

handen, an deren Rande eine abweichende Gesteinsfolge — vielleicht abgesunken — auftritt. Der Kern des Monte Pisano ist eine variszische Insel im Mesozoikum gewesen, über die die verschiedenen jüngeren Bildungen transgredierten. Brüche spielen in ihm eine größere Rolle, als aus der Karte FUCINI's hervorgeht.

HUENE schreibt über den Verrucano weiter, daß er „endlich sicher bestimmbare Lebensspuren geliefert hat, die ihn definitiv dem Keuper, d. h. der oberen Trias zuzuweisen erlauben“. Das ist wohl eine subjektive Behauptung; denn gar so sicher bestimmbar sind die Fährten, wie ich gezeigt habe, nicht, und auf das negative Merkmal des Fehlens der Formen im Jura und in der Kreide kann man wohl kein so großes Gewicht legen. Eigentlich ist es wertlos. Es genügt zu sagen, daß seiner Meinung nach der Verrucano in die Obertrias zu stellen ist, und es möge dem Leser überlassen bleiben, nach der Toskana zu gehen und dort einmal erst tektonische Studien zu machen und nach einwandfreien Fossilien zu suchen.

#### Schriften

ARTHABER, G. v.: Die Terminetto-Schichten der toskanischen Unterkreide im Pisaner Berglande. — N. Jb. f. Min. etc. Beil. B. **77**, Abt. B, 1937.

FUCINI, A.: Problematica Verrucana. — Paläontol. Ital., App. I, 1936.

FUCINI, A.: Ultime e definitive parole sopra l'età del Verrucano tipico della Toscana. Atti Soc. Toscana di Sci. nat. 1941.

GOTHAN, W.: Über die fossilen Problematica des Monte Pisano bei Pisa. — Sitzb. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin, 11. VII. 1933.

HUENE, F. v.: Saurierfährten aus dem Verrucano des Monte Pisano. — Zbl. f. Min. 1940, Abt. B.

HUENE, F. v.: Die Tetrapoden-Fährten im toskanischen Verrucano und ihre Bedeutung. — N. Jb. f. Min. etc. Beil. B **86**, Abt. B, 1942.

REDINI, R.: Sulla natura e sul significato cronologico di pseudofossili e fossili del Verrucano tipico del Monte Pisano. — Riv. Ital. Paleontol. Suppl. **11**, 1938.

SACCO, F.: La *Sewardiella* Fuc. dello Scisto verrucano del Monte Pisano. — Atti Acc. Torino **76**, 1940.

SCHAFFER, F. X.: Verrucano ist kein stratigraphischer Begriff. — Zbl. f. Min. 1938.

## Der „Gneis vom Wartenstein“ im Rheinischen Schiefergebirge

Von HEINRICH QUIRING, Berlin

(Mit einer Abbildung)

Die Frage nach der Unterlage des Paläozoikums des Rheinischen Schiefergebirges beschäftigt seit hundert Jahren die geologische Forschung. Daß der tiefere Untergrund aus Gneisen, Glimmerschiefern, Phylliten und verschiedenartigen plutonischen Gesteinen, wie Granit und Syenit, besteht, bezugen die Auswurfmassen der tertiären und diluvialen Vulkane der Eifel (R. BRAUNS 1922), des Laacher Sees (R. BRAUNS 1910, S. MARTIUS 1912) und des Hunsrücks (W. BRUHNS 1907); aber nur an einer Stelle, am Schloß Wartenstein bei Oberhausen nordwestlich von Kirn a. d. Nahe, soll in einem mehrfach unterbrochenen, 7km langen Geländestreifen der kristalline Untergrund zutage treten.

GREBE hat 1880 dieses gneisartige Gestein vom Wartenstein, von der Kauchersmühle, von Griebelschied und von Herrstein bekannt gemacht. Er betrachtete es als Einschaltung im Hunsrückschiefer. Auch auf dem von LEPPLA 1921 entworfenen Blatt Mainz der geologischen Übersichtskarte von Deutschland ist der „Gneis ? bei Oberhausen“ als schmale Einlagerung im Hunsrückschiefer wiedergegeben. GREBE, GOSSELET (1890) und LEPPLA haben die Frage offengelassen, ob der „Gneis vom Wartenstein“ ein echter archaischer Gneis ist, und haben sich daher über die Art der tektonischen Einschaltung in das Devon nicht geäußert. Er konnte ebensogut eine sattelartige Aufwölbung des archaischen Untergrundes, eine tektonische fetzenartige Einschaltung eines Untergrundgesteins in unterdevonische Schichten oder aber ein in jüngere Gesteine aufgestiegenes und zu Orthogneis umgewandeltes Eruptivgestein sein. Erst N. TILMANN & K. CHUDOBA (1931, S. 58) traten entschieden dafür ein, daß der „Gneiszug vom Wartenstein“ archaisch sei und „den Kern einer steil aufgerichteten Antiklinale“ bilde, „deren Flügel von Gedinne und höheren Unterdevonschichten gebildet“ werde. Diese Auffassung wurde abgeleitet aus einer eingehenden petrographischen Untersuchung der gneisartigen Gesteine, besonders vom Wartenstein und von der Kauchersmühle am Hahnenbach. Die meisten untersuchten Proben wurden als alte Gneise angesprochen, die „an einzelnen Stellen pegmatitische Injektionen und amphibolitische Einlagerungen enthalten“ (S. 58).

Einige Proben erwiesen sich als stärker verändertes Gedinne. Die den Gneiszug begleitenden Gesteine wurden an der Kauchersmühle als Gedinne, am Wartenstein auf der Südostseite des Gneiszuges ebenfalls als Gedinne, auf der Nordwestseite hingegen als versteinungsleere „Soonwaldschiefer“ betrachtet. Demgegenüber entnahmen F. SCHMIDT (1937) und W. BIERTHER (1941) Dünnschliffbildern, daß eine Unterscheidung zwischen Untergrundgneis und zu Gneis umgewandeltem Gedinne „nur auf Grund typomorpher Mineralien nicht aufrecht zu halten“ sei, „da sowohl Turmalin als auch Biotit mit Einschlüssen von Zirkon mit pleochroitischen Höfen im gleichen Schliff vorhanden“ seien.

Daß zwischen dem für archaisch gehaltenen Gneis und dem Unterdevon das am Hunsrück- und Taunusrande weit verbreitete Vordevon fehlte, glaubten TILMANN & CHUDOBA tektonisch erklären zu können. Das Vordevon sollte „durch tektonische Vorgänge an die Südgrenze des Devons angeschoben sein“. Im Bereich des Wartensteins sollten unter Ausfall des Vordevons Gedinne bzw. Soonwaldschiefer „die steil aufgerichtete Antiklinale“ des Archaikums unmittelbar überlagern. BIERTHER sah von der Voraussetzung eines antiklinalen Baues ab. Er betrachtete den Gneis „als eine hochgepreßte Scholle des kristallinen Untergrundes“ (S. 8). Konnten also TILMANN & CHUDOBA die Lage des Gneisstreifens inmitten des Devons zur Not unter Heranziehung bestimmter tektonischer Vorstellungen erklären, so ließ BIERTHER das Problem des kinematisch-tektonischen Mechanismus offen. Er führte die „Ausquetschung der kristallinen Linsen aus dem tiefen Untergrund in das höhere Niveau der weichen Tonschiefer“ auf Mobilitätsunterschiede zurück (S. 23).

Die amtliche geologische Aufnahme des Vordevons und Devons auf Blatt Kirn im Jahre 1941 ergab nicht nur gegenüber den bisherigen Darstellungen ein wesentlich anderes Bild der Verbreitung, Stratigraphie und

Tektonik der Schichten bei Oberhausen, Callenfels, Hahnenbach und Griebelschied, sondern vor allem die Auffindung von Fossilien in der unmittelbaren Nachbarschaft des Gneiszes. Die neuen Beobachtungen und Funde nötigen zu einer anderen Auffassung.

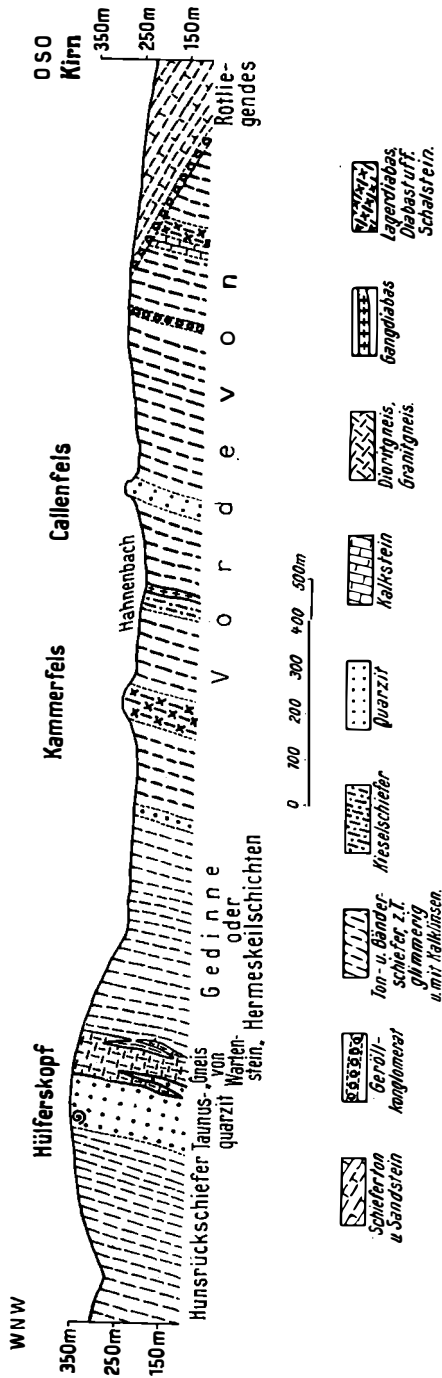
GREBE, TILMANN und CHUDOBA haben den steil nach N einfallenden (geschiefernten) Gneiszug in drei Einzelstücken kennengelernt, von denen das kleinste westlich des Galgenberges, das zweite an der Kauchersmühle, das größte am Wartenstein zutage tritt. Die drei Vorkommen sind zusammen 1,1 km lang. Die größte Breite hatte das Vorkommen Wartenstein mit 100 m. Durch die Neuaufnahme wurde der Gneiszug von der Ochsenheck (südöstl. Niederhosenbach) bis zum Wege Hennweiler—Carls-hof, also auf eine Länge von 6 km, nachgewiesen. Das von GREBE entdeckte Vorkommen von Herrstein gehört nicht zum Gneiszug von Wartenstein, da es von ihm durch die Hunsrückschiefermulde von Hahnenbach und den Taunusquarzsattel von Lützelsohn getrennt ist. Während die früheren Bearbeiter nur mehr oder weniger schmale, in die Unterdevongesteine eingeklemmte und mit diesen stark geschieferte Zonen gesehen hatten, so daß die primäre Natur des Gesteins unklar blieb, fand ich es westlich des Weiherbaches in bis zu 220 m breiten Zonen. Dort wird es an mehreren Punkten zu Straßenschotter gebrochen und gestattet eine wesentlich bessere Beurteilung als die verhältnismäßig schmalen Apophysen am Galgenberg, an der Kauchersmühle und am Wartenstein, wo die granitischen (TILMANN & CHUDOBA, S. 47), pegmatitischen und amphibolitischen (TILMANN & CHUDOBA, S. 54) Teile des Gneises allein auf seinen eruptiven Ursprung hinweisen.

In der Nähe der Steinbrüche liegen Blöcke bis zu 70 cm Kantenlänge herum. Das Gestein ist Quarzdiorit, der durch Schieferung und sonstige tektonische Beanspruchung unter Rekristallisation zu einem Dioritgneis geworden ist. Dr. FISCHER und Prof. BEHREND, welche das Gestein mikroskopisch untersuchten, haben übereinstimmend festgestellt, daß „irgendwelche sichere sedimentäre Komponenten nicht nachweisbar“ sind. Es handelt sich also nicht um einen durch Kristallisationsschieferung eines archaischen Sediments entstandenen Paragneis oder einen durch Kristallisationsschieferung eines archaischen Eruptivgesteins entstandenen Orthogneis, sondern um einen durch Transversalschieferung — die Schieferung des Gneises vom Wartenstein läuft der des benachbarten Unterdevons parallel — hervorgegangenen Orthogneis. Die in einzelnen Teilen des Gneiskörpers erkennbare Rekristallisation des Quarzes, Glimmers und Feldspats kann nicht durch tektonische Beanspruchung allein erklärt werden. Sie setzt eine verhältnismäßig hohe Umwandlungs-Temperatur voraus. Die Vergneisung vollzog sich also in zwei Phasen. Einmal haben die verschiedenen Nachschübe von Magma in dem mächtigen Eruptivgang — es stehen sich zweifellos mehrere Eruptionsphasen, z. B. eine dioritische, eine granitische und eine diabatische, gegenüber — zeitweise erheblich die Temperatur erhöht, und dann hat die Schieferung die Vergneisung vollendet. Die eruptive, intrusive, injektive Natur des Gesteins wird auch dadurch erwiesen, daß es nicht, wie man das bei einem archaischen Gneis erwarten müßte, in einem, vielleicht auch in zwei oder drei Sätteln in das Gedinne hineinragt, sondern das Gedinne in zahlreichen Einzelgängen durchschwärmt. Außer dem Hauptgneiskörper am Wartenstein zählte

ich noch zwei Apophysen von 5 und 10 m Breite, an der Kauchersmühle noch drei von 1 bis 3 m Breite, am Westhang des Weiherbaches noch vier von 1 bis 8 m Breite. Die Eruptivgesteine dieser Apophysen sind ganz besonders stark geschiefert, und diese Schieferung ist nicht, wie bei einem archaischen Gneis, diskordant zu der Schieferung des wesentlich jüngeren begleitenden Unterdevons gerichtet, sondern geht, wie erwähnt, der Schieferung der Unterdevongesteine parallel, ist also keine Gneisschieferung (Kristallisationsschieferung) sondern eine einfache Transversalschieferung, wie sie den voroberkarbonischen tonigen Gesteinen des Rheinischen Gebirges zonenweise eigen ist.

Überall, besonders deutlich an der Kauchersmühle, ist erkennbar, daß das devonische Nebengestein im Kontakt mit dem gneisartigen Gestein verändert ist. Nur dann, wenn man den „Gneis“ als ein in die Devonschiefer auf Spalten eingedrungenes Eruptivgestein ansieht, lassen sich die starken Veränderungen des Devons erklären, die TILMANN & CHUDOBA so besonders eigenartig erschienen sind und die Grenze zwischen Gneis und Devon „recht wenig scharf“ (S. 41) erscheinen lassen. Die Schiefer sind durch die Kontaktmetamorphose örtlich in Hornfelse umgewandelt und haben reichlich neugebildeten Glimmer erhalten, „so daß man sie fast als Serizit- oder Muskovitgneis bezeichnen kann“ (S. 47). Man kann vielfach das Devon (Gedinne) vom Gneis nur durch den dem Gedinne eigenen und dem Gneis meist fehlenden Turmalingehalt unterscheiden. Die Neubildungs- und Umbildungsprodukte in der Kontaktzone weisen eindeutig auf die Eruptiv- und Gangnatur des Gneises hin. Der „Gneis vom Wartenstein“ ist ein auf 6 km Länge verfolgbare Gang-Diorit, stellenweise auch Gang-Diabas und Gang-Granit, der in mehreren Trümmern (Apophysen) und in mehreren Phasen in das steilstehende Paläozoikum eingedrungen ist. Spätere transversale Schieferung hat den Eruptivgang dort, wo geringere Mächtigkeit eine Durchschieferung ermöglichte, in einen Orthogneis umgewandelt, dessen petrographische Eigenarten und Varietäten TILMANN, CHUDOBA und BIERTHER eingehend beschrieben haben. Der Hauptgang und die Apophysen fallen an allen Aufschlußpunkten steil (60 bis 85° NW) ein. Die vom Orthogneis durchsetzten paläozoischen Gesteine sind kontaktmetamorph verändert.

Jünger als die Eruptivgesteine und ihre Vergneisung sind die zahlreichen, den Gneis durchziehenden Kalkspatadern. Sie erweisen, daß die Kalkspat abscheidenden Thermen den Kalkgehalt den unter dem jüngeren Unterdevon in der Tiefe beiderseits der Spalte folgenden kalkhaltigen Gesteinen (Knollenkalken und Schalsteinen des Altpaläozoikums) entnommen haben. Für die Gangnatur des Wartenstein-Gneises spricht aber insonderheit die Auffindung von Fossilien in unmittelbarer Nachbarschaft des Gneis-Zuges. Bisher waren Fossilien auf Blatt Kirn unbekannt. Daher wurden die Gesteine in der Umgebung des Gneis-Zuges ganz verschieden beurteilt. GREBE (1880), LEPPLA (1921), KUTSCHER (1934), BIERTHER (1941) hielten sie für Hunsrückschiefer. TILMANN (1929) entschied sich für Gedinne und „Soonwaldschiefer“. Den Namen „Soonwaldschiefer“ wählte er, weil er glaubte, daß die Hunsrückschiefer-ähnlichen Gesteine nordwestlich des Granit-Gneis-Zuges nicht dem Unterdevon sondern dem Mitteldevon angehörten. Um das Zusammentreffen von Archaikum, Gedinne und Mitteldevon zu erklären, gelangte er zu schwierigen tektonischen Konstruktionen.



Es ist ein besonders glückliches Ergebnis der Neuaufnahme, diese Konstruktionen überflüssig gemacht zu haben. Die südöstlich des Gneis-Zuges bei Kirn und Callenfels liegenden Schichten sind in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden. Sie gehören dem Vordevon (Kambrium?, Silur?) und älteren Unterdevon an. Für eine Beteiligung des Altpaläozoikums sprechen hellfarbige, eisenreiche, bräunlich verwitternde Kalke, dunkle knollige Kalke, kalkige Diabasmandelsteine, Schalsteine, Diabastuffe und schwarzblaue Kiesel-schiefer. Sie sind phyllitischen, teils ebenen, teils flaserigen Schiefen eingelagert. Die altpaläozoischen Gesteine reichen bis auf 400 m Entfernung an den Gneis-Zug heran. Die darüber folgenden Schichten sind stark glimmerige, meist graue, nnr selten violette und grünliche Schiefer. Man kann sie, da Fossilien nicht gefunden sind, ebensogut dem Gedinne wie den Hermeskeil-Schichten zuweisen. In diesen Gesteinen liegt z. T. der Gneis-Zug mit seinen Apophysen (Abb.).

Nordwestlich des Gneis-Zuges folgen, von ganz schwachen Keilen von Gedinne- oder Hermeskeil-Schiefen abgesehen, durchweg jüngere Unterdevongesteine, teils bankige helle Quarzite, teils dunkle flaserige Hunsrücksschiefer. Die Schiefer begleiten den Gneis-Zug von Oberhausen bis zum Bergsattel vor dem Hülleskopf, an der Kauchersmühle und am Wartenstein. Dagegen treten zwischen der Ochsenheck und dem Weiherbach, ferner am Hülleskopf unmittelbar an den Dioritgneis-Zug bankige Quarzite heran, die nach Art, Färbung, Absonderung dem Taunusquarzit gleichen. An vier Punkten (zwischen Ochsenheck und Weiherbach, am Hülleskopf und westlich von Oberhausen) fand ich im Quarzitzug Fauna. Davon liegen die Punkte zwischen Ochsenheck und Weiherbach nur 20

bis 30 m, der Punkt am Hülleskopf 60 m vom nördlichen Salband des Dioritgneis-Ganges entfernt. Die von mir geschlagenen oder aufgelesenen Handstücke enthielten folgende Fossilien:

Quarzit-Steinbruch zwischen Ochsenheck und Weiherbach, 20 m nordwestl. des Dioritgneis-Ganges (Einfallen des Quarzits 71° NW):

*Rensselaeria strigiceps* F. ROEM.  
*Rensselaeria crassicosta* KOCH (häufig).  
*Spirifer hystericus* SCHLOTH.  
*Chonetes sarcinulata* SCHLOTH.

Quarzitblöcke zwischen Ochsenheck und Weiherbach, 30 m nordwestl. des Dioritgneis-Ganges:

Strophomenidenreste, indet.  
*Rensselaeria strigiceps* F. ROEM.  
*Spirifer prohystericus* MAUR.  
 Crinoidenstielglieder.

Quarzitbrocken am Hülleskopf, 60 m nordwestl. des Dioritgneis-Ganges:

*Tropidoleptus carinatus* CONB. (häufig).  
*Rensselaeria strigiceps* F. ROEM.

Quarzitbrocken 250 m westl. Oberhausen:

*Rhynchonella* sp. aus dem Kreise der *Rhynchonella nympa* BARRANDE. \*)

Danach gehört der den Dioritgang im NW begleitende Quarzit zum Taunusquarzit, und zwar zu dessen obersten, dicht unter dem Hunsrückschiefer gelegenen Schichten. Tatsächlich wird der Taunusquarzitzug, dessen Mächtigkeit in der Nachbarschaft des Eruptivganges 80 m nicht überschreitet, unmittelbar von grauem flaserigem Ton- und Bänderschiefer überlagert, der nur Hunsrückschiefer sein kann. In diesem Hunsrückschieferzuge fand ich auf Blatt Kirn und Blatt Gemünden an mehreren Stellen unterdevonische Fauna, so daß die Aushilfe-Bezeichnung Soonwaldschiefer für den Schieferzug zwischen Kauchersmühle (Schloß Wartenstein) und Hahnenbach nicht mehr notwendig ist.

Die Tatsache, daß der vergneiste Granit-Diorit-Gang vom Wartenstein nur stückweise in Gedinne- oder Hermeskeil-Schiefern liegt, meist jedoch die Grenze zwischen Gedinne (Hermeskeilschichten) und Taunusquarzit oder die Grenze zwischen Gedinne (Hermeskeilschichten) und Hunsrückschiefer bildet, weist darauf hin, daß

1. das bis 220 m breite Spaltenbündel, das dem Quarzdiort, Granit und Diabas als Aufstiegsweg diente, nur durch eine kräftige NW—SE gerichtete Zerrung aufgebrochen sein kann und eine wichtige tektonische Grenze ist;

---

\*) Nach freundlicher Bestimmung durch Dr. DAHMER—Bad Soden. Der Quarzitbrocken 250 m westl. Oberhausen kann verschleppt sein.

2. die Unterdevongesteine bereits aufgerichtet und unter SE—NW-Pressung gefaltet waren, ehe die Zerrung und der Magma-Aufstieg sich vollzogen;
3. der Zerrung und dem Magma-Aufstieg eine zweite Pressungsperiode folgte, in der die Schichten und z. T. auch der Eruptivgang geschiefert wurden, so daß er zu einem „Orthogneis“ wurde.

Wahrscheinlich haben wir in dem mit Eruptivmaterial ausgefüllten Spaltenbündel vom Wartenstein örtlich die große Randstörung des Taunus und Hunsrücks zu erblicken, die nach LEPLA das Vordevon und Gedinne vom Taunusquarzit und Hunsrückschiefer trennt. Diese große Randstörung ist zwar an anderen Punkten deutlich als Überschiebung anzusprechen (QUIRING 1930), auf den Blättern Kirn und Gemünden ist sie aber, wenn wir den Eruptivgang vom Wartenstein dafür halten, eine Zerrungs- und Sprungverwerfung. Das Einfallen der vordevonischen und devonischen Gesteine bei Kirn und Callenfels nach NW ist nicht als ursprünglich zu betrachten. Schichtung, Eruptivgang und Schieferung fielen bis zur Ablagerung des Oberrotliegenden nach SE. Die Schichten waren nach NW überkippt, also nordwestvergent. Die gegenteilige Ansicht von SCHOLTZ (1930) ist irrig. Er hat nicht die spätere Verstellung durch die Rotliegend-Faltung berücksichtigt. Spalte und Schieferung sind durch die Rotliegend-Faltung nach Ablagerung des Unterrotliegenden und des größeren Teiles des Oberrotliegenden transformiert worden. In dieser Faltung (Gelenkfaltung) entstand der nach SE überkippte Saarbrücker Hauptsattel, das Pressungsgelenk Saarbrücken—Rüdesheim (QUIRING 1936, S. 36). Das Rotliegende von Kirn erhielt hierbei Schlagseite von 15—30° nach SE, so daß die ursprünglich nach SE geneigten Schichten (Faltenebenen) des paläozoischen Untergrundes kontravergent verstellt wurden (QUIRING 1939); NW-Neigung erhielten.

Erwähnung verdient in diesem Zusammenhang, daß auch im Norden des unterdevonischen Kerngebietes des Rheinischen Gebirges auf der Grube Glanzenberg (Goldberg) bei Silberg eine mit Eruptivgestein ausgefüllte, mehrere 100 m breite Spalte das Gedinne von den Oberen Siegener Schichten trennt (QUIRING 1936). Diese mit Quarzkeratophyr erfüllte und bis zu 500 m Tiefe verfolgte Spalte ist ein eigenartiges Gegenstück zu dem Orthogneisgang vom Wartenstein. Auch der Goldberger Quarzkeratophyrang streicht SW—NE. Er fällt steil nach SE ein und ist geschiefert. Seiner Ausfüllung nach ist er der Zubringer der mächtigen Lennekeratophyrdecke des Sauerlandes. Sein Aufstieg fällt in das ausgehende Unterdevon (Oberkoblenz). Es liegt nahe, auch den Eruptivgang vom Wartenstein, zum mindesten die Quarzdiorit-, Granit- und Pegmatit-ausfüllungen bei Kirn, dem Oberen Unterdevon, entweder dem Oberkoblenz oder der Singhofener Eruptionsphase im Unter koblenz, zuzuweisen. Zu den karbonischen oder permischen Granit-, Keratophyr- und Porphyrgüssen kann er nicht gehören, da keins dieser spätpaläozoischen Eruptivgesteine mit den sie einschließenden nachkumulischen Sedimentgesteinen geschiefert ist.

Der Gneis vom Wartenstein ist eine im jüngeren Devon oder Kulm geschieferte Ausfüllung eines unterdevonischen Eruptivganges.

### Schrifttum

- BEYENBURG, E.: Stratigraphie und Tektonik des Guldenbachtals im östlichen Hunsrück. — Jb. Pr. Geol.-L.-A. 1930, S. 417—461.
- BIERTHER, W.: Geologie des unteren Hahnenbachtals bei Kirn a. d. Nahe. — Jb. d. Reichsanst. f. Bodenforsch. für 1941.
- BRAUNS, R.: Neue Beobachtungen über die Ausbruchsstelle der Bimssteine und die Beschaffenheit des tieferen Untergrundes im Laacher See-Gebiet. — S.N.V. 1910, S. 44 ff.
- BRAUNS, R.: Die Mineralien der Niederrheinischen Vulkangebiete. — Stuttgart 1922.
- BRUHNS, W.: Über vulkanische Bomben von Schwebbenhausen im Soonwald. — Verh. Nat. Ver. f. Rhld.-Westf. 64, 1907, S. 153—161.
- GREBE, H.: Über die Quarzit-Sattel-Rücken im südöstlichen Teil des Hunsrücks. — Jb. Pr. Geol.-L.-A. 1880, S. 243—259.
- GOSSELET, J.: Deux excursions dans le Hunsrück et le Taunus. — Ann. Soc. geol. Nord, 17, 1890, S. 300—342.
- KUTSCHER, F.: Die Soonwaldschiefer im Kellen- und Hahnenbachtale des Hunsrücks. — Zbl. f. Min. usw. Abt. B, S. 193—197, Stuttgart 1934.
- LEPPLA, A.: Zur Stratigraphie und Tektonik der südlichen Rheinprovinz. — Jb. Pr. Geol.-L.-A. f. 1924, 45, S. 1—88, Berlin 1925.
- MARTIUS, S.: Beiträge zu den Fragen nach der Ursprungsstelle der weißen Bimssteintuffe, dem Ursprungsort und der Entstehungsweise des Trasses. — Verh. Nathist. Ver. Rhld.-Westf. 68, 1911, S. 381—469.
- QUIRING, H.: Geologisches Rheinprofil vom Bacharacher Kopf bei Aßmannshausen bis Oberlahnstein. — Herausgeg. v. Pr. Geol.-L.-A., Berlin 1930.
- QUIRING, H.: Ein Profil durch die Grube Goldberg bei Silberg. — Z. prakt. Geol. 1936, S. 59—66.
- QUIRING, H.: Grundzüge der Geologie des Saarkohlenbeckens. — Abh. Pr. Geol.-L.-A. N. F. 171, Berlin 1936.
- QUIRING, H.: Kontravergente Transformation von Fallenzonen im Rheinischen Gebirge. — Z. D. Geol. Ges. 91, 1939, S. 421—432.
- TILMANN, N. & CHUDOBA, K.: Der Gneis vom Wartenstein im südlichen Hunsrück. — Sitzber. Niederrh. Geol. Ver. 23, 1929, S. 36—58, Bonn 1931.

---

## Eine geologisch-morphologische Übersichtskarte von Ostpreußen im Maßstab 1:300.000

VON PAUL WOLDSTEDT, Berlin

(Mit 4 Abbildungen)

Ostpreußen im Umfang vor dem gegenwärtigen Kriege, das heißt also mit Einschluß des Regierungsbezirkes Marienwerder und des Memellandes, aber ohne den Regierungsbezirk Zichenau, umfaßt rund 350 Meßtischblätter 1:25.000. Von diesen waren bis 1932 rund 130 geologisch aufgenommen, während mehr als 200 noch der Aufnahme harften. Da für eine beschleunigte Aufnahme in 1:25.000 ausreichende Kräfte nicht zur Verfügung standen, entschloß sich die damalige Leitung der Preußischen Geologischen Landesanstalt, zunächst eine geologische Übersichtskarte kleineren Maßstabes von Ostpreußen zu schaffen. Da