Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg	4	H 1	59 — 90	Würzburg, Dez. 63

Die Anfänge der mineralogisch-petrographischen Erforschung des Vorspessarts

von

M. Okrusch, Würzburg *)

mit zwei Abbildungen und drei Tabellen

Durch die Arbeiten der letzten Jahre (Matthes und Mitarbeiter 1953, 1954, 1955, 1958, 1962; Bederke und Mitarbeiter 1956, 1957, 1958, 1959) ist die Kenntnis des Spessartkristallins beträchtlich erweitert und vertieft worden. Nach Abschluß weiterer Untersuchungen und der vom Bayerischen Geologischen Landesamt durchgeführten Kartierung im Maßstab 1:25 000 (bereits erschienen: Blatt Haibach, Weinelt 1962) werden wir einen relativ vollständigen Überblick über Verbreitung, Stoffbestand und Bau, aber auch z. T. über die Geschichte der kristallinen Serien des Vorspessarts gewinnen. Zur vollständigen Kenntnis eines Forschungsobjektes gehört aber auch die Kenntnis seiner Forschungsgeschichte. Gerade in einer Zeit raschen wissenschaftlichen Fortschrittes besteht ja die Gefahr, daß die Leistungen der älteren Forscher aus dem Bewußtsein der lebenden entschwinden und allmählich in Vergessenheit geraten. Das gilt nicht so sehr für die umfangreichen, dokumentarisch überaus wertvollen Monographien von Bücking (1892), Thürach (1893) und Klemm (1895), ohne deren genaue Kenntnis kein moderner Bearbeiter auskommt und die deshalb immer wieder zitiert werden. Es gilt aber für die große Zahl von Publikationen, die die früheste Epoche der Spessartforschung repräsentieren. Seit dem Ende des 18. Jahrhunderts sind eine Fülle von Feldbeobachtungen, von Mineral- und Gesteinsbeschreibungen, von chemischen Analysendaten und von physikalischen Meßergebnissen veröffentlicht worden, und zwar meist verstreut in wissenschaftlichen Zeitschriften oder in überregionalen Abhandlungen, seltener in speziell über den Spessart verfaßten Monographien.

*) Anschrift: Dr. M. Okrusch, Mineralogisches Institut der Universität Würzburg, Pleichertorstraße 34

Es soll nun versucht werden, diese Arbeiten unter folgenden Gesichtspunkten auszuwerten:

1. Welche Forscherpersönlichkeiten beschäftigen sich mit dem Spessartraum, welche Stellung nahmen sie im wissenschaftlichen Leben der damaligen Zeit ein und welche Bedeutung hatten sie für die Kenntnis des Spessarts?

2. Wie entwickelte sich der Kenntnisstand in den einzelnen Forschungsgebieten (Substanz und Bau des Grundgebirges, der Vulkanite, der Erz- und Mineralgänge. — Spezielle Mineralogie)?

3. Welche Arbeiten leisteten Diskussionsbeiträge zu Problemen der Zeit (Neptunismus — Plutonismus, Gangtheorie)?

Als Berichtszeit ist die Zeit bis etwa 1840 vorgesehen, also bis zu einer Zeit, in der der Neptunismus in seiner alten Form praktisch überwunden war. Als Berichtsgebiet soll der Vorspessart unter Einschluß des Gebietes um Bieber gelten, und zwar mit ausdrücklicher Betonung des Grundgebirges. Von einer Beschreibung des alten Bergbaues soll abgesehen werden. Für den Raum des Blattes Haibach sei hier auf WEINELT (1962) verwiesen, für das Gebiet um Bieber auf DIEDERICH (1962). Beide Autoren haben Archivmaterial ausgewertet.

I. Historischer Überblick

Die erste Veröffentlichung, in der Spessartgesteine erwähnt werden, dürfte wohl von J. C. W. VOIGT (1783) stammen, doch teilt erst F. L. VON CANCRIN (1787) in seiner eingehenden Beschreibung der Bergwerke von Bieber (Abb. 1) — neben zahlreichen topographischen (Karte!), technologischen, ökonomischen und historischen Details — die Grundzüge des Gebirgsbaues und die wichtigsten Mineralparagenesen mit. Das gleiche Gebiet streift auf seinen „Mineralogischen Reisen" noch einmal J. C. W. VOIGT (1787). Ausführlichere mineralogisch-geologische Beschreibungen stammen von J. L. JORDAN (1803), der auch ein — von der Bergwerksverwaltung in Bieber entworfenes — Profil veröffentlicht, und besonders von J. C. L. SCHMIDT (1808), dem wir die erste geologische Karte des Bieberer Revieres und damit aus dem Spessart überhaupt verdanken (Abb. 2) [1]). 1805 erwähnt LUDWIG auch die Erzvorkommen im Spessart außerhalb des Raumes Bieber und ihre Verhüttung.

Etwa zur gleichen Zeit wurden wichtige Mitteilungen über Spessartminerale veröffentlicht. Fürst Dimitri DE GALLITZIN berichtet in der 2. Auflage seiner „Traité de Mineralogie" (1796) über die Funde von Ilmenit und

[1]) Zum Vergleich: 1756 veröffentlichte J. G. LEHMANN das erste geologische Profil überhaupt, 1761 erschien die erste geologische Karte von G. C. FÜCHSEL (Fischer 1961).



Franz Ludwig von Cancrin.

Ihro Russisch Kaiserlichen Majestät Collegienrathes und Directors der starajarussischen Salzwerke, der Kaiserlichen freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg, der Fürstlich hessischen Akademie der Wissenschaften zu Giesen, und der naturforschenden Gesellschaft zu Berlin Mitgliedes

Geschichte

und

systematische Beschreibung

der in der

Grafschaft Hanau Münzenberg,

in dem Amte Bieber und andern Aemtern dieser Grafschaft,

auch den

dieser Grafschaft benachbarten Ländern

gelegenen Bergwerke.

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig,

bei Christian Gottlieb Hertel 1787.

Abb. 1 : Titelblatt von F. L. Von Cancrin, 1787

Rutil und über die Entdeckung des Mangangranates, der von D. G. KARSTEN (bei KLAPROTH 1797) beschrieben und Spessartin (BEUDANT 1832) genannt wurde. Die chemischen Analysen dieser Minerale wurden von keinem geringeren als von M. H. KLAPROTH (1797) ausgeführt und im 2. Band seiner „Beiträge" veröffentlicht. Im 5. Band dieses Werkes erscheinen die Analyse von Turmalin und eines von D. G. KARSTEN gefundenen „grünen sandsteinartigen Fossils" [2]), das VON MOLL (1815) „Karstenit" nannte. Auch der von B. S. VON NAU (1809) als „faseriger Cyanit" beschriebene Sillimanit von der Schnepfenmühle wurde von KLAPROTH analysiert. J. C. L. SCHMIDT (1811) berichtet über den Fund von „Nigrin" (Rutil) und von Staurolith und J. H. KOPP über Kobaltvitriol und über „natürliches Arsenicoxid von Biber" (1807, 1808, Analysen). Auch in der Korrespondenz des Hofrates HARDT mit dem berühmten französischen Mineralogen R. J. HAÜY 1812 (veröffentlicht bei MOLL 1815) geht es u. a. um Spessartminerale.

HARDT ist es auch, der 1811 einen ersten eingehenden Bericht über die Gesteine der Aschaffenburger Umgebung liefert und darin ausführlich auf die Mineralführung eingeht. Ein Verzeichnis aller bis 1814 im Spessart bekannten Minerale und Gesteine finden wir in C. C. LEONHARDS „Mineralogischen Topographie der Wetterau".

Wenig später erscheinen einige Monographien, die den Spessart unter historischen, topographischen oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten behandeln, während geologische Fragen nur gestreift werden, so schon bei LUDWIG (1805), bei J. C. DAHL (1818) und bei D. E. MÜLLER (1824). Etwas ausführlichere Angaben und viele Meßdaten finden sich bei J. L. KLAUPRECHT (1826). In seinem umfangreichen Werk „Der Spessart" (1823) gibt St. BEHLEN den ersten wirklich umfassenden Überblick über die Geologie und Mineralogie des Spessarts, ein Werk, das z. B. von C. VON OEYNHAUSEN, H. VON DECHEN und H. VON LA ROCHE (1825) in ihren „Geognostischen Umrissen der Rheinländer" (mit Karte!) sehr stark benutzt wird. Schon vor BEHLEN war KEFERSTEINS „Teutschland" (1821) erschienen, in dem auch der Spessart knapp abgehandelt wird.

Gleichzeitig werden auch weitere Originalarbeiten veröffentlicht: Neue Mineralanalysen stammen von F. VON KOBELL (1834 Ilmenit), G. K. WINKELBLECH (1835 Bieberit) und F. S. BEUDANT (1832 Bieberit); 1826 weist BÜCHNER (in VON NAU 1826) auf chemischem Wege die Dolomitnatur des „Zechsteinkalkes" nach. B. S. VON NAU (1826), K. C. VON LEONHARD (1832) [3]) und H. L. WISSMANN (1840) beschäftigen sich mit Eruptivgesteinen. Fossilien aus verschiedenen Zechsteinvorkommen beschreiben B. S. VON NAU (1826), BISCHOFF (1828) [4]), A. WAGNER (1836) und H. L. WISS-

[2]) Der Ausdruck „Fossil" steht in der älteren Literatur für Mineral bzw. Gestein.
[3]) Identisch mit C. C. LEONHARD (1814).
[4]) Wohl identisch mit dem Botaniker G. W. BISCHOFF.

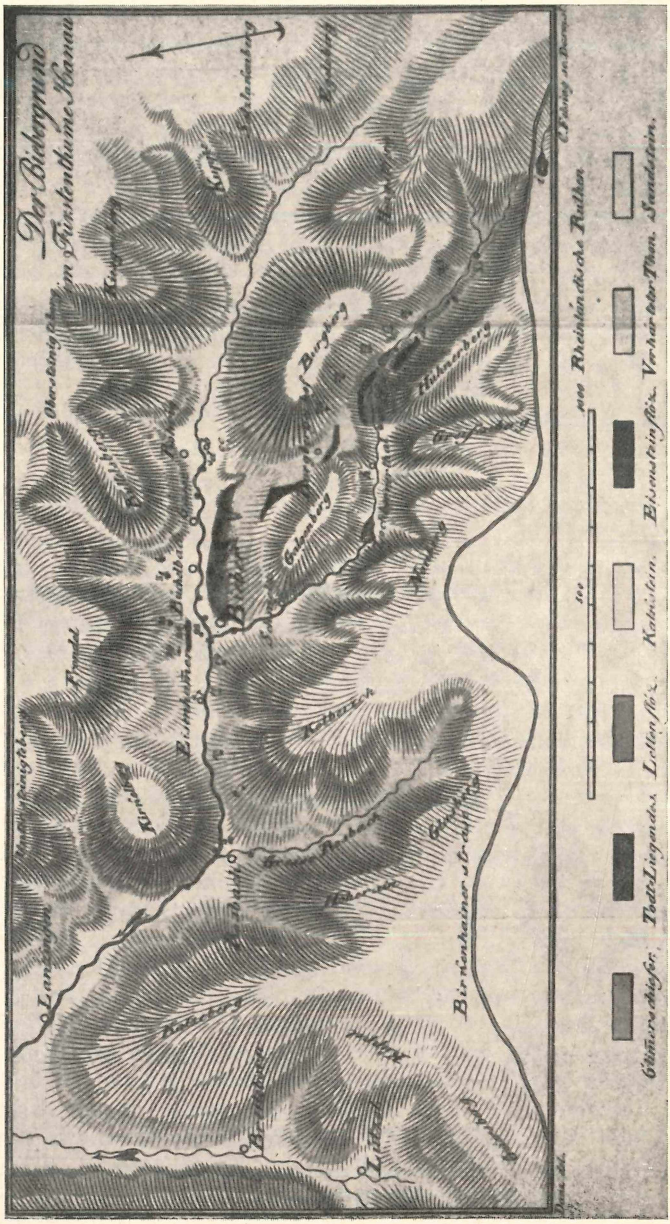


Abb. 2: Erste geologische Karte aus dem Gebiet des Spessarts von J. C. L. SCHMIDT, 1808

MANN (1840). Weiter wurde die Kenntnis von Zechstein und Buntsandstein durch die umfangreichen Monographien von A. KLIPSTEIN (1829, 1830 mit Karte), F. VON ALBERTI (1834) und A. WAGNER (1836, 1841) sehr gefördert. — CZIHAK (1823) berichtet über die 1814/15 durch den Aschaffenburger Bürger KLEE entdeckte Heilquelle zu Goldbach (Analyse von J. B. VON TROMMSDORF).

Von besonderer Bedeutung für die geologische Erforschung des Spessarts wurde M. B. KITTELS großangelegte „Skizze der geognostischen Verhältnisse der nächsten Umgebung Aschaffenburgs" (1840), in der insbesondere die Gesteine des Grundgebirges zum ersten Mal in ihrer ganzen Vielfalt erfaßt und dargestellt werden. Neben einer geologischen Karte gibt KITTEL auch das erste geologische Profil durch den Spessart vom Hahnenkamm bis nach Leidersbach. Auch die Karte von A. F. SPEYER (1840, Erläuterung 1844—45) umfaßt noch den Spessartraum.

II. Die Autoren

Die Tatsache, daß viele der genannten Autoren keine Fachwissenschaftler sondern gebildete Laien waren, vermittelt einen Eindruck davon, wie sehr man sich damals in der Öffentlichkeit für erdwissenschaftliche Probleme interessierte. Selbst der vorwiegend als Historiker schreibende Kirchen- und Schulrat J. C. DAHL hält es für selbstverständlich, die wichtigsten geologischen und mineralogischen Tatsachen in seinem Werk kurz zu erwähnen. Das gleiche gilt für den Wirtschaftsfachmann F. K. LUDWIG, Hochfürstlich Leiningischen Landes-Regierungsdirektor. Wichtige Originalarbeiten zur Mineralogie und Geologie des Spessarts stammen von ausgesprochenen Liebhabern wie den Hofräten B. S. VON NAU und HARDT. Auch der Diplomat Fürst D. DE GALLITZIN ist Mineraloge aus Liebhaberei gewesen, obwohl er ein Lehrbuch verfaßt hat. Das gleiche gilt für den bekannten Ch. KEFERSTEIN, der den Beruf eines Justiz-Commissarius ausübte. J. H. KOPP, F. S. CZIHAK, A. F. SPEYER und J. L. JORDAN waren Ärzte, BÜCHNER war Apotheker und H. L. WISSMANN Gutsbesitzer. Eine engere Verknüpfung zwischen Beruf und Erdwissenschaft bestand dagegen bei Forstleuten wie D. E. MÜLLER, St. BEHLEN (gleichzeitig Lehrer an der Aschaffenburger Forstschule), J. L. KLAUPRECHT und A. KLIPSTEIN. Die beiden letzteren wurden später Professoren an der Universität Gießen. Auch M. B. KITTEL war als Professor der Naturwissenschaften am Lyceum und Rektor der Landwirtschafts- und Gewerbeschule in Aschaffenburg der Mineralogie und Geologie eng verbunden. Doch wurde seine Arbeit durch mündliche Mitteilungen von Sammlern, die meist Laien waren, unterstützt. Eine unmittelbare Beziehung zur Erdwissenschaft hatten die Bergleute wie F. C. VON CANCRIN, dem „Director der starajarussischen Salzwerke", F. VON GUMPPENBERG, H. VON OEYNHAUSEN, H. VON DECHEN, F. A. VON ALBERTI und besonders J. C. L. SCHMIDT. Dieser war zunächst Bergmeister in Bieber,

später Oberdirektor der stummischen Berg- und Hüttenwerke in Neukirchen im Saargebiet und zuletzt Bergrat und Bergamtsdirektor in Siegen. SCHMIDT war einer der bedeutendsten Geologen und Lagerstättenkundler seiner Zeit, dem nicht nur viele wesentliche Beobachtungen zu verdanken sind, sondern auch wichtige Theorien, z. B. zur Entstehung der Erzgänge und zum Aufbau des Erdinnern (W. FISCHER 1961).
Unter den Professoren finden sich so berühmte Namen wie J. C. L. VOIGT, K. C. VON LEONHARD (früher Assessor der Landkassen- und Steuerdirection in Hanau), Abbé R. J. HAÜY, D. L. G. KARSTEN, M. H. KLAPROTH (früher Apotheker), J. B. VON TROMMSDORF, F. VON KOBELL, F. S. BEUDANT, in zweiter Linie A. WAGNER und G. K. WINKELBLECH. G. W. BISCHOFF ist als Botaniker bekannt geworden. [5])

III. Wichtige Forschungsergebnisse

A. Zur Kenntnis des kristallinen Grundgebirges

1. Bereits VOIGT erwähnt von Bieber „Gneuß, hier Glimmer genannt" und vergleicht diesen mit den im Streichen liegenden Gneisen des Stahlberges bei Schmalkalden. Auch CANCRIN (1787) beschreibt als das tiefste in Bieber durchfahrene Gestein bläulichen oder rötlichen „Glimmer", „zuweilen mit Quarz durchmengt"; er erkennt jedoch — im Gegensatz zu VOIGT — den Gneis nicht als Bestandteil des Grundgebirges an; die Bieberer Gebirge sollen nach CANCRIN keine „ursprünglichen" sondern nur „zufällige Gebirge" sein. Auch JORDAN (1803) scheint sich nicht der Sonderstellung des Glimmerschiefers bewußt gewesen zu sein, obwohl er diesen bereits richtig als „Glimmerschiefer" mit Quarz, Glimmer und gelegentlich Feldspat anspricht und auch über die Textur bereits etwas aussagt. Erst SCHMIDT (1808) stellt den Glimmerschiefer als „Urgebirge" den beiden „Flözformationen" (Zechstein und Buntsandstein) gegenüber und erkennt gleichzeitig den Zusammenhang mit dem Spessartkristallin und dem isolierten Vorkommen bei Huckelheim. SCHMIDT beschreibt ferner, daß der Glimmerschiefer gelegentlich mit Gneis wechsellagert. Auch das seltene Auftreten von „gemeinem Schörl" (Turmalin) ist ihm bekannt, später (1811) ebenfalls von „edlem Granat" und von Staurolith. — Die Arbeiten von LEONHARD (1814), KEFERSTEIN (1821), BEHLEN (1823), VON OEYNHAUSEN, VON DECHEN und von LA ROCHE (1825) und KLAUPRECHT (1826) bestätigen die Beschreibung SCHMIDTS, ohne etwas wesentlich Neues zu bringen. KLIPSTEIN (1830) gibt als erster das Generalstreichen des Glimmerschiefers an, und zwar mit 2. bis 4. Stunde (= N 30 — 60° W).
2. Die Gesteine des eigentlichen Vorspessarts werden zunächst in einigen Arbeiten kurz erwähnt, und zwar von Fürst GALLITZIN (1787 „les Granits secondaires") [6]), von KLAPROTH (1797 „Granitgebirge des Spessarts" [6]),

[5]) Über H. VON LA ROCHE war nichts in Erfahrung zu bringen.

[6]) Siehe Seite 66

1810 „grobkörniger Granit [6]) des Spessarter Waldes") und von VON NAU (1809). SCHMIDT (1808) erwähnt aus „den Urgebirgen des Spessarts" Wechsellagerung von Glimmerschiefer, „Gneiß" und „Granit". Jedoch erst HARDT (1811) lieferte eine ausführlichere Beschreibung der kristallinen Gesteine aus der unmittelbaren Umgebung Aschaffenburgs, ohne allerdings auch nur annähernde Vollständigkeit zu erzielen. Er kennt zwar die Gliederung des Spessarts in „hohen und niederen Spessart" und weiß, daß der Hochspessart aus Buntsandstein, „der Niedere aus dem Urgebirg" aufgebaut ist, in dem der Gneis vorherrscht. Doch äußert HARDT über die Lagerungsverhältnisse noch recht unklare Vorstellungen, wenn er schreibt: „Der Granit [6]), der Sienit, der bunte Sandstein scheint in mehr oder weniger großen Massen und Lagern dem Gneiß aufgesetzt und eingelagert vorzukommen". Von der Gangnatur des „Granites", die von anderen vermutet worden war, hat er sich nicht überzeugen können, nicht zuletzt — wie er betont — wegen der schlechten Aufschlußverhältnisse. Auch bezüglich des Mineralbestandes bestehen bei HARDT gewisse Unsicherheiten. In den Gneisen wird der Glimmergehalt stark überbetont, wahrscheinlich deswegen, weil bei der vorherrschenden Textur der Gneise die Glimmer auf den s-Flächen stark angereichert sind. Demgegenüber soll sich Feldspat „in dem kleinsten Verhältniß" finden. Interessant zu lesen ist die Feststellung, daß der Quarz manchmal „unverkennbare Anlagen zum Kristallinischen und zum Übergang in gemeinen Granat" zeigt. „Seine Farbe ist in diesem Falle blaß, hell und dunkelroth ins Rubinrothe gehend". HARDT begegnet hier einer diagnostischen Schwierigkeit, der auch heute noch im Spessart mancher Anfänger zum Opfer fällt. An Nebengemengteilen des Gneises wird „Titanit" sicher eine Verwechslung mit Staurolith (vgl. Briefwechsel von HARDT und HAÜY 1815), der sehr häufig in Paragneisen bzw. Glimmerschiefern des Spessarts vorkommt (vgl. SCHMIDT 1811), „Nigrin" (Rutil), „Gemeiner Schörl" (Turmalin), „Blättriger Speckstein" (?) und „Schmaragd" (Beryll, von LEONHARD 1814 angezweifelt, doch später bestätigt, z. B. BÜCKING 1892) beschrieben. — „Granit" (Pegmatit) wird von mehreren Fundorten unter ziemlich zutreffender Angabe des Mineralbestandes erwähnt. An selteneren Mineralen werden „Braunsteinkiesel" (Spessartin, s. u.) „Pinit" (?), „Nigrin" (Rutil), „Titaneisen" (Ilmenit) und „sehr schöner Stangenschörl" (Turmalin) angegeben. Weiter beschreibt HARDT zum ersten Male in der Spessartliteratur „Sienit" (Diorit), wobei der Mineralbestand annähernd richtig angegeben wird: Quarz, dunkler Glimmer, Hornblende und Feldspat. Unter den Nebengemengteilen wird „Körnig lauch und olivengrüner Speckstein" (?) und „Thallit" bzw. „Pistazit" (Epidot) auf Klüften erwähnt, dagegen nicht der hier sehr verbreitete Titanit. Die großen Amphi-

[6]) Der von den älteren Autoren beschriebene „Granit" ist im Spessart meist mit Pegmatit, seltener mit Gneis identisch.

bolitschollen im Diorit sind HARDT als „Urgrünstein" bereits bekannt; ferner erwähnt er „Hornblendeschiefer" von der Bergmühle (?). Das als Lesestein gefundene „Fossil von bräunlicher Farbe", das HARDT als „Bronzit" einstufen möchte, ist möglicherweise der Chlorit-Hornblende-Fels vom Sternberg bei Wenighösbach (MATTHES & KRÄMER 1955). Die Marmore im körnig-streifigen Paragneis werden erstmals von HARDT als „Urkalkstein-Lager" erwähnt. Interessant ist, daß wir bei HARDT den ersten Vergleich des Spessartkristallins mit anderen Kristallingebieten angedeutet finden, nämlich mit den Gneisen von Budweis und Jungwoschiz in Böhmen (SCHROLL in MOLLS Annalen I., 207). Diese Feststellung mag DAHL (1818) zu der lapidaren Bemerkung veranlaßt haben, mit der er das Spessartkristallin charakterisiert: „Die Grundfeste des Bodens besteht aus den Urbildungen, wie sie von Böhmen her streichen; aus Lagern von Granit, Gneus, Sinit und Glimmerschiefer ..." — LEONHARD (1814) gibt in seiner Übersicht als „Urgebirgsarten" „Granit", „Gneiß", „Glimmerschiefer", „Hornblendeschiefer", „Körnigen Kalkstein" und „Urgrünstein" (Amphibolit) an. Seine Arbeit bietet jedoch nichts wesentlich Neues. KEFERSTEIN (1821) charakterisiert das Spessartkristallin nur kurz als „Gneuß- und Granitmasse". Eines seiner Profile geht auch durch den „Granit von Aschaffenburg". [7])

Einen wichtigen Beitrag zur Kenntnis des Spessartkristallins liefert BEHLEN (1823); er konnte sich neben eigenen Beobachtungen auch mehrfach auf mündliche Mitteilungen des Oberbergrates F. VON GUMPPENBERG stützen. Von den älteren Arbeiten zitiert er diejenigen von VON CANCRIN (1787), VOIGT (1787) und SCHMIDT (1810), nicht dagegen die Arbeit von HARDT (1811). BEHLEN gibt als erster die geographische Verbreitung des Grundgebirges richtig an, verzichtet jedoch darauf, die Lage der einzelnen kristallinen Serien genauer abzugrenzen.

Ein solcher Versuch erschien ihm wohl schon deshalb nicht sinnvoll, weil „das hiesige Urgebirg aus mannigfaltig wechselnden sich häufig und schnell wiederholenden meist schwachen Schichten verschiedener Gebirgsgesteine zusammengesetzt ist". Auf diese (allerdings nicht allgemeingültige) Tatsache führt es BEHLEN auch zurück, daß die kristallinen Gesteine rasch verwittern, woraus er wiederum die vorherrschend abgerundeten Formen der Grundgebirgslandschaft erklärt. Vom Streichen und Fallen des Grundgebirges hat BEHLEN nur ungefähr richtige Vorstellungen: Das Streichen läuft „dem Zuge des Ardennen-Gebirges conform". „Das Verflächen der Schichten geht in Südost" (in Wirklichkeit stark wechselnd) „und zwar unter einem Neigungswinkel gegen den Horizont, welcher sich in der Regel mehr dem Seigeren, als dem Wagerechten nähert; und nur wenige Beispiele werden sich finden, wo die Schichten sich bis zu 45° geneigt zeigen". BEHLEN beschreibt

[7]) Dieses Profil ist im Geologischen Institut der Universität Würzburg ausgehängt.

folgende Gesteinstypen, die bereits HARDT u. a. bekannt waren: „Granit" z. T. als „Schriftgranit" (Pegmatit), „Gneus" (Gneis), „Glimmerschiefer", „Syenit" (hier nicht nur der Diorit im Süden sondern auch verschiedene Amphibolite), „Urgrünstein" (Amphibolit), „Urkalk" (Marmor) und „Quarz" (Quarztrümer). Neben den bereits von HARDT erwähnten Mineralen gibt BEHLEN noch an: Im Granit: Magnetit und „faserigen Kyanit" (Sillimanit, s. auch NAUS (1809) Fund im Gneis); im Gneis: sehr häufig Staurolith (s. dagegen HARDT!), Pistazit (Epidot), Magneteisen (Magnetit); im „Urkalk" wird eine „gestreifte, punktierte, gefleckte, und geaderte Zeichnung" beschrieben, ein Hinweis auf die erst später erkannten zahlreichen Silikate; im „Quarz": Hämatit, Ilmenit, Rutil (bis 13 cm lang), Turmalin.

Neu beschreibt BEHLEN „Urthonschiefer" (?) [8]); ferner „Porphir" („Tonporphir", „Hornsteinporphir"): Lamprophyre, in denen auch bereits (also zum ersten Mal in der Spessartliteratur!) die bekannten Feldspateinsprenglinge erwähnt werden.

Die große Monographie von VON OEYNHAUSEN, VON DECHEN und VON LA ROCHE (1825) stützt sich in ihrer Beschreibung des Spessartkristallins ausschließlich auf Literaturangaben, insbesondere auf BEHLEN (1823), bringt also keine neuen Erkenntnisse. Auch MÜLLER (1824) und KLAUPRECHT (1826) tragen zur Kenntnis von Verbreitung, Lagerungsverhältnissen und Substanz des Grundgebirges wenig Eigenes bei. Gegenüber BEHLEN erscheinen manche Angaben eher verschwommener. So bezweifelt z. B. KLAUPRECHT, daß im Hochspessart der Buntsandstein von Grundgebirge unterlagert wird, so wie es im Vorspessart der Fall ist, eine Auffassung, der KITTEL (1840) energisch entgegentritt. Andererseits bemüht sich KLAUPRECHT, die wichtigsten Gesteine durch Angabe des spezifischen Gewichtes, der „wasseraufnehmenden Kraft" und des „Wasseranhaltungsvermögens" quantitativ zu charakterisieren.

VON NAU, der 1826 die Karte VON OEYNHAUSEN, etc. (1825) kritisch würdigt, gibt für den Spessartraum einige Ergänzungen und Richtigstellungen, wobei allerdings nur die Beschreibung der nördlichen Gneisserie bei Alzenau, Wasserlos und Michelbach gegenüber BEHLEN (1823) neu ist. Es werden Auflagerung von Glimmerschiefer auf „Granit" und von Gneis auf Schriftgranit, gangartiges Aufsetzen des „Granits" (mit „Braunstein-Kiesel") in Glimmerschiefer, Wechsellagerung von Gneis und Glimmerschiefer und Übergänge von Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer beschrieben.

Gegenüber den bisher behandelten Arbeiten bedeutet die KITTELsche Monographie (1840) einen großen Schritt nach vorn, und zwar vor allem des-

[8]) Möglicherweise der phyllonitisch-diaphthoritisch beeinflußte Staurolith-Granat-Plagioklas-Gneis (MATTHES 1954).

wegen, weil zum ersten Male die Verbreitung der einzelnen Gesteinsserien ganz detailliert beschrieben und kartistisch dargestellt wird. Die komplizierten Lagerungsverhältnisse werden durch Profilbeschreibungen an vielen Stellen erläutert und in Profilzeichnungen veranschaulicht, so daß die Darstellungen KITTELS z. T. noch heute an Ort und Stelle überprüft werden können. Im Gegensatz zu den pauschalen Angaben seiner Vorgänger führt KITTEL das Streichen und Fallen der Gesteinsserien an nicht weniger als 69 Punkten des Grundgebirges auf, allerdings meist recht fehlerhaft (BÜKKING 1892).

Auch zur Kenntnis der Substanz hat KITTEL einen wesentlichen Beitrag geliefert, wobei er sich besonders bemüht hat, die Metabasite des Spessartkristallins zu gliedern und petrographisch zu charakterisieren. Wenn auch seine auf rein makroskopischer Betrachtung beruhenden Gliederungskriterien heute z. T. veraltet sind, so gelang es ihm doch, einige Typen gut zu definieren. Tab. 1 gibt einen Überblick über die von KITTEL unterschiedenen Metabasite mit ihrem Mineralbestand und ihren charakteristischen Merkmalen. In der letzten Spalte ist die Bezeichnung aufgeführt, die man dem betreffenden Gestein heute (nach dem von KITTEL angeführten Mineralbestand) geben würde. Bei gut definierten Typen sind die modernen Bearbeiter mit aufgeführt.

Auch in der Differenzierung der anderen Gesteinstypen geht KITTEL z. T. über seine Vorgänger hinaus.

So unterscheidet er beim Granit (teils grob-, teils feinkörnig ausgebildeten) „primitiven, d. h. ... den die geognostische Unterlage aller Gebirgsformationen bildenden" Granit von „grobkörnigem neuerem Granit". Während letzterer sehr häufig in Schichten und Lagern in den Gneis eingeschaltet ist, kommt der „primitive Granit" nur an „vier Stellen" vor; beide Typen können auch schriftgranitisch ausgebildet sein. Nach unserer heutigen Kenntnis sind wohl alle von KITTEL als grobkörnig beschriebenen „Granite" als Pegmatite oder Pegmatoide aufzufassen, während es sich bei den feinkörnigen „Graniten" wohl um aplitoide Partien im Gneis handelt. Vermutlich hat KITTEL alle mächtigen Pegmatite, bei denen der Eindruck entstand, daß sie den Gneis unterlagern, als „primitiv" angesehen. Bezüglich des Mineralbestandes ist festzuhalten, daß er der erste Autor ist, der in einem Spessartgestein die Existenz zweier verschiedener Feldspäte erkannt hat: „Natrumfeldspath" (Albit) und „Kalifeldspath". An seltenen Mineralen führt er neben den bereits beschriebenen (Turmalin, Titaneisen, „faseriger Cyanit") „edle Granaten", „Eisengranaten" und „Melanit" (?) an.

Weitere von KITTEL als „Granit" angesehene Gesteine, nämlich die „Lager von späterem, meist sehr feinkörnigem Granit" sind wahrscheinlich als kleinkörnige Partien des Goldbacher Flasergneises zu deuten. Sie enthalten als Nebengemengteile z. T. Turmalin, Granat oder Magnetit.

Ähnliche Gesteine gehören zu dem von KITTEL neu ausgeschiedenen „Granulit oder Weisstein", den er gelegentlich auch als „Eurit" beschreibt. Er soll überwiegend aus Feldspat bestehen, dagegen nicht immer Quarz führen (?). Als Nebengemengteile werden „sehr kleine edle Granaten" und „Melanit" beschrieben. Bei diesen Gesteinen handelt es sich nach den angegebenen Fundorten vielleicht z. T. um die „granulitartigen Plattengneise" BRAITSCHS (1957, S. 32), z. T. um kleinkörnige glimmerarme Varietäten des Goldbacher Flasergneises (BÜCKING 1892, S. 63). Bei Goldbach führt dieses Gestein auch Epidot und wechsellagert mit „Epidotgneiß", Hornblende-Plagioklas-Gneis und mit dem oben erwähnten „feinkörnigen Granit". Dieses Vorkommen ist auch später in der Literatur beschrieben worden (BÜCKING 1892, S. 71, MATTHES & KRÄMER 1955, S. 255).

Beim „Gneiß" scheidet KITTEL neben den in Tab. 1 zusammengestellten hornblendeführenden Gneisen und dem „Epidotgneiß" als wichtigen Typus noch den „Granitgneiß" aus, der „vollkommen den Charakter des ältesten Urgneißes hat". Hier finden wir also den ersten Hinweis auf die granitoiden Partien im Goldbacher Flasergneis, die als „Relikte granitischen Gefüges" ein starkes Argument für die orthogene Abkunft dieses Gneises darstellen (MATTHES 1962). Auch die Abgliederung des Staurolithgneises (MATTHES 1954) wird bereits angedeutet: „Im nördlichen Gebirgszug vertritt wohl hier und da auch Staurolith den Glimmer". Als weitere Nebengemengteile der Gneise gibt KITTEL Magnetit und gelegentlich Anatas an. Aus den sehr häufig im Gneis eingeschlichteten Quarzeinschaltungen erwähnt KITTEL folgende Minerale: „Rothkupferz" (?), „Kupferoxydhydrat" (?), „Klaproth's Titaneisen von Aschaffenburg [10]) und Titanerz (Nigrin?) und Rutil", Nester „von faserigem Hornstein mit Schwefelkies und Leberkies" (?), „Schörl" (Turmalin), „faseriger und stengelicher Cyanit", „Bleiglanz", „Uranpecherz" (?), „Kupfergrün" (wohl Malachit). Der Quarz selbst ist als „Rauch- und Fettquarz", seltener als „Milchquarz", „Rosenquarz", „Avanturin" und als „Bergkrystall" ausgebildet.

Bei den Glimmerschiefern unterscheidet KITTEL drei Verbreitungsgebiete, in denen unterschiedliche Nebengemengteile auftreten: ein südliches mit Granat, ein mittleres mit Staurolith und Granat und ein nördliches mit Granat. Damit hat er den Unterschied zwischen den staurolithfreien Glimmerschiefern des Südens (Schweinheimer Stufe THÜRACHS 1893, BRAITSCH 1957, S. 35 und 75) und des Nordens einerseits und dem Staurolith-Granat-Plagioklas-Gneis (MATTHES 1954) andererseits bereits richtig erfaßt. Auch Phyllonite hat KITTEL offenbar schon gesehen, wenn er einen Glimmerschiefer erwähnt, der sich „durch seine feinschieferige Textur gewisser Arten des Thonschiefers nähert". Weitere Nebengemengteile des Glimmerschiefers sind „Iserin" (Ilmenit) und vor allem Turmalin,

[10]) Auf KITTELS Veranlassung von F. VON KOBELL (1834) neu analysiert.

der gelegentlich so gehäuft auftritt, daß KITTEL „Schörlschiefer" ausscheidet.
Als erster hat KITTEL das Vorkommen von Quarziten im Spessart erkannt: „Der Quarzschiefer kommt nur ... auf dem Hahnenkamme vor, und ersetzt eine beträchtliche Strecke hindurch den herrschenden Glimmerschiefer, von der er offenbar nur eine quarzreiche und glimmerarme Abänderung ist".
Während BEHLEN (1823) über den Mineralinhalt des Marmors noch keine genauen Angaben gemacht hatte, erwähnt KITTEL aus dem „Urkalkstein" bereits „viele silberweiße Glimmerblättchen", „Grammatit (Tremolit)", „Rotheisenstein", „Chlorit", „gelbe und rothe Granaten" und Quarz, womit die Mineralführung des Marmors wenigstens teilweise richtig erfaßt ist.
Die in Tab. 1 zusammengestellten Hornblendegesteine bilden im allg. nur geringmächtige Einlagerungen; dagegen nimmt der „Syenit" (Diorit) ein großes Areal ein. KITTEL kennzeichnet den Mineralbestand weniger zutreffend als HARDT (1811), wenn er Biotit und Quarz nur an der Grenze gegen den Gneis auftreten läßt, was nicht zutrifft. Dagegen werden Feldspat und Hornblende richtig beschrieben; insbesondere weist KITTEL bereits auf die porphyroblastische Ausbildung der Feldspäte hin (OKRUSCH 1961). Das häufig gneisartige Gefüge des Diorits versucht KITTEL durch den Namen „Syenit" zu kennzeichnen, dem er die Bezeichnung „Diorit" für massige Hornblendegesteine gegenüberstellt. „Die Diorite verhalten sich zum Syenite, wie der Granit zum Gneiße". Diese Darstellung stimmt jedoch nicht mit der ursprünglichen Definition von HAÜY (1822, Traité de Mineralogie, 2. Aufl. Bd. IV, S. 540) überein.
Die im Dioritgebiet und in den nördlich anschließenden Gneisen auftretenden Lamprophyrgänge werden von KITTEL als „Grünsteinporphyr" und als „Granitporphyr" (jedoch mit Vorbehalt!), letztere mit großen Feldspatkristallen, bezeichnet (s. u.)

H. L. WISSMANN (1840) vergleicht den Lamprophyr von Gailbach mit Ganggesteinen von Tharandt in Sachsen sowie von Schriesheim und Waldmichelbach im Odenwald.

Tab. 2 gibt einen Überblick darüber, wie sich die Kenntnis des kristallinen Grundgebirges im Vorspessart bis 1840 entwickelt hat, wobei nur die wichtigsten Autoren berücksichtigt sind.

Erörterung genetischer Fragen

Nur wenige der genannten Autoren beteiligen sich an der — zur Berichtszeit mit großer Heftigkeit geführten — Diskussion zwischen „Neptunisten" und „Plutonisten", und auch diese wenigen Diskussionsbeiträge haben offenbar kaum ein allgemeineres Interesse gefunden. Das Spessartkristallin war wohl zu wenig gut aufgeschlossen (relativ wenig Bergbau!), um wirklich entscheidende Argumente in der einen oder anderen Richtung liefern zu können. Möglicherweise haben auch die Kleinräumigkeit und die Randlage (die hessisch-bayerische Grenze trennt den eigentlichen Vorspessart von dem Bergbaugebiet von Bieber!) einen negativen Einfluß ausgeübt.

So ist es beispielsweise bezeichnend, daß Von Oeynhausen, Von Dechen und Von La Roche (1825) in ihrer großen Monographie genetisch aufschlußreiche Wechsellagerungen von Granit und Gneis zwar im Schwarzwald und in den Vogesen an Ort und Stelle studiert haben, sich dagegen im Spessart nur auf die im ganzen doch unzulänglichen Angaben von Hardt (1811) und Behlen (1823) stützen.

Die erste eindeutig genetische Aussage finden wir bei Behlen (1823), und zwar — wie zu erwarten — im Sinne einer „neptunistischen" Deutung des Grundgebirges: „Nothwendig mußte ... die Bildung verschiedenartiger Gesteinsschichten des Grundgebirges durch einen verschiedenen Gehalt der flüssigen Masse, aus der sie sich niederschlugen, bewirkt worden seyn." Mit diesem Satz bekennt sich Behlen klar zum „Neptunismus", wie ihn A. G. Werner 1787 begründet hat: Kristalline Schiefer sind kristalline Sedimente des Urmeeres wie Granit und die anderen Gesteine. Dieser Vorstellung steht die zuerst von G. L. De Buffon (1743/44, 1749) und S. Breislak (1811) vertretene „plutonistische" Auffassung gegenüber, die kristallinen Schiefer seien die ersten Erstarrungsprodukte der Erdrinde überhaupt, eine Vorstellung, die noch bis ins 20. Jahrhundert hinein ihre Anhänger fand. Eine Modifikation erfuhr der Plutonismus durch die „Erhebungstheorie", die Leopold Von Buch (1819) aufstellte und die besonders von L. Elie De Beaumont verteidigt wurde. Nach dieser Auffassung sollen alle Erhebungen der Erdoberflächen durch „vulkanische Kräfte" bewirkt worden sein. — Der heute für die Deutung der „kristallinen Schiefer" so wichtige Begriff der „Metamorphose" im Sinne einer Gesteinsumwandlung unter dem Einfluß von „Erdwärme", Druck und Gasemanationen aus dem Erdinnern wurde erstmals von Ami Boué (1820) geprägt und fand durch Charles Lyell (1833) weitere Verbreitung. (Allerdings war bereits seit J. C. W. Voigt (1784/85) die Umwandlung von Sedimenten am Kontakt mit Eruptivgesteinen bekannt und im Laufe der Zeit durch zahlreiche weitere Beobachtungen Allgemeingut geworden.) Der so wichtige Vorgang der „Dislokationsmetamorphose" war sogar erst von C. Lossen (1867, 1883/84) exakt erfaßt worden, allerdings nach Vorarbeiten von A. Sedgwick (1822, 1835), H. D.

ROGERS (1837), J. PHILLIPS (1843), G. BAUR (1846), D. SHARPE (1847) und H. C. SORBY (1853). (Im wesentlichen nach W. FISCHER 1961.) So ist es nicht verwunderlich, daß weder BEHLEN (1823) noch auch später KITTEL (1840) in ihren Gedankengängen die Möglichkeit der Metamorphose in Betracht gezogen haben, wohl aber WAGNER (1836, s. u.).

Dagegen äußert sich KITTEL ausführlich zu dem Streit zwischen den Neptunisten (repräsentiert durch WERNER) und den „Vulcanisten, insbesondere der Erhebungs- und Revolutionstheoretiker, an deren Spitze Elias VON BEAUMONT steht", wobei er scharf gegen „vorgefaßte Hypothesen" und „ungetreue Beobachtungen" Stellung nimmt und fordert, „die Zahl der genau charakterisierten Tatsachen und der getreu beschriebenen natürlichen Lagerungsverhältnisse zu vermehren; dabei aber die Resultate auf die herrschenden Theorien mit unpartheiischer Kritik anzuwenden". Daher will KITTEL gegen sich „selbst strenge, hier nur auf solche Tatsachen sich stützen, welche jeder nach mir beobachten und untersuchen kann, und überhaupt mehr abweisend, als selbst theoretisirend zu Werke gehen." In diesem Sinne stellt er ganz klar heraus, wo nach seiner Meinung Widersprüche zwischen dem von ihm gewonnenen Beobachtungsmaterial und den herrschenden Theorien bestehen und kommt zu der Einsicht, daß die Entstehung des Grundgebirges weder von den Neptunisten noch von den Plutonisten richtig gedeutet wird: „So lange eine Hypothese die f a s t s e i g e r e Stellung der Urgebirgsschichten nicht vollkommen gründlich zu erklären vermag, kann und darf sie nicht, als der Wahrheit auch sich nur nähernd, angesehen werden". Damit ist die Frage nach einer „endogenen Dynamik" gestellt. Weniger bedeutsam erscheint demgegenüber ein weiteres von KITTEL diskutiertes Problem: Warum verlaufen die Hauptköhenzüge des Vorspessarts im allgemeinen schräg zum Streichen der Gesteinsserien? Diese Feststellung stützt nach KITTEL weder eine neptunistische noch eine plutonistische Deutung des Grundgebirges. KITTEL fragt sich, ob dieses Problem vielleicht mit Hilfe der „Theorie der Erdbildung" Alexander VON HUMBOLDTS zu lösen ist; er hat also noch keine Vorstellung davon, daß die morphologische Formung des Gebirges unter dem Einfluß jüngerer e x o g e n e r Kräfte erfolgt und nur bedingt vom e n d o g e n e n Gebirgsbau abhängt.

In seiner G l i e d e r u n g des Spessartkristallins übernimmt KITTEL zwar die WERNERsche Aufteilung in (älteres) „Urgebirge" [11]) und (jüngeres) „Übergangsgebirge" [12]), stellt aber auf Grund zahlreicher Beobachtungen

[11]) „Granit", „Weisstein", „Gneiß, Syenitgneiß", „Glimmerschiefer", „Quarzfels", „Quarzschiefer", „Japisfels", „Urkalkstein".

[12]) „Syenit", „Urgrünstein und Übergangsgrünstein", „Grünsteinporphyr", „Granitporphyr", „Feldspatporphyr", „Hornblendegestein und Syenitschiefer", „Grünsteinschiefer", „Hornblendeschiefer", „Strahlsteinschiefer, Gabbro".

richtig fest, daß Ur- und Übergangsgebirge vielfach miteinander wechsellagern und somit der von WERNER geforderte Altersunterschied nicht besteht. „Demnach müssen die WERNER'schen Übergangsgebirge aus dem Systeme fallen; die dahin gezählten Felsarten sind insgesamt zu den Urgebirgen zu rechnen, wohin sie WERNER selbst ursprünglich gebracht hatte".

Neben den Lamprophyrgängen („Grünsteinporphyr", „Granitporphyr") wird auch der Quarzporphyr von Sailauf („Feldspatporphyr") zum „Übergangsgebirge", d. h. also zum Grundgebirge gezählt. Einen „pyrogenetischen Ursprung" dieser Gesteine im Sinne des Plutonismus lehnt KITTEL eindeutig ab, weil er den „Mangel jedes Zeichens von Schmelzung oder feurigen Alteration an den unmittelbar angränzenden Gesteinen" — ein damals oft gebrauchter Einwand — feststellen muß. Aber auch nach der „Erhebungstheorie" lassen sich diese Gesteine nicht deuten, denn KITTEL beobachtet: „die regelmäßige Schichtung der benachbarten Urgebirgsarten widerstreiten der Annahme, daß diese Dome, wie sie sind, aus der Tiefe emporgehoben worden ... seien."

Einen interessanten Beitrag zum Streit der Neptunisten und Plutonisten liefert A. WAGNER (1836 a) in seiner Diskussion „über den Urkalk von Aschaffenburg", für den er einen „feurigen Ursprung" ablehnt. Er findet bei dem Gailbacher Vorkommen keinerlei Anhaltspunkte, für die durch VON LEONHARD (bei den Vorkommen von Auerbach und Wunsiedel) vertretene These, daß der Urkalk „durch vulkanische Gewalten" in den Gneisrahmen hineingeschoben sei und er sieht auch „keineswegs Belege für eine feurige Umänderung" des Urkalks (= Metamorphose!).

B. Zur Kenntnis der Vulkanite

Im Gegensatz zu den benachbarten Vulkangebieten der Rhön und des Vogelsberges sind im Spessart nur gelegentlich Zeugen des tertiären Vulkanismus zu finden, und zwar in Form von Basalten und von Phonolith.

Erstmals wurde der Basalt möglicherweise von HARDT (1811) erwähnt, der „Variolit als Geschiebe aus der Gegend der Allee nach dem Schönenbusche" als Seltenheit gefunden hatte. LEONHARD (1814) führt in seiner Zusammenstellung in der „Flöz-Trapp-Formation" „Gemeinen Basalt ... mit Olivin, besaltischer Hornblende u. s. w. so zumal in der Gegend von Klein-Ostheim" auf. Weiter wird der Basalt von Kleinostheim von DAHL (1818), von MÜLLER (1824) und von KLAUPRECHT (1826) erwähnt.

Ausführlichere Beschreibungen der Basalte stammen von BEHLEN (1823), VON NAU (1826), VON LEONHARD (1832) und KITTEL (1840). — BEHLEN (1823) erwähnt Basalt und „basaltische Wacke" (Schlotbrekzie) vom „Bollwerk bei Lettgenbrunn" (Beilstein), von Kassel bei Bieber (hier „in

seigerer Schichtung, zuweilen mit Hinneigung zu säulenförmiger Absonderung") und von Kleinostheim. Von Nau (1826) beschreibt neben den Basalten von Kleinostheim, Großostheim, Lettgenbrunn und Kassel auch den Quarzporphyr von Sailauf (s. o.). Von Leonhard (1832) behandelt in seinem großen Werk „Die Basaltgebilde" ebenfalls die Kasseler und Kleinostheimer Vorkommen. Kittel (1840) beschreibt außer den genannten Beispielen noch Basalte von Obernburg. Ferner erwähnt er „geflößten Basalt" aus der Gegend von Großostheim und von Weiler im Aschafftale (Bücking 1892 fand nahebei ein anstehendes Vorkommen bei Winzenhohl). Der Basalt des Beilsteins ist nach Kittel stark magnetisch. — Als erster hat Kittel den Phonolith vom Rande des Lindigwaldes (Häuserackerhof) erkannt. — Demgegenüber ist der von ihm ausgeschiedene „phonolitische Hornstein" nach Bücking (1892) lediglich Zechsteindolomit, der längs der Spessart-Randverwerfung verkieselt ist; das gleiche Vorkommen war von Behlen (1823) als „Quarzsandstein" beschrieben worden. Gleichzeitig ist hier nach Behlen auch der Fundort des von Karsten (in Klaproth 1810) beschriebenen „grünen sandsteinartigen Fossils", das nach der Klaprothschen Analyse 85,25 Gew % SiO_2, 1 Gew % Al_2O_3, 7 Gew % Fe_2O_3 und 5 Gew % H_2O enthält und 1815 durch E. Von Moll den Namen Karstenit erhielt [13]).

Genetische Fragen: Die Entstehung des Basaltes hat „als Kernproblem des Streites zwischen Vulkanismus und Neptunismus zu gelten und (ließ) lange die Frage nach der Bildung der übrigen kristallinen Gesteine in den Hintergrund treten" (W. Fischer 1961). Bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts hatte man die Basalte meist neptunistisch gedeutet, weil man nur die an tätigen Vulkanen auftretenden Laven und Bimssteine als „pyrogene" Bildungen anerkannte. Erst nachdem J. Montet 1760 (1766) und N. Desmarest 1765 (1771) erkannt hatten, daß Lava und Basalt einander entsprechen, schloß sich eine größere Zahl von Autoren einer vulkanistischen Deutung der Basalte an, so auch J. C. W. Voigt (1783) in der eingangs erwähnten Arbeit (S. 2).

Demgegenüber vertraten T. Bergmann (1796) und insbesondere A. G. Werner (1787) wieder die neptunistische Auffassung, daß der Basalt „auf dem nassen Wege" entstanden sei. Gelegentliche Kontakterscheinungen führt Werner auf lokale Erdbrände zurück. Die Wernersche Theorie — auf sehr genauen, wenn auch falsch gedeuteten Beobachtungen gegründet — fand in der Folgezeit viele Anhänger, gegen die sich die Vulkanisten, insbesondere J. Hutton (1788, 1795), später L. Von Buch (1819) und A. Boué (1820/22), nur zögernd durchsetzen konnten. Erst die Arbeiten von F. Reich (1824, unveröffentlicht) und G. Poulett-Scrope (1825)

[13]) Hausmann (1845) bezeichnet den Anhydrit ($CaSO_4$) als „Karstenit". Hintze I; 3/2 (1930), S. 3766.

führten zum Sieg des Vulkanismus und K. C. Von Leonhards „Die Basaltgebilde in ihren Beziehungen zu normalen und abnormen Felsmassen" (1832) beendeten den Kampf um den Basalt. (W. Fischer 1961.)

Im Spessart leistete Von Nau (1826) einen wichtigen Beitrag zur Klärung der Basaltgenese. Er stellt fest, daß der Basalt sein Nebengestein durchbrochen und kontaktmetamorph beeinflußt hat. Leonhard zieht in seiner großen Monographie (1832) auch die Vorkommen des Spessarts zum Beweis seiner vulkanistischen Deutung der Basalte heran. Auch Kittel bekennt sich „mit den ruhigen Geognosten der deutschen Schule" eindeutig zu einem „pyrogenetischen Ursprunge" des Basalts, denn er beobachtet bei Kleinostheim deutliche Kontakterscheinungen: „Der Gneiß war an den Stellen, wo ihn der Basalt berührte, nicht blos alterirt, sondern, man erkannte deutlich die Spuren einer begonnenen Schmelzung, besonders an dem glasig gewordenen Feldspath, und an den an ihrem Umfange geschmolzenen und in die feldspathige Masse färbend übergegangenen braunen Glimmerblättchen." Dem Einwurf der Neptunisten, daß der Basalt z. T. „in solchen Lagerungsverhältnissen vorkommt, welche ihm den Anschein der Flötzschichtung geben", entgegnet er: „Man hatte bisher viel zu wenig auf den Umstand Rücksicht genommen, daß der meiste Kugel- und Schalen-Basalt nicht an dem Orte aus dem Schoße der Erde hervorgequollen ist, an dem man ihn jetzt findet; sondern daß er durch nachfolgende Überschwemmungen auf nähere oder fernere, von den Fluthen weniger agitirte Stellen übertragen worden ist."

C. Die Gänge und ihre Mineralisation

1. Von den Gängen des Spessarts sind besonders die schwerspätigen Kobalterzgänge („Kobaltrücken" Typus Richelsdorf im Sinne von Schneiderhöhn 1962) bei Bieber und Huckelheim bekannt geworden. Der bereits 1494 urkundlich erwähnte Bieberer Bergbau (Diederich 1962) erlebte im 18. und 19. Jahrhundert eine Blütezeit und wurde 1787 durch Von Cancrin, später durch Jordan (1803) und besonders durch Schmidt (1808) eingehend beschrieben. Voigt (1787) wendet als erster die an der Bergakademie Freiberg eingeführte Bezeichnung „Gang" statt „Rücken" in Bieber an. Durch diese Arbeiten, sowie durch Kopp (1807, 1808) und durch Leonhard (1814) lag bereits am Anfang des 19. Jahrhunderts ein fast lückenloser Überblick über die Mineralisation der Bieberer Kobaltrücken vor. (Tab. 3).

In lagerstättenkundlicher Hinsicht war besonders das Wirken Schmidts bedeutungsvoll, der in Bieber wesentliche Grundlagen für seine später (1810, 1821, 1827 cit. bei W. Fischer 1961) veröffentlichten Gangtheorien sammelte, in denen die Zusammenhänge zwischen Tektonik, Spaltenbildung und Gangfüllung dargestellt wurden. Behlen (1823) be-

schäftigt sich eingehend mit SCHMIDTs Beobachtungen und Schlußfolgerungen, die hier nicht im einzelnen behandelt werden können.
Die von S. A. W. VON HERDER 1837 (1838) erstmals formulierte Thermaltheorie (bzw. Hydrothermaltheorie) wurde im Bieberer Revier bereits 1840 durch WISSMANN vertreten, allerdings nicht für die Kobaltrücken sondern für die den Zechsteindolomit metasomatisch verdrängenden Brauneisenerze (± Baryt), die hier nicht ausführlicher behandelt werden. Nach WISSMANN sollen „zur Zechsteinzeit" auf Klüften heiße Quellen aufgedrungen sein, „beladen mit Kieselerde, Eisen und Mangan und mit schwefelsaurem Baryt ..., so schwer auflöslich er immer seyn mag".
2. Die Schwerspatgänge des Vorspessarts wurden zuerst von HARDT (1811), später von LEONHARD (1814), von MÜLLER (1824) u. v. a. erwähnt und von BEHLEN (1823) und KITTEL (1840) näher beschrieben. KITTEL sind auch bereits die Barytgänge im Zechstein und Buntsandstein bekannt. Während der Schwerspat praktisch frei von Erzen ist (KITTEL erwähnt etwas „Buntkupfererz" und „Kupfergrün" [Malachit]) führt das Grundgebirge an verschiedenen Stellen auf Klüften und Spalten Fahlerz, Kupferkies, Buntkupfererz, Malachit und Azurit und andere Minerale. Diese Vorkommen werden bereits von DAHL (1818) erwähnt und von BEHLEN und KITTEL ausführlicher beschrieben (s. o.).

D. Wichtige Ergebnisse zur speziellen Mineralogie

Einige der zahlreichen Mineralvorkommen des Spessarts haben wesentliches Material zur Erforschung bestimmter Minerale beigetragen, nämlich Rutil, Ilmenit, Spessartin, Sillimanit und Bieberit. Von diesen sind Spessartin und Bieberit im Spessart entdeckt worden.

1. Rutil, TiO_2

Das Titandioxyd [14]) war 1789 durch William GREGOR in Eisenerzen entdeckt worden, aber erst 1795 gelang es M. H. KLAPROTH, natürlich vorkommendes TiO_2 als selbständiges Mineral nachzuweisen. Er analysierte den „ungarischen rothen Schörl", der ihm von Graf WRBNA übersandt worden war und erkannte, daß dieses Mineral „Titankalk" (TiO_2) sei, ein „natürlicher Metallkalk aus dem neuen Metallgeschlecht Titanium". Dieses Mineral wurde von WERNER (1801) nach der Farbe (lat. rutilus = rötlich) Rutil genannt.
Schon vor KLAPROTH war Rutil vermutlich von ROMÉ DE L'ISLE (1783: „Schorl rouge ou poupre") und sicher von LAVOISIER (1789: „spath adamantin [brun-rougeâtre]") sowie von ESTNER (1795: „schörlartiger Granat") beschrieben worden, jedoch ohne daß seine Zusammensetzung erkannt worden wäre.

[14]) Reindarstellung des Elementes Ti erst durch BERZELIUS 1825.

Bereits 1787 wurde im Spessart das erste Vorkommen von Rutil entdeckt: Fürst D. De Gallitzin (veröffentlicht 1796) fand, „... dans le Speshard, tout pres d'Aschaffenbourg ... dans les Granits secondaires de ces Montagnes ...“ Rutil, Ilmenit und Spessartin, die er alle für Varietäten von „Titankalk“ [15]) ansah. Klaproth (1797), der die drei von Gallitzin gefundenen Substanzen analysierte, konnte nachweisen, daß nur eine von ihnen mit seinem ungarischen „Titankalk“ also mit Rutil identisch ist.
Literatur: Hintze I, 2, (1915), S. 1585 ff.

2. Ilmenit, $FeTiO_3$

Mc. Gregor entdeckte 1791, daß das in den Sanden von Menaccan, Cornwall vorkommende Mineral „Menaccanit“ neben Eisen auch das neue Oxyd TiO_2 enthält. 1797 analysierte Klaproth neben „Menakanit“ auch die von Gallitzin 1787 im Spessart gefundenen Substanzen (s. o.) und erkannte, daß eine von ihnen ein „aus Eisen und Titan gemischter Mineralkörper“ ist, das „Titaneisen“. Die Klaprothsche Analyse zeigt ein weit geringeres Ti/Fe-Verhältnis als der Mineralformel $FeTiO_3$ entspricht. Noch ungünstiger liegt das Verhältnis in der Analyse, die F. Von Kobell (1834) auf Veranlassung von Kittel am „Titaneisen von Aschaffenburg“ ausführte, wie die folgende Übersicht zeigt:

	TiO_2	FeO	Fe_2O_3	MnO	Summe	
Theoretisch:	52.65	47.35	0.00	0.00	100.00	Gew %
Von Kobell (1834)	14.16	10.04	75.00	0.80	100.00	Gew %
Klaproth (1797)	22.	78.		—	100.	Gew %

Diese Diskrepanzen sind wohl zum Teil auf die beschränkte Mischkristallbildung zwischen Ilmenit und Hämatit (Fe_2O_3) (Strunz 1957) zurückzuführen. So entspricht das TiO_2/FeO-Verhältnis (= 1,4) der Kobell'schen Analyse ziemlich genau dem theoretischen Wert für Ilmenit (= 1,1), so daß fast alles Fe_2O_3 als Hämatitkomponente aufgefaßt werden kann. Von Kobell hätte demnach einen Titanohämatit (mit ca. 25 % $FeTiO_3$-Komponente) analysiert. Anders liegen die Verhältnisse bei der Klaprothschen Analyse. Verrechnet man einen Teil seines „Eisenkalks“ auf Ilmenit, so müßte man 20 % als „FeO“ einsetzen und behielte noch 58 % für „Fe_2O_3“ übrig. Damit hätte man ein Verhältnis von 42 % Ilmenit zu 58 % Hämatit; ein Mischkristall dieser Zusammensetzung ist jedoch nicht möglich, weil in

[15]) Er vergleicht diese Substanzen mit einem Mineral von Passau, das er für „Titankalk (Oxide de Titan)“ hält, das jedoch nach der beigefügten Analyse eindeutig Titanit CaTi [SiO_5] ist!

diesem Bereich eine Mischungslücke vorliegt. Dementsprechend muß man vermuten, daß KLAPROTH mechanisch verunreinigtes Material analysiert hat, oder daß ein Analysenfehler vorliegt.

Der Name Ilmenit wurde von KUPFFER (1827) nach dem Vorkommen im Ilmengebirge (Südural) gegeben, setzte sich jedoch erst relativ spät (DANA 1855, 1899) gegen eine ganze Reihe anderer Bezeichnungen (z. T. für Varietäten, z. T. für verschiedene Mischkristalle) durch. So hatte BREITHAUPT (1847) das Titaneisen aus dem Spessart „Spessartit“ [16]) genannt.

Literatur: HINTZE I, 2 (1915), S. 1853 ff.

3. Spessartin, $Mn_3Al_2[SiO_4]_3$

Auch der Spessartin gehört zu den Mineralen, die GALLITZIN 1787 in der Aschaffenburger Gegend fand, und die er (1796) in seinem Lehrbuch unter die Varietäten des „Titankalks“ einreiht [17]). Erst die Beschreibung von KARSTEN (in KLAPROTH 1797) und die Analyse von KLAPROTH (1797) konnten sicherstellen, daß es sich um ein Mineral der Granatgruppe, nämlich das „granatförmige Braunsteinerz“ handelt. Wenig später wurde die Bezeichnung „Braunsteinkiesel“ gebräuchlich. Der Name „Spessartin“ wird erstmals von BEUDANT (1832) verwendet, wobei jedoch nicht sicher ist, ob BEUDANT diesen Namen selbst geprägt hat. KARSTEN beschreibt die (allerdings nicht ganz vollständigen) Kristalle folgendermaßen: „die Hauptgestalt (scheint) eine doppelt achtseitige Pyramide, an beiden Enden mit vier Flächen zugespitzt, zu sein. Diese Zuspitzung ist flächer, und alle Winkel sind verschobener als bei dem Granat; die Ecken sind theils ganz ohne Abstumpfung, theils in der Ordnung verändert, daß zwei und zwei, die aneinander grenzen, Abstumpfungsflächen haben, die dritte aber davon freigeblieben ist.“ Das entspricht dem Ikositetraeder. {211}. — Die von KLAPROTH (1797) ausgeführte Analyse zeigt gegenüber dem reinen Spessartin einen beachtlichen Eisengehalt. Es sind also — wie häufig der Fall ist — Mischkristalle mit Almandin (bzw. Calderit)-Komponente:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MnO	Summe	
Theoretisch	36.30	20.75	0.00	0.00	42.95	100.00	Gew %
KLAPROTH (1797)	35.	14.25	14.		35.	98.25	Gew %

[16]) Als Spessartit bezeichnet man heute ein lamprophyrisches Ganggestein der Kalkalkalireihe mit Plagioklas und Hornblende.

[17]) HARDT (1815) fand den „Braunsteinkiesel“ von Aschaffenburg in einem Mineralienkabinett in Hohenstein, Sachsen (dort als „Eisengranaten im Granit von Altenberg in Sachsen“ etikettiert) und ist der Meinung, daß diese Probe noch vor GALLITZIN gefunden worden ist.

Der genaue Fundort von Spessartin (ebenso von Rutil und von Ilmenit) war von GALLITZIN nicht angegeben worden. BLUM (1851), cit. bei BÜCKING 1892, vermutet, daß der Originalspessartin am Stengerts südlich Schweinheim bei Aschaffenburg gefunden worden sei, und zwar in einem — wie später BÜCKING (1892) ausführlicher beschreibt — „granitähnlichen Gestein, welches am Fußberg und Grauberg in etwa 10 bis 20 cm mächtigen Lagen dem herrschenden grobgebänderten Biotitgneiß vollkommen concordant eingeschaltet, vorkommt". Der Mineralbestand dieser Lagen ist nach BÜCKING Kalifeldspat, Quarz, wenig Biotit und Granat („Spessartin, Braunsteinkiesel" mit {110} oder {211} [18]). Die Ansicht BLUMS ist in die Literatur eingegangen (HINTZE 1897), obwohl aus den Angaben KLAPROTHS (1797) eindeutig hervorgeht, daß der vermutete Fundort auf keinen Fall in Frage kommt: „In dem Granitgebirge des Spessarts bei Aschaffenburg, dessen Hauptgemengteile in großkörnigem, meistens fleischfarbenem Feldspathe, grauem Quarze, und wenigem silberweißem Glimmer bestehen, kommen noch als Nebengemengteile, schwarzer prismatischer Schörl, seltener aber ein anderes, bisher nicht gekanntes, Fossil vor ...". Mit Muskowit und Turmalin sind hier zwei charakteristische Gemengteile der gewöhnlichen Spessart-Pegmatite angegeben. Diese wurden damals in der Aschaffenburger Gegend in zahlreichen Steinbrüchen am „Goldsberg" (Godelsberg) abgebaut, wie HARDT (1811) berichtet. Auch fand er in einem Pegmatit vom Godelsberg ein besonders schönes Individuum von Spessartin (idiomorph, ca. 2—3 cm groß). Nach diesen Erörterungen ist es sehr wahrscheinlich, daß der Original-Spessartin in einem Pegmatit am Godelsberg bei Aschaffenburg gefunden worden ist. [19])

Literatur: HINTZE, II (1897), S. 67 ff.

4. Sillimanit, $Al_2[O/SiO_4]$

Sillimanit wurde erstmals im Jahre 1792 von LINDACKER als „Faserkiesel" bezeichnet. BOURNON (1802) prägte den Namen „Fibrolith", BRANDES (1819) „Buchholzit". Diese drei Bezeichnungen wurden in der Folgezeit

---

[18]) Alle in der Sammlung des Mineralogischen Institutes der Universität Würzburg befindlichen Granate, die von diesem Vorkommen stammen könnten, sind optisch und röntgenographisch untersucht worden. Es ergab sich nur almandinbetonter Granat, niemals Spessartin. — KITTEL (1840) beschreibt von dem genannten Vorkommen ebenfalls nur „Eisengranaten". — Siehe ferner WEINSCHENK (1897).

[19]) Da die Steinbrüche am Godelsberg heute weitgehend verfallen sind, kann man mit WEINELT (1962) als Typuslokalität für Spessartin z. Z. den Wendelberg westlich von Haibach angeben, wo das Mineral noch in schönen Exemplaren gefunden wird.

weitgehend als Synonyma aufgefaßt und in die Nähe des Disthens (Cyanit; $Al_2[O/SiO_4]$) gestellt. Dagegen wurde der von BOWEN (1824) beschriebene „Sillimanit" (nach dem Mineralogen B. SILLIMAN) als selbständiges — dem Disthen nahestehendes — Mineral erklärt. Auch die später beschriebenen Substanzen „Wörthit", „Xenolith", „Bamlit" und „Monrolith" galten bis 1859 als selbständige Minerale. Erst A. DES CLOIZEAUX (1859) erkannte die Identität aller genannten Substanzen mit Sillimanit.

Im Spessart wurde Sillimanit bereits 1809 von NAU als „faseriger Cyanit" beschrieben. NAU war damit m. W. der erste, der die Verwandtschaft zwischen Sillimanit und Disthen vermutet hat. Die von KLAPROTH angegebene Analyse zeigt (von Verunreinigungen abgesehen) relativ gute Übereinstimmung mit den theoretischen Werten für $Al_2[O/SiO_4]$:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	Glühverlust	Summe	
Theoretisch	37.02	62.98	0.00	0.00	0.00	100.00	Gew %
KLAPROTH (1809)	39.	53.	3.50	Spur	2.	97.50	Gew %

Auch LEONHARD stellt in einer Anmerkung zur NAUschen Arbeit „eine auffallende Übereinstimmung" im Chemismus des „faserigen Cyanits" und des „Cyanits" fest (Vergleich mit einer Cyanit-Analyse von LAUGIER), möchte aber wegen der abweichenden äußeren Eigenschaften „nicht abgeneigt seyn das Spessarter Mineral dem asbestartigen Tremolite beizuzählen oder ihm eine eigene Stelle im Mineral-System, jedoch in der Sippschaft des Strahlsteins einzuräumen."

Literatur: HINTZE II (1897), S. 141 ff.

5. Bieberit (Kobaltvitriol) $CoSO_4 . 7 H_2O$

Dieses Mineral wurde — begleitet von Pharmakolith — als ganz junge Bildung in alten Grubenbauen zu Bieber beobachtet und vermutlich bereits von CANCRIN (1787) als „Vitriol" erwähnt. Es wurde erstmals von KOPP (1807) beschrieben und (1808) analysiert. Weitere Analysen des Bieberer Materials stammen von WINKELBLECH (1835) und von BEUDANT (1832), der die Substanz „Rhodhalose" (griech. ροδοεις = rosenfarbig und αλς = Salz) nannte. HAIDINGER (1845) gab die heute übliche Bezeichnung „Bieberit". Die Analysen zeigen nur eine mäßige Übereinstimmung:

	H_2O	SO_3	CoO	MgO	Summe	
KOPP (1808)	41.55	19.74	38.71	—	100.00	Gew %
WINKELBLECH (1835)	46.83	29.05	19.91	3.86	99.65	Gew %
BEUDANT (1832)	41.2	30.2	28.7	—	100.1	Gew %

Die einzigen etwas neueren Analysen, von SCHNABEL an Siegener Material ausgeführt, stimmen am besten mit der von WINKELBLECH (1835) überein.

Literatur: HINTZE, Bd. I (1938), 3/2, S. 4367 ff.

Danksagung

Herrn Prof. Dr. A. Wurm vom Geologischen Institut und Herrn Prof. Dr. S. Matthes vom Mineralogischen Institut der Universität Würzburg möchte ich für die Anregungen zu dieser Arbeit herzlich danken. Der Universitätsbibliothek Würzburg, insbesondere Frau Ober-Bibliotheksrätin Dr. Kell, danke ich für die z. T. mühevolle Literaturbeschaffung und für die Genehmigung, einen Teil der Literatur im Mineralogischen Institut photokopieren zu dürfen.

Verzeichnis der Literatur zur Mineralogie und Geologie des Spessarts bis 1850

(chronologisch geordnet)

Bibliotheken: G: Geologisches Institut der Univ. Würzburg
M: Mineralogisches Institut der Univ. Würzburg (meist Photokopien)
U: Universitätsbibliothek Würzburg

1783 Voigt, J. C. W.: Mineralogische Beschreibung des Hochstifts Fuld und einiger merkwürdigen Gegenden am Rhein und Mayn, Gräff, Leipzig (Neue, unveränderte Auflage 1794, S. 110—112).

1787 Cancrin, F. L. Von: Geschichte und systematische Beschreibung der in der Grafschaft Hanau-Münzenberg, in den Aemtern Bieber und anderen Aemtern dieser Grafschaft, auch den dieser Grafschaft benachbarten Ländern gelegenen Bergwerke. — Hertel, Leipzig, S. 60 bis 87, 1 Kupfertafel. (M)

1787 Voigt, J. C. W.: Mineralogische Reisen von Weimar über den Thüringer Wald etc. bis Bieber und Hanau. — Müller, Leipzig, S. 53—57.

1796 Gallitzin, Fürst D. Von: Traité de Mineralogie. Nouvelle édition, Fleckeisen, Helmstedt, S. 344—345. (M)

1797 Klaproth, M. H.: Beiträge zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper. — Decker, Posen und Rottmann, Berlin. 2. Bd., S. 224—225, 232—234, 239—244. (M)

1803 Jordan, J. L.: Mineralogische, berg- und hüttenmännische Reisebemerkungen etc. — Dieterich, Göttingen, S. 111—131, 1 Tabelle, 1 Kupfertafel. (M)

1805 Ludwig, F. K.: Der Spessart und seine Benützung. — Volkhart, Miltenberg, S. 128—129.

1807 Kopp, J. H.: Über das Kobaltvitriol zu Bieber. — Leonhards Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, Herrmann, Frankfurt, 1. Jg., S. 104 ff.

1808 KOPP, J. H.: Chemische Untersuchung zweier neuer Minerale von Bieber. — GEHLENS Journal f. d. Chem., Phys. und Min., Berlin, **6**, S. 157—164.
1808 SCHMIDT, J. C. L.: Mineralogische Beschreibung des Biebergrundes. — LEONHARDS Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, Herrmann, Frankfurt, 2. Jg. S. 45—70, 1 Karte. (M)
1809 NAU, B. S. VON: Untersuchung des faserigen Cyanits aus der Gegend von Aschaffenburg. — Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, Wilmans, Frankfurt a. M., **1**, S. 86—88. (M)
1810 KLAPROTH, M. H.: Beiträge zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper. — Rottmann, Berlin und Leipzig, 5. Band, S. 115—117, 144—149. (M)
1811 HARDT, : Mineralogische Bemerkungen auf Reisen in den Mayngegenden in den Jahren 1806 und 1809. — Schriften der Herzogl. Soc. für die gesammte Mineralogie zu Jena, Göpferdts, Jena, **3**, S. 139—153. (M)
1811 SCHMIDT, J. C. L.: Beschreibung zwey seltener Fossilien des Spessarts. — Schriften der Herzogl. Soc. für die gesamte Mineralogie zu Jena. — Göpferdts, Jena, **3**, S. 342—348. (M)
1814 LEONHARD, C. C.: Mineralogische Topographie der Wetterau. — Annalen der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde, Scharneck, Hanau, **3**, S. 1—24. (M)
1815 KOPP, J. H.: Natürliches Arsenicoxid von Bieber. — Journ. f. d. Chem., Phys. und Min. **6**, S. 162—164. — Ref. in Moll's Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, Stein, Nürnberg, **3**, S. 133. (M)
1815 HAÜY, R. J. und HARDT: Bemerkungen HAÜYS über einige ihm von Herrn Hofr. HARDT in Bamberg zugeschikte Mineralien mit Anmerkungen des Letzteren. (Paris le 16. Nov. 1812) MOLL's Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, Stein, Nürnberg, **3**, S. 269 bis 277.
1815 MOLL, C. E. VON: Bemerkung über Karstenit. — MOLL's Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, Stein, Nürnberg, **3**, S. 117—118.
1818 DAHL, J. C.: Geschichte und Beschreibung der Stadt Aschaffenburg, des vormaligen Klosters Schmerlenbach und des Spessarts. — Stahl & Sohn, Darmstadt, S. 154—157. (M)
1821 KEFERSTEIN, Ch.: Teutschland, geognostisch dargestellt. — Landes-Industrie-Comptoir, Weimar, 1. Bd., S. 57. (G, M)
1823 BEHLEN, St.: Der Spessart. — Brockhaus, Leipzig, 1. Bd., S. 17—77. (U, M)
1823 CZIHAK, F.: Die Heilquelle zu Goldbach bei Aschaffenburg, wissenschaftlich untersucht von Herrn Hofrath Dr. VON TROMMSDORF. — Knode, Aschaffenburg.

1824 Müller, D. E.: Kurze Beschreibung des Forst-Revieres Aschaffenburg. — Wailandt's Wittib, Aschaffenburg, S. 5—11. (M)

1825 Oeynhausen, C. Von, Dechen, H. Von und La Roche, H. Von: Geognostische Umrisse der Rheinländer zwischen Basel und Mainz. — Bädeker, Essen, 1. und 2. Teil. (M)

1826 Klauprecht, J. L.: Forstliche Statistik des Spessarts. — Knode, Aschaffenburg, S. 30—42. (M)

1826 Nau, B. S. Von: Mehrere briefliche Mitteilungen in Leonhard's Zeitschrift für die gesammte Mineralogie. — Herrmann, Frankfurt a. M., 20. Jg. — I. S. 246—253, II. S. 82—87, S. 415—422, S. 515—517.

1826 Leonhard, C. C. Von: Handbuch der Oryktognosie. — 2. Aufl., Mohr, Heidelberg, S. 114—115, S. 361.

1828 Bischoff, G. W.: Briefliche Mitteilung. — Leonhard's Zeitschrift für die gesammte Mineralogie, Mohr, Heidelberg, **22**. Jg., I. S. 253—256. (M)

1829 Klipstein, A.: Gedrängte Übersicht der Ergebnisse der geognostischen Erforschung des Odenwaldes und einiger umgränzenden Gegenden. — Darmstadt.

1830 Klipstein, A.: Versuch einer geognostischen Darstellung des Kupferschiefer-Gebirges der Wetterau und des Spessarts. — Leske, Darmstadt, S. 1—15, 69—111, eine Karte, drei Profile. (M)

1832 Beudant, F. S.: Traité de Mineralogie, Verdiere, Paris, 2. Auflage, Bd. **2**, S. 52—53 und S. 481—482. (M)

1832 Leonhard, K. C. Von: Die Basaltgebilde und ihre Beziehungen zu normalen und abnormen Felsmassen. — I, S. 439 und Tafel XV; II, S. 359, 444.

1835 Winkelblech, G. K.: Über die Cobaltoxyde — Von dem Cobaltvitriol. — Annalen der Pharmacie, Winter, Heidelberg, **13**, S. 265 bis 273.

1834 Alberti, F. A. Von: Beitrag zu einer Monographie des bunten Sandsteines, Muschelkalks und Keupers und die Verbindung dieser Gebilde zu einer Formation. — Cotta, Stuttgart und Tübingen, S. 169—224.

1834 Kobell, F. Von: Über das Titaneisen aus dem Spessart. — Erdmanns Journ. pr. Chem., Barth, Leipzig, **1**, S. 87—89.

1836 a Wagner, A.: Bemerkungen über einige interessante Versteinerungen und über den Urkalk von Aschaffenburg. — Gelehrte Anzeigen, München, S. 796. (U)

1836 b Wagner, A.: Bemerkungen über die Dolomite einiger süddeutscher Formationen. — Gelehrte Anzeigen, München, S. 525—537. (U)

1840 Wissmann, H. L.: Geognostische Wanderung im Odenwalde, Spessart. (Briefl. Mitt.). — N. Jb. Min., Geogn., Geol., **1840**, S. 212—214. (G)

1840 KITTEL, M. B.: Skizze der geognostischen Verhältnisse der nächsten Umgebung Aschaffenburgs. — Pergay, Aschaffenburg (1838—1840), 63 S., 2 Taf. (G, M)
1840 SPEYER, A. F.: Geognostische Karte der Gegend zwischen dem Taunus, Vogelsberg, Spessart und Rhöngebirge. (Commentar zu derselben: Geol.-geognostische Skizze der Wetterau, insbesondere des Mainthals. — Jahresbericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde 1844—1845, Hanau 1845, S. 9—29.)
1841 WAGNER, A.: Beyträge zur Kenntnis der Zechsteinformation des Spessarts. — Gelehrte Anzeigen, München, S. 270—288. (U)
1843 BEHLEN, St. & MERKEL, J.: Geschichte und Beschreibung von Aschaffenburg und dem Spessart. — Pergay, Aschaffenburg, S. 114—118.
1847 BREITHAUPT, A.: Vollständiges Handbuch der Mineralogie. — Arnold, Dresden und Leipzig, Bd. **3**, S. 808—824, 780.

Sonstige Literatur

BRAITSCH, O.: Beitrag zur Kenntnis der kristallinen Gesteine des südlichen Spessarts und ihrer geologisch-tektonischen Geschichte. — Abh. hess. L. Anst. Bodenforsch. **18**, S. 21—72, Wiesbaden 1957.
BÜCKING, H.: Der Nordwestliche Spessart. — Abh. Kgl. Preuß. Geol. L. A., N. F. Heft **12**, Berlin 1892.
DIEDERICH, G.: Die Geologie der Umgebung von Bieber (NW-Spessart). — Dipl.-Arbeit Univ. Frankfurt a. M. (Maschinenschrift), 1962.
FISCHER, W.: Gesteins- und Lagerstättenbildung im Wandel der wissenschaftlichen Anschauung. — Schweizerbart, Stuttgart, 1961.
HINTZE, C.: Handbuch der Mineralogie. — Veit, Leipzig und De Gruyter, Berlin-Leipzig, 1889 — 1938.
MATTHES, S.: Exkursion in das Kristallin des Spessarts am 17. September 1962. — Schweizerbart, Stuttgart 1962. (Mit Angabe der wichtigsten neueren Arbeiten.)
POGGENDORFF, J. C.: Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften. — 2 Bände, Barth, Leipzig, 1863.
SCHNEIDERHÖHN, H.: Erzlagerstätten (Kurzvorlesungen) — Fischer, Stuttgart, 4. Aufl. 1962.
STRUNZ, H.: Mineralogische Tabellen. — Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1957.
WEINELT, W.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000, Blatt 6021 — Haibach. — Bayer. Geol. L. A., München, 1962.
WEINSCHENK, E.: Beiträge zur Mineralogie Bayerns. — Z. Krist. **28**, S. 162 bis 164, Leipzig, 1897.

Tab. 1:

Metabasite des Spessartkristallins in der Darstellung von KITTEL (1840)

Bezeichnung	Mineralbestand	Merkmale	Vorkommen	Moderne Bezeichnung
„Syenit-Gneiss"	Feldspat, Quarz, Biotit, Hornblende (± Eisengranaten)	unterscheidet sich vom gewöhnlichen „Gneiss" durch die Hornblendeführung	Rauental bei Glattbach, in der Striet, Gailbachtal	Hornblende - Biotit- Plagioklas - Gneis MATTHES & KRÄMER (1955, Typ VI)
„Augengneis"	große Feldspäte, Quarz, Biotit, ± Hornblende	wie „Syenit-Gneiss", doch Feldspataugen	Stengerts, am Fuße des Findberges und Elterwaldes, am südl. Zug des Hammelhornes	Augengneis BRAITSCH (1957) WEINELT (1962)
„Grünstein (Diorit)"	Feldspat Hornblende	massig, groß bis sehr kleinkörnig Hornblende z. T. strahligbüschelig	hinter Goldbach, hinter Glattbach, bei Feldkahl, bei Erlenbach, bei Kaltenberg	Amphibolit MATTHES & KRÄMER (1955, Typ III u. IV z. T., doch gibt KITTEL keinen Epidot an!)
„Syenitschiefer"	Hornblende Feldspat (± Biotit, ± Epidot, ± Granat, z. T. Spessartin)	lagig schieferig	zw. Findberg und Elterwald, bei Grünmorsbach, beim Hammelshorn	Biotit, Epidot oder Granat führender Amphibolit
„Grünstein= schiefer"	Hornblende, Feldspat (zurücktretend)	weniger Feldspat als im „Syenitschiefer", gegenüber „Grünstein" „geschichtet"	im Dach des „Syenitschiefers". Ferner: Bei Erlenbach, am Mainaschaffer Weinberg, hinter Glattbach	Amphibolit
„Hornblendeschiefer"	Hornblende, Feldspat und Quarz zurücktretend	schieferig, sehr feinkörnig	bei Schweinheim, am Hammelshorn, bei Steinbach h. d. S., am Abtsberg bei Hörstein	quarzführender Amphibolit
„Strahlsteingneiss" wechsellagernd mit „Protogine"	Feldspat, Quarz Hornblende Feldspat, Quarz Chlorit	buntfarbig	in der Striet, a. Fuß d. Kniebreche b. Glattbach, Goldbacher Tal geg. Unterafferbach	Hornblende-Plagioklas-Gneis Chlorit-Plagioklas-Gneis
„Gabbro"	„Schillerspath" wenig Quarz, Feldspat u. Pistazit	massig unregelmäßig knollig absondernd	zw. Feldkahl und Wenighösbach	Chlorit-Hornblende-Fels MATTHES & KRÄMER (1955, Typ VII)

Tab. 2:

Die Kenntnis des kristallinen Grundgebirges im Vorspessart bis 1840

SCHMIDT (1808)	HARDT (1811)	LEONHARD (1814)	BEHLEN (1823)	KITTEL (1840)	Moderne Bezeichnung (im wesentlichen nach MATTHES 1962)
					1. Gesteinsserien
	Sienit		Syenit z. T.	Syenit	a) Diorit (Quarzdiorit)-Granodiorit-Komplex
	Gneiss	Gneiss	Gneus (z. T. Granit)	Gneiss (z. T. Granit)	b) Körnig streifige Paragneisserie mit
				Augengneiss	Augengneis } Einlagerungen
				Weisstein oder Granulit	Plattengneis } Einlagerungen
	Urkalkstein	körniger Kalkstein	Urkalk	Urkalkstein	Marmor } Einlagerungen
Granit Gneiss Glimmerschiefer	Gneiss	Gneis (? Granit z. T.)	Gneus (? Granit z. T.)	Glimmerschiefer mit Granat	c) Glimmerschiefer- } Komplex
				Gneiss	Biotitgneis- } Komplex
				Granitgneis Weisstein od. Granulit feink. Granit	d) Zone d. körnig-flasrigen Muskowit-Biotit-Gneises
			Glimmerschiefer	Gneiss m. Staurolith	e) Zone d. staurolithführenden Paragneises
				Glimmerschiefer mit Granat und Staurolith	Staur.-Granat-Plag.-Gneis-Phyllonit
		Glimmer-Schiefer	Urthonschiefer	‚Thonschiefer'	
			Glimmerschiefer	Glimmerschiefer mit Granat	f) Glimmerschiefer } Serie
				Quarzschiefer	Quarzit — } Serie
					g) Gneise am NW-Spessart

SCHMIDT (1808)	HARDT (1811)	LEONHARD (1814)	BEHLEN (1823)	KITTEL (1840)	Moderne Bezeichnung (im wesentlichen nach MATTHES (1962)
					2. Einlagerungen in den genannten Gesteinsserien
	Urgrünstein	Urgrünstein	Urgrünstein	Syenit-Gneiss, Augengneiss z. T., Grünstein	Metabasite (Tab. 1)
	Hornblende-schiefer	Hornblende-schiefer	Syenit z. T.	(Diorit), Syenitschiefer Grünstein-schiefer, Hornblende-schiefer, Strahlstein-gneis	
	Bronzit			Gabbro	Chlorit-Hornblende Fels
	Granit	Granit	Granit Schriftgranit	Granit Schriftgranit	Pegmatite
	Quarz	Quarz	Quarz	Quarzfels	Quarzeinschaltungen
			Tonporphir, Hornstein-porphir	Grünstein-porphir Hornstein-porphir	3. Lamprophyrgänge

Tab. 3:

Die Mineralisation der Bieberer Kobaltrücken nach dem Erkenntnisstand von 1787 bis 1815

Moderne Bezeichnung	Formel	von CANCRIN (1787)	JORDAN (1803)	SCHMIDT (1808)	LEONHARD (1814)
Haupterze					
Speiskobalt (Chloanthit, Weißnickelkies)	$CoAs_{3-2}$ ($NiAs_{3-2}$)	Glanz- od. Stufkobolt (F)	Glanzkobolt (F)	Weißer Speiskobalt	Weißer Speiskobalt
		Drusiger, daubenhälsiger Kobolt			taubenhälsig stahlfarben
		Stahlderber Kobolt			
		Gestrickter netzförmiger Kobolt			
		Gemeiner Kobolt	Grauer Speiskobolt	Grauer Speiskobalt	Grauer Speiskobalt
		Schwarzer Kobolt			
		Schwarzer mulmiger Kobolt		mulmiger u. vollkommen metallisch glänzender Kobalt	
		Kobolt			
		Koboltletten	Schwarzer Erdkobolt		Schwarzer Erdkobalt
		Sandkobolt		Schwarzer Erdkobalt	
		Koboltskocherze			
Rotnickelkies	NiAs	Kupfernickel	Kupfernickel	Kupfernickel	Kupfernickel
Seltenere Erze					
Kupferfahlerz	$Cu_3\ SbS_{3-4}$	Fahlerze (m. Ag+Cu)	—	Fahlerz	Fahlerz
Kupferkies	$CuFeS_2$	gelbe Kupfererze oder Kupferkiese	—	Kupferkies	Kupferkies
ged. Wismut	Bi	Wismutherze	Ged. Wismuth	Ged. Wismuth	Ged. Wismuth
Wismutglanz	$Bi_2\ S_3$		—	Witmuthglanz, strahliges Grauspießerz	Wismuthglanz (F)
Chloanthit (Weißnickelkies)	$NiAs_{3-2}$	erst seit 1832 als selbstständiges Mineral bekannt, siehe oben			
Arsenkies	FeAsS	Mißpickel ? Weißerz	—	—	—
Pyrit	FeS_2	Kieskugeln, Kiesbälle oder Kiesklöse, Kiesdrusen Markasite [1]) Wasserkies ?) Weißerz	Leberkies	Schwefelkies	Gemeiner Schwefelkies

Moderne Bezeichnung	Formel	von CANCRIN (1787)	JORDAN (1803)	SCHMIDT (1808)	LEONHARD (1814)
Verwitterungsbildungen Kobaltblüte (Erythrin)	$Co_3[AsO_4]_2 \cdot 8\,H_2O$	Koboltblüthe Koboltbeschlag	Rother Erdkobolt Koboltbeschlag Bluthe	—	Erdiger rother Erdkobalt
Nickelblüte (Annabergit)	$Ni_3[AsO_4]_2 \cdot 8\,H_2O$	—	Nickelocher	Kupfernickelocker	Nickelocker
Bieberit (Kobaltvitriol)	$Co[SO_4] \cdot 7H_2O$	Vitriol	—	Kobaltvitriol	Kobaltvitriol
Bismit ? Bismutit ?	Bi_2O_3	—	Wismuthocker (F)	Wismuthocker (F)	Grüne Eisenerde (F)
Ged. Kupfer	Cu	—	—	Gedigen Kupfer	Ged. Kupfer
Malachit	$Cu_2[(OH)_2/CO_3]$	—	—	Malachit	Malachit
Chrysokoll	$Cu_3SiO_3 \cdot nH_2O$	—	—	Kupfergrün	Kupfergrün
Pharmakolith [2])	$CaH[AsO_4] \cdot 2H_2O$	—	—	Pharmakolith	Pharmakolith
Arsenolith	As_2O_3	—	—	Arsenikkalk	—
Gangarten: Eisenspat (Siderit)	$Fe[CO_3]$	Weißer oder gelblicher, meist drusiger Stahlstein	Spätiger Eisenstein	Spatheisenstein	Spath-Eisenstein
Schwerspat (Baryt)	$Ba[SO_4]$	Weißer, auch röthlicher Spath	Blättriger Baryt Splittriger Baryt Baryterde	Baryt	Schaliger Baryt Erdiger Baryt
seltener: Quarz	SiO_2	Weißer Kristall Weißer auch röthlicher Quarz	Quarz	—	Bergkrystall Quarz
Kalkspat (Calcit)	$Ca[CO_3]$	—	Kalkspath mit koboltgefärbtem Kalksinter	Faseriger Kalksinter	Spätiger Kalkstein Faseriger Kalksinter

[1]) In Bieber kommt kein Markasit im Sinne von rhombischen FeS_2 vor. Die Dimorphie des FeS_2 wurde erst durch HAÜY (1811—1822) erkannt. HINTZE I, 1 S. 722 (1904)

[2]) Rößlerit, $MgH[AsO_4] \cdot 7H_2O$, wurde erst 1861 von BLUM in Bieber entdeckt (Wetter. Ber. ges. Naturk. 1858 — 1861)

(F) Fehlbestimmung

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Jahr/Year: 1963

Band/Volume: 4

Autor(en)/Author(s): Okrusch Martin

Artikel/Article: Die Anfänge der mineralogisch-petrographischen Erforschung des Vorspessarts 59-90