

# GEOLOGICA BAVARICA

Herausgegeben vom Bayerischen Geologischen Landesamt

---

77

## Lagerstätten in Bayern

Erze, Industriemineralien, Salze und Brennstoffe  
Mit einer Lagerstättenkarte 1:500000

zusammengestellt  
von

HUBERT SCHMID und WINFRIED WEINELT

mit einem Vorwort von HELMUT VIDAL

Herausgeber und Verlag:

Bayerisches Geologisches Landesamt  
Prinzregentenstraße 28  
8000 München 22

Redaktion:

HERMANN SCHMIDT-KALER

München 1978

Geologica Bavarica	77	160 Seiten	1 Beil. (farb. Karte)	München 1978
--------------------	----	------------	-----------------------	--------------



# Inhalt

	Seite
Vorwort .....	4
Einführung .....	5
Die Lagerstätten: .....	8
Steinkohle (1) .....	8
Pechkohle (2) .....	10
Tertiäre Braunkohle (3-10) .....	19
Pleistozäne Braunkohle (Schieferkohle) (11) .....	36
Ölschiefer (12-13), Bitumen (14) .....	39
Erdöl und Erdgas (15) .....	41
Uran (16) .....	41
Eisen (17-39) .....	45
Siderit (17-22) .....	45
Brauneisengänge (23) .....	52
Magnetit-Hämatit (24-26) .....	53
Roteisengänge (27) .....	54
Thuringit (28) .....	55
Devonische Roteisenlager (29) .....	56
Eisen im Zechstein (30) .....	59
Eisensandstein im Bröckelschiefer (31) .....	60
Eisen im Wettersteinkalk (32) .....	61
Liaseisenerze (33) .....	64
Doggereisenerze (34) .....	65
Oberpfälzer Kreideerze (35) .....	69
Kretazische und tertiäre Eisenerze auf der Alb (36) .....	72
Alttertiäre Eisenerze am Alpenrand (37) .....	76
Brauneisen-Oberflächenvererzungen, Verwitterungslagerstätten (38-39) .....	78
Mangan (40) .....	84
Kieslager und -gänge (41) .....	84
Kupfer (42) .....	88
Blei, Zink, Silber (43) .....	91
Blei-Zink-Gänge .....	91
Sedimentäre Bleierze .....	93
in der Oberpfalz .....	93
in den Alpen .....	94
Gold, Antimon (44) .....	96
Zinn, Wolfram (45) .....	97
Bauxit (46) .....	98
Farberden (47) .....	99
Flußspat (48) .....	101
Schwerspat (49) .....	111
Kaolin (50) .....	120
Feldspat (51) .....	124
Quarz (52) .....	132
Speckstein und Talk (53) .....	134
Asbest (54) .....	137
Graphit (55) .....	137
Gips (56) .....	142
Steinsalz (57) .....	147
Kieselkreide (58) .....	149
Bentonit (59) .....	150
Spezialtone (60) .....	150
Literatur .....	151

## Vorwort

Bodenschätze bilden einen wesentlichen Bestandteil des natürlichen Reichtums eines Landes. Ihre Inanspruchnahme durch den Menschen und seine modernen Technologien nimmt immer mehr zu und damit auch die Abhängigkeit der Welt von den mineralischen Rohstoffen. Diese sind aber endlich und nicht regenerierbar.

Sie müssen daher im Rahmen der Daseinsvorsorge – mehr noch als bisher – planmäßig erforscht und bestmöglich, d. h. vor allem sparsam bewirtschaftet, aber auch für eine zukünftige Nutzung entsprechend geschützt werden. Dies gilt in ganz besonderem Maße für ein hochindustrialisiertes Land wie die Bundesrepublik Deutschland, das insbesondere bei den metallischen Rohstoffen heute schon weitgehend von Importen abhängig ist.

Dem vielgestaltigen geologischen Bau Bayerns entspricht auch die Mannigfaltigkeit seiner bisher bekannten Lagerstätten. Die Natur hat sie im Kreislauf von Magmenaufstieg, Gesteinserstarrung, Verwitterung, Abtragung, Umlagerung, Sedimentation, Versenkung, Verfaltung und Wiederaufschmelzung – im Wechselspiel zwischen Meeresüberflutung und Landwerdung, zwischen Wüstenklima und Eiszeiten – in einem Zeitabschnitt unserer Erdgeschichte, der über 600 Millionen Jahre bis zurück ins Präkambrium reicht, geschaffen. Jetzt sind wir dabei, diese Schätze in wenigen Generationen im wahrsten Sinne des Wortes auszubeuten.

Wenn wir uns auch für die kommenden Generationen noch etwas verantwortlich fühlen, dürfen wir im Rahmen einer vorausschauenden Rohstoffsicherung keine Mittel scheuen und müssen auch zum Tragen von Risiken bereit sein, um mit den zur Verfügung stehenden und neu zu entwickelnden geowissenschaftlichen Methoden in die bis heute unerforschten tieferen Stockwerke unserer Erdkruste vorzudringen und die dort noch verborgenen Schätze heben zu können. Zunächst muß eine möglichst genaue Erfassung der bekannten Rohstoffvorkommen nach Verbreitung, Qualität und Quantität sowie Entstehung die Grundlage für eine Abschätzung des noch vorhandenen Potentials schaffen. Diese Inventur ist mit der hier vorgelegten Karte und dem dazugehörigen Erläuterungsband versucht worden.

Darüber hinaus muß auch alles zum Schutz der bekannten, aber noch nicht genutzten heimischen Rohstoffvorkommen im Zielkonflikt mit anderen raumbedeutsamen Maßnahmen getan werden. Dies ist nur im Rahmen einer auf lange Sicht angelegten Raumordnung und Landesplanung möglich. Die neue Lagerstättenkarte soll auch dem Planer als fachspezifische Grundlage für seine schwierige und verantwortungsvolle Arbeit bei der Abwägung anderer konkurrierender Ansprüche gegenüber den Mineralvorkommen, dem Staat und seinen verantwortlichen Stellen als Instrumentarium und Ausgangsbasis für zukünftige Rohstoffprogramme sowie der Wirtschaft und dem Fachmann als Informationsquelle dienen. Sie soll aber nicht zuletzt dem interessierten Laien, Lehrer, Schüler und Studenten Lehr- und Anschauungsmittel sein und auch eine breite Öffentlichkeit mehr als bisher auf die Bedeutung der mineralischen Rohstoffe für das Überleben in Zukunft im allgemeinen und der im eigenen Lande verfügbaren im besonderen aufmerksam machen.

HELMUT VIDAL



## Einführung

Lagerstätten natürlicher Rohstoffe wurden in Bayern schon früh genutzt. Reichenhaller Sole stand schon vor 4000 Jahren in Gewinnung, und in der Oberpfalz bauten bereits die Kelten Eisenerze ab. Etwa ab dem Mittelalter, dem Beginn einigermaßen gesicherter Bergbaugeschichte, wurde in Bayern insgesamt an mehreren hundert Stellen Bergbau getrieben. Viele Ortsnamen, wie „Kupferberg“, „Arzberg“, „Amberg“ usw. belegen die Bedeutung des Bergbaus für die Besiedelung des Landes, und der Besitz an Rohstoffen war häufig ausschlaggebend für die Macht von Fürsten. Die Entwicklung der Technik änderte die Bewertungsgrundlagen von Lagerstätten, so daß die meisten Gruben Bayerns im Laufe der Zeit schließen mußten und es heute nur noch vergleichsweise wenige produzierende Bergbaubetriebe gibt. Diese wenigen Gruben fördern allerdings wesentlich größere Mengen als früher.

An Kampagnen zur Dokumentierung des bayerischen Rohstoffpotentials hat es nicht gefehlt. Von älteren Arbeiten sind vor allem die von M. FLURL und C.W. v. GÜMBEL zu nennen. In neuester Zeit (1951–1962) wurde staatlich organisiert durch die Gesellschaft zur Aufsuchung von Bodenschätzen in Bayern (GAB) gründlich auf eine Reihe von Rohstoffen, vor allem im Bereich bekannter Lagerstätten, prospektiert. Heute versuchen die Landesplaner, Rohstoffe, auch wenn sie nur für die Zukunft potentiell nutzbar scheinen, vor anderen, konkurrierenden Flächennutzungsansprüchen zu schützen.

Vorliegende Lagerstättenkarte von Bayern mit Erläuterungen soll eine Synopsis der Vielzahl bayerischer Lagerstätten ermöglichen und dem Benutzer zur Information und als Nachschlagewerk dienen. Der Begriff „Lagerstätte“ wird im folgenden nicht im bergmännisch-wirtschaftlichen Sinn, sondern im geologischen Sinn gebraucht und soll als „überdurchschnittliche Anreicherung“ verstanden werden, denn nur wenige der in der Karte eingezeichneten Vorkommen besitzen derzeit wirtschaftliche Bedeutung. Es wurde versucht, in einer Art Inventur sämtliche Lagerstätten aus dem Bereich Erze – Industriemineralien – Salze – Brennstoffe von wirtschaftlichem, wissenschaftlichem oder historischem Interesse zu erfassen, wobei auf die Einzeichnung von kleinen Mineralfundpunkten verzichtet wurde. Für die Erfassung eines Vorkommens entschied im allgemeinen das Kriterium ob jemals eine Nutzung stattgefunden hat oder eine zukünftige Nutzung möglich erscheint. Daß diese „Untergrenze“ nicht konsequent eingehalten werden konnte, ist den Autoren klar. Ebenso bewußt sind sich die Autoren, daß Vollständigkeit zwar angestrebt, aber sicher nicht erreicht wurde. Kritik und Hinweise werden deshalb gerne aufgenommen. Die Einzelvorkommen bzw. Erzreviere konnten in Anbetracht der Vielzahl nicht monographisch beschrieben werden. Deshalb werden stichwortartig nur die wichtigsten Fakten gebracht, der darüber hinaus interessierte Leser muß die angegebene Primär- oder Sekundärliteratur verwenden. Um die Lesbarkeit des Textes nicht zu beeinträchtigen, wurden die Literaturhinweise meist nicht in den Text, sondern erst unter die jeweiligen Kapitel gesetzt.

Unter der umfangreichen verwendeten Literatur wird besonders auf „Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns“ Band I und Band II (1924 und 1936) hingewiesen, die von der Geologischen Landesuntersuchung beim Bayerischen Oberbergamt, dem Vorläufer des Bayerischen Geologischen Landesamtes, herausgegeben

wurden. Dieses Werk behandelt monographisch die Lagerstätten Nordbayerns (der Südbayern betreffende Band ist nie erschienen) und gibt für viele Vorkommen immer noch den neuesten Untersuchungsstand wieder. Hingewiesen wird auch auf die geologischen Karten 1:25 000 von Bayern, mit Erläuterungen, in denen die geologischen und lagerstättenkundlichen Verhältnisse auf den jeweiligen Blattgebieten erschöpfend wiedergegeben werden.

Ferner wurden zahlreiche unveröffentlichte Gutachten, Berichte und andere Unterlagen des Amtes mit ausgewertet, die nicht einzeln im Literaturverzeichnis aufgeführt werden. Für viele Hinweise und Ratschläge danken die Autoren den Kollegen im Bayerischen Geologischen Landesamt. Besonderer Dank gilt Herrn Ltd. Regierungsdirektor Dr. GUDDEN, der die Arbeit laufend in fachlicher und administrativer Hinsicht unterstützte.

## Hinweise zur Benützung und Erklärung der Abkürzungen

Die meisten der in der Karte aufgeführten Lagerstätten sind mit Nummern versehen, unter denen sie in den Erläuterungen nachgeschlagen werden können. Umgekehrt können Vorkommen von den Erläuterungen aus über die Nummern der jeweiligen Gradabteilungsblätter in der Karte gefunden werden. Die Einzelvorkommen werden nach folgendem Schema beschrieben:

Laufende Nummer des Vorkommens, Name bzw. Lage des Vorkommens, Nummer und Bezeichnung des Gradabteilungsblattes 1:25000, auf dessen Gebiet das Vorkommen liegt, Koordinaten (Rechts- und Hochwert), Bedeutung des Vorkommens in folgender Aufschlüsselung:

Bedeutung 1: Derzeit im Abbau

Bedeutung 2: Bauwürdig, aber nicht im Abbau

Bedeutung 3: Vorräte erschöpft

Bedeutung 4: Vorkommen von nennenswerter Größe, das unter gegenwärtigen Voraussetzungen nicht bauwürdig ist (aber als potentielle Reserve für die Zukunft angesehen werden kann)

Bedeutung 5: Kleinvorkommen („Rucksacklagerstätte“)

Darauf folgen im allgemeinen eine kurze Beschreibung des jeweiligen Vorkommens und der Literaturnachweis.

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

BayGLA	Bayerisches Geologisches Landesamt
BayOBA	Bayerisches Oberbergamt
GAB	Gesellschaft zur Aufsuchung von Bodenschätzen in Bayern mbH
GEEB	Gesellschaft zur Erschließung von Erzlagerstätten in Bayern
GK	Geologische Karte von Bayern 1: 25000
H	Hochwert (Gauß-Krüger-Koordinaten)
ma	Millionen Jahre
MJ	Mega-Joule
R	Rechtswert (Gauß-Krüger-Koordinaten)
TK	Topographische Karte 1:25000 (Gradabteilungsblatt)

# Die Lagerstätten

## 1 Steinkohle

Bayern verfügt nur über einige kleine Steinkohlenvorkommen von unterschiedlicher, meist lokaler Bedeutung. Es sind dies Steinkohlen des Oberkarbons; die bisher in einigen Tiefbohrungen im Molassebecken, z. B. bei Überlingen am Bodensee, angetroffen worden sind, sowie Steinkohlen des Rotliegenden bei Stockheim und Erben-dorf und möglicherweise tiefliegende Steinkohlen des Tertiärs im Bereich des Alpen-randgebietes.

### 1a Steinkohle bei Stockheim und Reitsch

TK 5633 Sonneberg, R 44 48 36 — H 55 75 30 (Stockheim), R 44 50 98 — H 55 74 01 (Reitsch)

#### Bedeutung 4

Das Steinkohlenvorkommen im Stockheimer Rotliegendbecken wurde über 275 Jahre bergmännisch gewonnen. Es ist in mehrere Bereiche unterteilt, die sich struktu-rell selbständig entwickelt haben. Im Stockheimer Bereich beginnt die Flözföhrung im N bei Traindorf und zieht sich bis südlich von Stockheim hin. Bei Reitsch findet sich ein weiteres Steinkohlenvorkommen, das vom Stockheimer Vorkommen abgegrenzt ist.

Der Entstehung nach handelt es sich bei der Stockheimer Steinkohle zumindest teilweise um eine Faulschlamm-bildung mit einem hohen Anteil anorganischer Ein-schwemmungen und sekundärer Mineralisierungen, wie Verkieselung und Karbonati-sierung neben metallsulfidischen Beimengungen. Lokal finden sich auch Urananrei-cherungen in Form von Thucholith.

Die Stockheimer Kohle ist vorwiegend eine vitritische Steinkohle und weist als solche einen hohen Treibdruck von 1,9 kg/cm<sup>2</sup> auf. Dem Inkohlungsgrad nach ist sie eine untere Gaskohle. Ihre Aschegehalte sind Schwankungen unterworfen. Im gün-stigsten Fall der „Schmiedekohle“ liegen die Ascheanteile bei ca. 4 bis 10 %, bei der gewöhnlichen Förderkohle bei über 10 %. Im Restabbau wurden Kohlen mit über 30 % Ascheanteilen gefördert.

Die mittlere Mächtigkeit des ungestörten Flözes liegt etwa bei 2 m. In Stockheim ist das Flöz im Störungsbereich häufig verdrückt. Es kommt hier zu tektonisch ange-stauten Kohlemächtigkeiten bis zu über 12 m.

Bei normaler Lagerung fällt das Flöz mit 16 bis 20° nach WSW ein. In Stockheim ist das Flöz innerhalb der Schleppungszone der N-S-streichenden Haßlach-Störung stark verstellt.

Im Stockheimer Revier erfolgte der Bergbau mit den Schachtanlagen „Kathari-na“, „Max“, „Carl Christoph“, „Michael“ und „Kreuzgrube“. Siehe auch S. 42 (Uran in der Stockheimer Steinkohle).

Im Reitscher Steinkohlenvorkommen fand der Abbau früher auf der „Büttner-oder Reitscher Zeche“, seit 1919 auf der „König-Ludwig-Zeche“ statt.

Der Heizwert der Reitscher Steinkohle liegt bei 20,908 bis 27,297 MJ.

Alter: Unteres Rotliegendes.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 202), STEPHAN (1956: 273), WURM (1961: 503).

## 1b Steinkohle bei Erbdorf

TK 6138 Erbdorf, R 45 02 72 — H 55 22 77

Bedeutung 4

Das ebenfalls dem Rotliegenden angehörende Steinkohlenvorkommen von Erbdorf erlebte bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts den bedeutendsten Bergbau. Das Steinkohlenflöz der Lagerstätte war auf 2 km streichende Länge erschlossen, der Abbau drang bis zu 120 m Teufe vor. Der Flözaufbau von Erbdorf entspricht dem von Stockheim und Reitsch. Am ungünstigsten erwies sich die Ausbildung des Flözes im SW. In der früheren Steinkohlengrube „Hanns“ und in dem durch den Vereinigten Erbdorfer Steinkohlen- und Erzbergbau aufgeschlossenen nordöstlichsten Lagerstättenteil war die Lagerung am regelmäßigsten und ruhigsten. Die durchschnittliche Mächtigkeit betrug hier 2 m, stellenweise stieg sie auf 7 bis 9 m, in einzelnen Kohlenbänken bis auf 13 m. Im Jahr 1921 war die Erschließung bis in 120 m Teufe fortgeschritten, ohne daß eine Abnahme der Kohlemächtigkeit beobachtet wurde. Die mittlere Mächtigkeit betrug bei örtlichen Mächtigkeitsschwankungen 1 bis 2 m. Mitunter wurden Vertaubungszonen und Einschaltungen von Letten festgestellt. Das Flöz fällt bis in 200 m Teufe steil bis mittelsteil, darunter vermutlich flacher ein. Es handelt sich, wie in Stockheim und Reitsch um ein allochthones Steinkohlenflöz. Dem Gasgehalt nach gehören die Erbdorfer Steinkohlen zu den geringen Fettkohlen. Die Hangendkohle war stärker verunreinigt als die Liegendkohle und bedurfte einer besonderen Wäsche.

Heizwert: Oberer Horizont 26,476 MJ, Unterer Horizont 25,572 MJ (maximal: 31,425—34,777 MJ).

Alter: Unteres Rotliegendes.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 206).

Ein kleines, unbedeutendes Vorkommen von Steinkohle gibt es in den Raibler Schichten unterhalb der Hochplatte (GK 8431 Linderhof). Es handelt sich um ein 45—75 cm mächtiges Glanzkohlenflöz, das früher im Michaelsstollen (R 44 14 10 — H 52 68 90) gewonnen wurde (Alter: Karn).

Ein unbedeutendes Vorkommen von kretazischer Kohle (Unteres Cenoman) wurde in der Fürstenhofzeche bei Amberg (GK 6537 Amberg, R 44 89 76 — H 54 77 59) abgebaut. Zwei meist 1 m mächtige, durch 0,40 m Tonmittel getrennte vitritreiche Glanzbraunkohlenflöze fallen generell mit 20° nach SE ein und sind gestört und gefaltet.

Literatur: v. AMMON (1911: 71), KLÜPFEL (1921: 49), ARNDT in BayOBA (1922: 18), BayOBA (1936: 414), TILLMANN, TREIBS & ZIEHR (1963: 85, 179).

Linsen von Glanzbraunkohlen treten ferner im Liegenden der Ehenfelder Schichten im Mühlsteinbruch nördlich „Steinhölzer“ in steilstehenden dunklen Tonen auf (GK 6337).

Alter: Unteres Cenoman.

Literatur: TILLMANN (1958: 72).

## 2 Pechkohle

Die Pechkohle ist eine junge, tertiäre Braunkohle, die ihre höhere Inkohlung, welche teilweise zu Eigenschaften von Steinkohlen führt, ihrem Vorkommen innerhalb des voralpinen Molassetroges verdankt. Die kohleführenden Schichten wurden nach ihrer Ablagerung so tief versenkt, daß sie trotz des geringen Temperaturgradienten ( $23^{\circ}\text{C}/\text{km}$ ) zu Glanzbraunkohle inkohlt wurden. Die Inkohlung war zum großen Teil bereits vor der Abscherung der subalpinen Molasse und ihrer Überschiebung über die unterlagernde autochthone Molasse abgeschlossen. Pechkohlenlagerstätten sind daher auch in der autochthonen Vorlandmolasse verbreitet. Ihre vorerst nur im Zuge tiefer Erdölbohrungen erkundete Hauptverbreitung finden sie in einer SSW-ENE-streichenden Zone zwischen Bad Tölz und Ampfing mit z.T. mehreren Flözen im Raum Holzkirchen—Darching und Wasserburg—Ampfing. In der Faltenmolasse liegen die Hauptverbreitungsgebiete der bauwürdigen Pechkohle zwischen Lech und Inn hauptsächlich in der Peißenberger, Penzberger, Nonnenwald-, Haushamer- und Miesbacher Mulde. Die Pechkohlen sind in küstennahen Gebieten in Süßwasserseen entstanden.

Der nachweislich vom frühen Mittelalter an betriebene Bergbau auf oberbayerische Pechkohle entfaltete sich etwa ab der Mitte des 19. Jahrhunderts. Bis zum Erliegen des Bergbaus in den Jahren 1966/1971 wurden rund 100 Mio t Pechkohle gefördert. Die nach der Stilllegung noch vorhandenen, sicheren und wahrscheinlichen Vorräte an gewinnbarer Pechkohle betragen im gesamten oberbayerischen Revier 3,5 Mio t, die möglichen Vorräte 11 Mio t. Diese Vorräte beziehen sich ausschließlich auf die Hauptverbreitungsgebiete, wobei nur die bergmännisch-mechanisch gewinnbaren Flöze berücksichtigt sind. Die Vorräte in den Nebenmulden sind ebenso wie die Kohlenvorräte unterhalb 1300 m (z. B. in der Peißenberger Mulde — 50 bis 100 Mio t) unberücksichtigt.

Entsprechend der wechselnden Bildungsbedingungen weisen auch die technischen Daten der Pechkohle Schwankungen auf. So beträgt der Bergeanfall bei der Förderung rund 50—60 %, der Aschegehalt liegt um 15 %, wobei gute Pechkohlenflöze nur um 6 bis 12 % Ascheanteile enthalten. Der Schwefelgehalt liegt für lufttrockene Reinkohle im allgemeinen zwischen 5 bis 7 %. Die flüchtigen Bestandteile betragen etwa um 50 %. Die Pechkohlen weisen, wie Untersuchungen ergaben, hervorragende Vergasungseigenschaften auf.

An Gefügebestandteilen enthält die Glanzbraunkohle etwa 70 % Vitrit und Clarit, Zwischenstufen zum Durit etwa 20 % (reiner Durit wurde kaum gefunden) und nur maximal 5 % Fusit.

Heizwerte: Oberchattische Flöze 20,112 bis 23,045 MJ, Unterchattische Flöze 22,626 bis 25,140 MJ.

Alter der Glanzbraunkohle: Unteres bis Oberes Chatt (Oberoligozän).

Literatur: GEISSLER (1975: 61), JUNGK (1975: 25), MÜLLER (1975: 113), TEICHMÜLLER & TEICHMÜLLER (1975: 123).

Zur Abgrenzung der verschiedenen kohlenführenden Muldenzüge wurden in der Karte zwei verschieden dichte Schraffuren gewählt. Im größten Teil des schraffierten Gebietes ist die Kohleführung spärlich. Von Bedeutung waren nur die Vorkommen in der Peißenberger Mulde (2a), Nonnenwaldmulde (2b), Miesbach-Auer Mulde (2c), Marienstein-Haushamer Mulde (2d) und Penzberger Mulde (2e).

## 2a Peißenberger Mulde

GK 8230 Lechbruck, TK 8231 Peiting, TK 8232 Uffing a. Staffelsee, TK 8233 Iffeldorf.

R 44 29 30 — H 52 95 17 (Zieglmeierschacht)

Bedeutung 4

Die Schichtenfolge (vgl. unten) der Peißenberg-Peiting Kohlenformation (Cyrenenschichten) ist in Peißenberg mit durchschnittlich 720 m am stärksten entwickelt.

Obere
Meeresmolasse
Berghof-Schichten
(Miozän-Flöz)
Obere Bunte Molasse
<hr/>
Unterbaufköz-Horizont
Becherstollen-Horizont
Oberer Sand
Zwischen-Cyrenenschichten
(Flöz 1—4)
Unterer Sand
Produktive Cyrenenschichten
(Flöz 5—26)
<hr/>
Untere Bunte Molasse
Echelsbacher Flöz
Bausteinschichten
Untere Meeres-Molasse

Bei dieser Schichtenfolge handelt es sich um eine aus Sandsteinen („Glassande“) und Mergeln aufgebaute bis zu 900 m mächtige, z. T. limnisch, z. T. brackisch entstandene Sedimentserie. Ihre Mächtigkeit nimmt gegen Peiting um 10 bis 15 % auf 650 m ab. Es sind insgesamt 26 Pechkohlenflöze in den Zwischen-Cyrenenschichten (Flöz 1—4) und in den produktiven Cyrenenschichten (Flöz 5—26) entwickelt.

Im Verlauf der mehr als 130jährigen Bergbautätigkeit standen von den 26 Kohlenflözen der Peißenberger Mulde die folgenden in Verhieb:

Bezeichnung	Flözöffnung	Kohleführung
Flöz 2	0,7 m	0,4 m
Flöz 6	0,5 m	0,4 m
Flöz 8	0,6—1,1 m	0,6 m
Flöz 10/11	1,0—1,4 m	0,8—1,1 m
Flöz 14	1,4—2,8 m	1,2—1,8 m
Flöz 16	0,5	0,4 m
Flöz 17	0,5—0,7 m	0,3—0,5 m
Flöz 22	0,3 m	0,3 m

Flöz 10/11, dessen Bauwürdigkeit von Peißenberg bis Peiting auf 10 km anhielt, bildete die Grundlage des Bergbaus.

Flöz 14 hatte seine größte Mächtigkeit im östlichen Feldesteil und keilte nach W zu aus. In Peiting wurde es nicht mehr gebaut. Die Flöze 16 und 17 waren wechselhaft und nur örtlich bauwürdig. Flöz 23 besaß ebenso wie Flöz 2 (unter dem Oberen Sand) in Peiting eine gute Kohleführung und wurde dort gebaut, während es in Peißenberg nur Kohlespuren aufwies.

Die Flöze 2, 3 und 4, welche im Peißenberger Revier noch stark sandig ausgebildet waren, besaßen im Peitinger Revier eine gute Kohleführung in den hier mergeligen Zwischen-Cyrenenschichten und wurden gebaut.

Im Ostfeld, östlich der neben der Schachthanlage des Zieglmeier-Schachtes N-S-verlaufenden Sulzer Querstörung, zwischen Peißenberg und Oberhausen, sind die Flöze in 900 bis knapp 1500 m Tiefe aufgeschlossen worden. Auch hier wurde das Flöz 10/11 mit einer Kohlemächtigkeit zwischen 1,00 und 1,20 m sowie das 33 m tiefer liegende Flöz 14 mit einer Kohlemächtigkeit von 1,20 bis 1,40 m gebaut. Das im östlichen Mittelfeld gebaute Flöz 16 erwies sich im Ostfeld mit 0,30 m Mächtigkeit als unbauwürdig. Nach S wurde gelegentlich eine Tendenz zur Flözverschlechterung beobachtet.

Die E-W-streichende Peißenberger Mulde wird im N von der mit 50° S-fallenden Peißenberger Überschiebung (Überschiebungsbetrag der Randstörung maximal 2000 m) gegen die ungefaltete Vorlandmolasse (marine Sedimente des Miozän) begrenzt. Der Nordflügel der Mulde fällt bei Hohenpeißenberg mit 50 bis 60°, bei Peiting etwas flacher gegen S ein. Durch die ebenfalls mit 45 bis 50° gegen S einfallende Rottenbacher Überschiebung (Überschiebungsbetrag 1200 m) ist der Muldensüdflügel fast abgeschnitten und teilweise zu einer schmalen Scholle flachmuldenförmiger Schichten, der Ammer-Scholle, hochgehoben worden. Die Ammer-Scholle wird im N von der mit 50° S-fallenden Ammer-Überschiebung (Überschiebungsbetrag 600 m) begrenzt. Bedeutendere, SSW-NNE-streichende Störungen, wie die Weidenschorn-Verwerfungen, die Bühlach-Verwerfung und die im Streichen zwischen SSW-NNE und SSE-NNW wechselnde Hauptverwerfung sowie die N-S-verlaufende Sulzer Querstörung versetzen den Muldenbau. Am Hauptverwurf ist die Ostscholle gehoben, an der Sulzer Querstörung ist der Ostteil des Grubenfeldes gegenüber dem Westteil um 800 m abgesenkt.

Die Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke AG, München, stellte 1971 die Kohlenförderung auf der Zieglmeieranlage ein.

Alter der Glanzbraunkohle: Oberes Chatt (Oberoligozän).



Literatur: GILLITZER (1955: 1—61), LENSCH (1961: 25, 31), GEISSLER (1975: 55), JUNGK (1975: 30).

## 2b Nonnenwaldmulde

TK 8135 Sachsenkam, TK 8233 Iffeldorf, TK 8234 Penzberg, TK 8235 Bad Tölz

R 44 53 38 — H 52 93 12 (Nonnenwaldschacht)

Bedeutung 4

Die Nonnenwaldmulde bildet zwar das östliche Äquivalent der Peißenberger Mulde, sie stellt jedoch offenbar eine selbständige Mulde dar. Eine unmittelbare Fortsetzung der Peißenberger Mulde nach Osten in die Nonnenwaldmulde scheint nicht zu bestehen. Den Schichtenaufbau in der Nonnenwaldmulde gibt die nachstehende Tabelle wieder:

Obere Bunte Molasse	
Daser- oder Heimberg-Schichten	
Promberger Schichten	
Oberer Sand	
Schwaiger Schichten (Flöz 25—32)	
Unterer Sand	
Untere	Produktive
Bunte	Cyrenenschichten
Molasse	(Flöz 0—24)
Schönmühl- oder Johannisrain-Flöze	
Bausteinschichten	
Untere Meeresmolasse	

Der Bau der Nonnenwaldmulde zeigt gewisse Parallelen zur Peißenberger Mulde, indem auch hier der Südflügel durch Längsstörungen gestört und steilgestellt ist. Diese steilstehenden Störungen haben eine Schichtenverdoppelung bewirkt. Es fehlt jedoch eine nennenswerte Überschiebung zwischen der Nonnenwald- und der Penzberger Mulde. Die Begrenzung im N bildet wie in Peißenberg eine Überschiebung gegen die ungefaltete Vorlandmolasse mit Überschiebungsbeträgen bis zu 1500 m, die sich in den Flözen durch große Schleppungen anzeigt. Der Nordflügel der Nonnenwaldmulde besitzt halbsteiles Einfallen. Die Flöze des Südflügels stehen steil bis überkippt. Querstörungen von gleichem Ausmaß wie in der Peißenberger Mulde sind hier nicht bekannt. Weiter nach E behält diese nördliche Muldenzone noch über eine gewisse Strecke ihren selbständigen Charakter, doch schließt sie sich vermutlich in der Miesbacher Mulde mit der mittleren — Penzberger — Muldenzone zusammen.

Als Anfang des Jahrhunderts die Kohlenvorräte in der Penzberger Mulde zur Neige gingen, wurde im Südflügel der Nonnenwaldmulde der Nonnenwaldschacht abgeteuft (1914—1918) und dort mit der Förderung begonnen. Ab 1934 wurde ausschließlich aus den Flözen der Nonnenwaldmulde gefördert. Hauptfördersohle war

bis 1956 die 4. (500 m) Sohle, danach die 5. (650 m) Sohle. Gebaut wurde bis 1955 in beiden Muldenflügeln, auf der 5. (650 m) Sohle im wesentlichen in dem breiten flachen Muldenboden.

Von den 31 mit Zahlen benannten „Flözen“ der Nonnenwaldmulde, die zum Teil vollständig unbauwürdig sind und oft auskeilen, waren nur 9 örtlich als bauwürdig bekannt. Es sind dies die Liegendflöze 3 und 12, die mit entsprechenden Flözen der Penzberger Mulde identisch sind; die mittlere Flözgruppe mit den Flözen 22, 23 und 24 und die oberhalb des unteren Glassandes liegenden Hangendflöze der „Schwaiger Schichten“, die Flöze 25, 26, 28 und 29, die bis auf Flöz 26 lediglich örtlich bauwürdig gewesen sind.

Die Flöze 26, 24 und 23 sind im Bereich des engeren Baufeldes ausgekohlt. In den letzten Jahren wurde Flöz 22 abgebaut. Die Liegendflöze 3 und 12 wären erst später zum Verhieb gekommen.

Die E-W-streichende Muldenachse der Nonnenwaldmulde taucht mit etwa 2° gegen W ein. Der tiefste Punkt der Grube im Muldentiefsten des Flözes 12 lag etwa 750 m unter der Rasenhängebank. Nach E steigt die Mulde bis zu dem 9 km vom Schacht entfernt gelegenen Bernwieser Quersattel an und taucht dann als „Rimslrainer Mulde“ wieder ein.

Flöz 3 war im steil ansteigenden Südflügel der Mulde mit 600 m Bauhöhe bei einer streichenden Länge von 2,7 km nach W und 2,2 km nach E eines der tragenden Flöze des Abbaus. Im Bereich der querenden Störungen ist es auf 1 km Erstreckung doppelt gebaut worden. Seine durchschnittliche Kohleführung lag um 0,50 m. Gegen E schalteten sich zunehmend Stinkkalkbänke ein.

Flöz 12, 55 m im Hangenden von Flöz 3, ist ebenfalls auf 650 m Bauhöhe mit 4 und 3 km streichender Länge gebaut worden. Im Nordflügel vertaubte es öfter und der Stinkstein nahm an Mächtigkeit zu. Im Muldentiefsten spaltete das Flöz auf 190 m Länge infolge eines Flußlaufes, der durch Zwischenmergel angezeigt wird, auf.

Flöz 22 (Haber), 110 m im Hangenden von Flöz 12, ist in den letzten Jahrzehnten im Nord- und Südflügel der Nonnenwaldmulde gebaut worden und war mit 0,60 bis 0,70 m Kohleführung seit 1960 das tragende Flöz der Kohलगewinnung. Es ist auf 3 km streichende Erstreckung im Nordflügel und auf 5 km im Südflügel gebaut oder untersucht worden.

Internfaltung und subaquatische Rutschungen waren neben Aufspaltung des Flözes im Muldenboden sowie Erosionsrinnen störend beim Abbau.

Flöz 23 (Schöller), 28 m über Flöz 22, ist trotz der nur durchschnittlichen Kohleführung auf 2,5 km streichende Länge als tragendes Flöz gut aufgeschlossen gewesen und im Bereich des engeren Baufeldes des Nonnenwaldschachtes nahezu völlig abgebaut worden. Auch in diesem Flöz traten den Abbau störende, synsedimentäre Erosionsrinnen auf.

Die Flöze 25 und 26 (Neumeyer) sind Flöze der „Schwaiger Schichten“. Flöz 25, mit 0,30 bis 0,40 m Kohleführung ist nur im Nordflügel gebaut worden.

Flöz 26, 5 bis 8 m über Flöz 25, ist das Hauptflöz der „Schwaiger Schichten“. Es ist im Nordflügel auf über 3 km streichende Länge und im Westfeld des Südflügels der Nonnenwaldmulde auf 1 km streichende Länge gebaut worden. Zwischen 1955 und

1961 ist es auf 2,5 km Baulänge im Muldenboden zum Verhieb gekommen. Die Kohleführung betrug 0,60 bis 0,70 m, die Kohle war mit 15 bis 18 % Ascheanteilen sehr aschereich. Örtlich traten Flözauswaschungen infolge von Auskolkungen durch Strömungen oder Strudel auf.

Flöz 28, 36 m über Flöz 26, ist auf 1 km streichende Länge und 700 m Bauhöhe im Nordflügel der Nonnenwaldmulde gebaut worden. Seine Kohleführung betrug 0,60 m. Es besaß wenig Zwischenmittel.

Flöz 29, 35 m über Flöz 28, ist auf 1,5 km streichende Länge im Nordflügel gebaut worden.

Der Nonnenwald-Förderschacht wurde im Jahr 1967 von der Oberbayerischen AG für Kohलगewinnung, München, stillgelegt.

Alter der Glanzbraunkohle: Oberes Chatt (Oberoligozän).

Literatur: LENSCH (1961: 33), GEISSLER (1975: 81—89).

## 2c Miesbach-Auer Mulde

TK 8136 Holzkirchen, TK 8137 Bruckmühl, TK 8138 Rosenheim, GK 8236 Tegernsee, GK 8237 Miesbach, GK 8238 Neubuern

R 44 87 17 — H 52 95 28 (Tiefbau-Schacht)

Bedeutung 4

Nördlich der Haushamer Mulde verläuft ebenfalls mit E-W-Streichen eine altersmäßig dem Penzberger Glanzbraunkohlenvorkommen entsprechende Muldenreihe, und zwar im W die Mulde von Miesbach und im E die Mulde von Au.

In Miesbach stehen unter dem Quarzsand fünf Flöze (Liegend II, Liegend I, Johann, Bayern, Karl) an.

Von 1863 bis 1912 wurde hier an der Schlierach der ältere, erfolgreiche Bergbau betrieben: Zuerst im Stollen vom Flußtal, ab 1863 im Knorr-Schacht (34 m) in der südlichen Plutzer-Mulde und ab 1887 im Tiefbau-Schacht (158 m) im Ostfeld.

In Au ging im Alexanderflöz, abgelagert in drei kleinen, querschlägig erschlossenen Synklinalen, von 1859 bis 1888 Bergbau um. Zuerst im Stollenbetrieb, ab 1872 im Ahtal-Schacht (52 m).

80 m über dem Flöz Alexander liegt das Flöz Theodor, das im Auer Bergwerk versuchsweise abgebaut wurde. Das ehemalige Bergwerk Miesbach baute bis 1911 in den Schichten des Oberen Chatt in den Flözen Karl, Bayern und Johann. Die liegenden Flöze, 1. bis 3. Liegendflöz, Josef und Flöz 10 wurden wiederholt untersucht, jedoch wegen der für die damalige Zeit ungenügenden Bauwürdigkeit nicht gebaut.

Alter der Glanzbraunkohle: Mittleres bis Oberes Chatt (Oberoligozän).

Literatur: GEISSLER (1966: 243), STEPHAN & HESSE (1966: 129), PFLAUMANN & STEPHAN (1968: 229, 265), STEPHAN (1973: 217), BALTHASAR (1975: 10).

## 2d Marienstein-Haushamer Mulde

TK 8235 Bad Tölz, GK 8236 Tegernsee, GK 8237 Miesbach, GK 8238 Neubuern

R 44 75 60 — H 52 90 04 (Bergwerk Marienstein),

R 44 90 24 — H 52 91 55 (Muldenschacht)

#### Bedeutung 4

Mit der Marienstein-Haushamer Mulde tritt östlich von Bad Tölz ein tektonisches Element auf, welches strukturell als die Fortsetzung der Murnauer Mulde angesehen werden kann. Die Marienstein-Haushamer Mulde zeigt nämlich einen ähnlich regelmäßigen Bau wie die Murnauer Mulde. Lediglich in einem Teil des Südflügels der Haushamer Mulde drückt sich eine stärkere Nordvergenz durch Steilstellung und Überkipfung im höchsten Teil der Mulde aus. Der tiefste Punkt der Mulde liegt rund 700 m östlich des Muldenschachtes. Die Kohlenflöze Großkohl und Philipp II liegen dort 850 bzw. 1100 m unter der Tagesoberfläche. Vom Muldenschacht steigt die Muldenachse zunächst leicht steigend, dann mit 9° stärker steigend gegen E und W an. Das Umlaufen der Schichten ist in den Flözen Großkohl und Kleinkohl auf mehreren Sohlen aufgeschlossen worden. Größere Querstörungen sind nicht bekannt geworden.

In der Haushamer Mulde begann der Kohlenabbau im Nordflügel (1848 Grube Leitzach) und im Südflügel (1860 Moritzstollen). Von unbedeutenderen Untersuchungsarbeiten auf hangendere Flöze abgesehen, wurden bis 1957 ausschließlich die beiden nur 2 bis 10 m bankrecht auseinanderliegenden Flöze 3 (Großkohl) und 4 (Kleinkohl) abgebaut. Als drittes — örtlich bauwürdiges Flöz — kam das rund 150 m im Liegenden der beiden Hauptflöze gelegene Flöz 2 (Philipp II) hinzu.

Der spezifische Kohlenreichtum lag bei 1,5 t verwertbarem Kohlenvorrat je m<sup>2</sup> Baufeld.

Flöz 3 (Großkohl) ist zwischen der Mangfall und 1 bis 2 km westlich der Leitzach, das Flöz 4 (Kleinkohl) östlich der Schlierach bis nördlich von Hundham bauwürdig ausgebildet. Flöz 4 (Kleinkohl) besaß über große Erstreckung eine stetige Kohleführung. Abbau ging in den letzten Jahren zwischen der 3. (500 m) Sohle und dem Muldenboden mit der 6. (710 m) Sohle als Hauptfördersohle um. Gebaut wurde im Mittelfeld, nördlich des Muldenschachtes, der Nordflügel des Flözes 3 (Großkohl) und das Flöz 2 (Philipp II) im Südflügel. Letzteres spaltet sich im W bei geringfügig verminderter Kohleführung in mehrere Bänke mit Zwischenmitteln auf. Die Kohleführung nahm in diesem Flöz von 0,30 bis 0,50 m im W auf 0,70 bis 0,90 m im E gleichmäßig zu.

Flöz 3 (Großkohl) liegt mit einem bankrechten Abstand von 150 m über Flöz 2. Er nimmt von SE nach NW hin ab. Das Flöz 3 (Großkohl) der Haushamer Mulde wurde seit über 100 Jahren abgebaut. Sein Name rührt von seiner reinen und gleichbleibend mächtigen Ausbildung her, in der es zwischen Schlierach und Leitzach angetroffen wurde. Mit zunehmender Teufe wurden Reinheit und Gleichmäßigkeit schlechter. Mächtigkeitsschwankungen und Störungen des Flözverbandes traten insbesondere im Nordflügel der Haushamer Mulde auf. Die Ursachen hierfür sind Fließfältelung, Internfaltung, Flözstauchungen und Ausquetschungen. Das Flöz 3 (Großkohl) wurde im Südflügel rund 4 km nach E und W aufgeschlossen.

Flöz 4 (Kleinkohl), bankrecht nur wenige Meter über Flöz 3, war seit Beginn des Bergbaus in Hausham in Verhieb. Seine Kohleführung liegt zwischen 0,50 und 0,70 m. Das Flöz wurde auf über 6 km Baulänge abgebaut und untersucht. Sandstreifen im Flöz deuten auf Flußerosion hin.

Flöz 7, 12 und 16 (Hangendflöze) besaßen nur örtlich bauwürdige Bereiche.

In der westlichen Fortsetzung der Haushamer Mulde zwischen Mangfall und Isar treten in der Ortschaft Marienstein im S und bei Reichersbeuern im N Schichten der chattischen Brackwassermolasse (Cyrenenschichten) auf. Im Jahr 1904 wurde hier das Kohlenbergwerk Marienstein eröffnet. Das in enger Verbindung mit dem Bergwerk gestandene Kalk- und Zementwerk hat früher auch Stinkkalk als Rohstoff für die Zementherstellung verwendet. Die Mariensteiner Mulde ist regelmäßig ausgebildet. Die Schichten streichen E-W, fallen im Nord- und Südflügel mit ca. 60° ein und verflachen gleichmäßig zum Muldentiefsten zu. Die Muldenachse taucht mit 2 bis 3° nach E ein. Das Muldentiefste der Flöze liegt bei etwa 800 m.

Grundlage des Bergbaus war das Flöz 5 mit 0,40 bis 0,55 m Kohlemächtigkeit. Die Gesamtmächtigkeit einschließlich des hauptsächlich aus Stinkstein bestehenden Nebengesteins betrug 0,70 bis 1,30 m. Dieses Flöz ist im Nord- und Südflügel sowie seit 1955 im Muldenbereich gebaut worden. Nach W zu machten sich Anzeichen einer Flözaufspaltung bemerkbar. 20 m im Liegenden von Flöz 5 liegt Flöz 2. Dieses ist im S großflächiger, im N nur örtlich gebaut worden. Es schwankte in Zusammensetzung und Mächtigkeit. Die durchschnittlich gebaute Mächtigkeit lag zwischen 0,40 und 0,50 m. Nur gelegentlich wurde das zwischen diesen Flözen gelegene Flöz 3 gebaut.

Die Oberbayerische AG für Kohlenbergbau, München, legte 1962 das Bergwerk Marienstein und 1966 das Bergwerk Hausham still.

Alter der Glanzbraunkohle: Unteres bis höheres Chatt (Oberoligozän).

Literatur: SCHMIDT-THOMÉ (1955), LENSCH (1961: 31), STEPHAN (1965: 239), STEPHAN & HESSE (1966: 108, 112), PFLAUMANN & STEPHAN (1968: 226, 233), STEPHAN (1973: 217), GEISLER (1975: 61—90).

## 2c Penzberger Mulde

TK 8233 Iffeldorf, TK 8234 Penzberg, TK 8235 Bad Tölz

R 44 53 62 — H 52 91 06 (Bergwerk)

Bedeutung 3

Anfang des 19. Jahrhunderts begann der Kohlenbergbau in Penzberg. Zunächst wurden ausschließlich die Flöze in der südlichen, der Penzberger Mulde gebaut. Die Flöze stehen im Südflügel der Mulde steil überkippt und fallen im Nordflügel halbsteil ein. Als Hauptträger der damaligen Förderung standen die Flöze 3, 12, 16, 17 und 20 auf ca. 4,4 km E-W-streichende Länge und 1,0 km Breite bis in das Muldentiefste in 400 m Teufe in Verhieb. 1880 wurde mit der Untersuchung der nördlich gelegenen Langsee-Mulde begonnen. Hier sind von 1894 bis 1906 nur die Flöze 12 und 27 auf 2,4 km streichende Länge oberhalb der 200 m-Sohle gewonnen worden. 1899 war die Förderverbindung durch einen Querschlag auf der 1. (200 m) Sohle vom Nordflügel der Nonnenwaldmulde bis zum Südflügel der Penzberger Mulde hergestellt.

Der spezifische Kohlenreichtum lag in der Penzberger Mulde bei 2,5 t verwertbarem Kohlenvorrat je m<sup>2</sup> Baufeld.

Flöz 3 und 12 waren bedeutende Flöze des Abbaus und hier noch besser ausgebildet als in der nördlichen Nonnenwaldmulde. Flöz 22 und 23 wurden, wie alle anderen

Hangendflöze, nicht mehr aufgeschlossen. Da die Penzberger Mulde stärker erodiert ist, ist die mittlere Flözgruppe nur noch im Muldenkern vorhanden.

Als Anfang des 20. Jahrhunderts die Kohlenvorräte in der Penzberger Mulde zur Neige gingen, wurde im Südflügel der Nonnenwaldmulde der Nonnenwaldschacht (1914—1918) abgeteuft und dort mit der Förderung begonnen. Der Betrieb in der Penzberger Mulde wurde nach fast vollständiger Auskohlung 1934 eingestellt.

Alter der Glanzbraunkohle: Höheres bis Oberes Chatt (Oberoligozän).

Literatur: BALTHASAR (1975: 9), GEISSLER (1975: 81—89).

## 2f Rottenbucher Mulde

GK 8230 Lechbruck, TK 8231 Peiting, TK 8232 Uffing a. Staffelsee, GK 8330 Roßhaupten

R 44 23 31 — H 52 86 48 (Echelsbacher Flöz)

Bedeutung 5

Die Mächtigkeit der kohleführenden Cyrenenschichten ist in der Rottenbucher Mulde stark verringert, die Schichten keilen nach S aus. Im Südflügel der Rottenbucher Mulde hat nur das 0,30 bis 0,40 m starke Echelsbacher Flöz an der Ammer, südlich der Echelsbacher Brücke, Anlaß zu einem unbedeutenden Stollenbetrieb gegeben. Die Schichten streichen hier E-W, das Einfallen liegt bei 40° N. Das 0,30 bis 0,40 m mächtige Kohlenflöz im Südflügel der Rottenbucher Mulde, am westlichen Ammerhang, war von 0,50 m Stinkstein begleitet. Ein bei Hausgorl, in einem westlichen Nebenbach des Talgrabens im Zweiten Weltkrieg gebautes Flöz hatte eine Kohlemächtigkeit von 0,33 m, bei 0,55 m Flözöffnung. Darüber hinaus sind mehrere 0,10 bis 0,20 m starke Kohlenflöze (z. B. bei Vordergründl und südöstlich von Dessau) mit Stinksteinmitteln nachgewiesen worden. Untersuchungen in der Rottenbucher Mulde ergaben, daß keine bauwürdigen Flöze vorhanden sind. Der Nordflügel der Rottenbucher Mulde ist entlang der E-W-streichenden und mit 45 bis 50° S-fallenden Rottenbucher Überschiebung (Überschiebungsbetrag 1200 m) auf die Ammer-Scholle aufgeschoben (Kunzestollen, Krebsbach-Querschlag).

Alter der Glanzbraunkohle: Oberes Chatt (Oberoligozän).

Literatur: ZÖBELEIN (1952: 1—86), GILLITZER (1955: 41, 46), LENSCH (1961: 31), KUHNERT & ROHR (1975: 12, 17, 18, 82), GEISSLER (1975: 59).

## 2g Murnauer Mulde

TK 8231 Peiting, 8232 Uffing a. Staffelsee, TK 8233 Iffeldorf, TK 8328 Nesselwang West, TK 8329 Nesselwang Ost, GK 8330 Roßhaupten, GK 8331 Bayersoien, TK 8332 Unterammern, TK 8333 Murnau, GK 8427 Immenstadt i. Allgäu, TK 8428 Hindelang

R 44 24 02 — H 52 81 20 (Scheibum)

Bedeutung 5

Die Murnauer Mulde enthält auch in ihrem Kern nur Sedimente von der Fazies der Unteren Bunten Molasse (vgl. Tabelle). Flözföhrung ist lediglich aus dem Hori-

zont des Echelsbacher Flözes bekannt geworden. Das Flöz ist früher an der Ammer bei der Scheibum, nordwestlich von Bad Kohlgrub, am Südrand der Mulde abgebaut worden. Bei Jägerhaus tritt ein E-W-streichendes, geringmächtiges, mit  $85^\circ$  S-fallendes Flöz am Südflügel der Murnauer Mulde zutage. Im Fortstreichen der Mulde gegen W bildet ein dem Echelsbacher Flöz äquivalentes Pechkohlenflöz am Halblech und nördlich des Illas-Berg-Sees die Grenze zwischen Baustein- und Weißach-Schichten (GK 8330). Die insgesamt 40 km lange Mulde, deren Achse gegen Westen heraushebt, zeigt im allgemeinen einen regelmäßigen, symmetrischen Bau. Sie ist offenbar nach Abschluß der Faltung durch zahlreiche Verwerfungen in Schollen zerlegt worden, die gegeneinander verkippt wurden. Östlich des Muldenschlusses ist über die Strukturen der Molasse bzw. ihres Untergrundes in der Verlängerung der Murnauer Mulde noch nichts bekannt. Südlich von Penzberg sind sie unter der weiten Fläche des Kocheler Moores verborgen, weiter nach E springt der Flysch nach N vor und verdrängt offenbar die Molassestrukturen.

Alter der Glanzbraunkohle: Unteres Chatt (Oberoligozän).

Literatur: LENSCH (1961: 31), KUHNERT & OHM (1974: 26, 83), HÖFLE & KUHNERT (1975: 42, 43), GEISSLER (1975: 59).

### Weitere kleinere Pechkohlenvorkommen

Bis 0,10 m mächtige Pechkohlenflözchen sind in den aquitanen Molassesandsteinen im Fall-Tobel, westlich Niedersonthofen, im Rohrbach-Tobel und in einem Tobel beim Waldhäusle (GK 8327 Buchenberg) bekannt. Westlich Geratsried (GK 8426 Oberstaufen) fand ein zeitweiser Abbau eines Pechkohlenflözes statt.

Bei Stötten („Wilhelminen-Stollen“), südwestlich von Bernau, und in der Bügelrainstraße 11 in Bernau (GK 8140 Priem am Chiemsee) stehen unbauwürdige Pechkohlenflöze an. Zwischen der Blauen Wand und dem Thalberggraben (GK 8141 Traunstein) tritt ebenfalls ein unbauwürdiges Pechkohlenflöz auf. Am Hochberg südlich Traunstein fanden Abbauprobeversuche statt.

Alter: Aquitan — Chatt.

Literatur: v. GÜMBEL (1861: 701, 883), VOLLMAYR (1958: 24), JERZ (1974: 38), GANSS (1977: 73, 312).

## 3 bis 10 Tertiäre Braunkohle

Die bedeutendsten Braunkohlenlagerstätten Bayerns finden sich in den Tälern des verzweigten tertiärzeitlichen Flußsystems der Urnaab und des Urregens. Sie erstrecken sich von Schmidgaden über Regensburg bis Bad Abbach. Die Braunkohlenflöze sind in Ablagerungen des jüngeren Tertiärs (Miozäns) eingeschaltet, die vorwiegend aus Tonen und Sanden bestehen. Bei Wackersdorf, dem Hauptgebiet der Oberpfälzer Braunkohlenvorkommen, in welchem die bergmännische Gewinnung bereits gegen Ende des 17. Jahrhunderts einsetzte, folgt über Tonen und Sanden des Liegend-Tertiärs eine bis zu 15 m mächtige Unterflözgruppe, die von einer bis zu 23 m mächtigen Oberflözgruppe durch ein toniges Hauptzwischenmittel getrennt wird. Darüber breiten sich Tone und Sande des Hangendtertiärs aus. Die Braunkohlenrinnen lassen im Querschnitt eine mehr oder weniger steile, muldenförmige Lagerung der Schichten erkennen, deren Mächtigkeit zum Muldenrand hin abnimmt. Die

Verbreitung der Braunkohlenflöze ist hauptsächlich an die verzweigten Seitentäler der Hauptrinne des tertiärzeitlichen Flußsystems gebunden.

Mit der Braunkohle sind an Aluminiumoxid reiche, meist hochfeuerfeste Tonvorkommen verknüpft, die ebenfalls abgebaut und vielseitig genutzt werden (siehe Pkt. 60).

Die ältesten Braunkohlenfelder sind 1845/46 verliehen worden. Die Gewinnung erfolgte zunächst im Tiefbau. Mit fortschreitender Technisierung wurde die Braunkohle in großen bis zu 60 m tiefen Tagebauen gewonnen. Die ausgekohlten Mulden werden mit Abraum verkippt und rekultiviert. Von den ursprünglich 175 Mio t Braunkohlenvorräten ist der größte Teil bereits abgebaut. An Restvorräten liegen noch rund 30 Mio t vor. Die Gewinnung liegt heute ausschließlich in den Händen der im Jahr 1906 gegründeten Bayerischen Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf. Sie erfolgt mit Schaufelradbaggern, Absetzern und Bandstraßen.

Weitere kleinere Braunkohlenvorkommen sind an die tertiärzeitlichen Buchten am Südwestrand des Bayerischen Waldes (bei Hengersberg-Schwanenkirchen) bzw. an kleine Senken auf dem Kristallin (bei Rathsmannsdorf und Patraching-Jägerreuth) sowie in der nördlichen Oberpfalz an die Tertiärsenke von Mühlbach-Schirnding-Hohenberg-Marktredwitz-Waldershof-Neusorg gebunden.

Am Süd- und Osthang, untergeordnet auch am Westhang der Langen Rhön sowie zwischen Alzenau und Kahl am Main sind ebenfalls Braunkohlenvorkommen nachgewiesen, bzw. erschlossen und abgebaut worden.

Braunkohlenvorkommen geringerer Mächtigkeit und Ausdehnung kommen im Riesessel zwischen Nördlingen, Löpsingen, Deiningen und Fessenheim, solche mit gestörten Lagerungsverhältnissen am östlichen Riesrand, östlich von Wemding vor.

Bei Kaufbeuren, im Gebiet nördlich von Irsee wurde eine pechkohlenähnliche Braunkohle gewonnen. Geringmächtige Vorkommen sind bei Eurasburg, Freiöd, Aich und Burghausen erschürft worden. Durch Bohrungen ist das Braunkohlenvorkommen zwischen Wiesmühl und Freutsmoos bei Tittmoning näher untersucht worden.

### **3 Braunkohle bei Kahl am Main (Unterfranken)**

GK 5919 Seligenstadt, GK 5920 Alzenau i. Ufr.

R 35 03 30 — H 55 49 38 (Wilmundsheim)

Bedeutung 4

Braunkohlenfelder: „Wilmundsheim“ westlich Alzenau; Teilfeld „Freigericht-Ost“, nordwestlich Emmerichshofen; nordwestlich von Kleinostheim gegen Dettingen.

Ausgekohlte Felder: „Freigericht-Ost“, Grube „Gustav“ (1902–1934) mit den Feldern Kahl I und II, Kleinostheim und Main.

Mächtigkeit: Im Mittel 12 m, maximal 28 m (mit sandig-tonigem Zwischenmittel), Mächtigkeit schwankend, infolge des Auskeilens der in breiten Rinnen eingelagerten Kohlen und der Flußerosion des Mains.



Geologisches Profil: Hangendes, 12—15 m, maximal 25—30 m Mainquartär und Tone des Oberpliozäns. Hangendflöze, meist zwei Oberbänke, geringmächtig, z. T. autochthon. Zwischenmittel, sandig-tonig. Hauptflöz, 8—10 m (Unterbänk), horizontal geschichtet durch wechselnde Bänke von Lignit, Schwelkohle und Braunkohle, an den Rändern mit 15—25° aufsteigend, allochthon. Liegendes, Corbiculatone und Schwimmsande.

Alter der Braunkohle: Tieferes Oberpliozän.

Heizwert: 5,765 bis 7,738 MJ, Wassergehalt: 60 bis 63 %.

Literatur: v. AMMON (1911: 15), SCHOTTLER (1922: 25), SCHUSTER in BayOBA (1922: 29), BayOBA (1936: 416), WEINELT (1964: 220), OKRUSCH, STREIT & WEINELT (1967: 164).

#### 4 Braunkohle in der Rhön

TK 5426 Hilders, TK 5526 Bischofsheim a. d. Rhön

R 35 73 12 — H 55 87 89 (Zeche „Einigkeit“)

R 35 77 11 — H 58 96 76 („Kuhdelle“)

R 35 73 70 — H 55 96 53 („St. Barbara“)

Bedeutung 4

Hauptverbreitungsgebiet: Süd- und Osthang, untergeordnet Westhang der Langen Rhön.

Braunkohlenvorkommen auf dem Bauers-Berg, nordwestlich Bischofsheim: Zeche „Bischofsheim“ mit den ehemaligen Feldern Bischofsheim, Einigkeit und Weisbach. Vier Kohlenflöze (1,17—1,75 m, 1,46—1,60 m, 1,75—4,38 m mächtig) im Wechsel mit Ton- und Tuffitlagen. Gesamtmächtigkeit: 6—8 m. Zeche „Einigkeit“, Grube und Tagebau, vier 1—3 und 4 m (maximal 5 m) mächtige Kohlen- und Schwarzerdeflöze im Wechsel mit Ton- und Tuffitlagen. Zeche „Glückauf“, nordwestlich von Weisbach, Fundpunkte am Rhönhaus und am Leiten-Berg, westlich von Ginolfs. Fundpunkt nordwestlich vom Gangolfsberg, südwestlich Fladungen, Fundpunkte um den Reupersgraben, westlich Roth. Zeche „Maria“ und Tagebau, nördlich vom Reupersgraben. Vier, maximal 1,75 m mächtige Kohlenflöze im Wechsel mit Ton- und Tuffitlagen.

Vorkommen am Eisgraben: Westlich von Hausen gegen das Schwarze Moor „Hermann-Stollen“ und Tagebau Kuhdelle; südlich vom Eisgraben gestörte, von Basalt durchbrochene Schichtenfolge. Mächtigkeit: 4,60—5,20 m (maximal 6—8 m) Glanzkohle. „Oberer Brückenstollen“, südlich vom Eisgraben. Mächtigkeit: 2,34 m. „Meta-Stollen“, nördlich vom Eisgraben, Schieferkohle und Blätterton. Mächtigkeit: 4,38 m. „Rudolph-Stollen“, nördlich vom Eisgraben, Lignitflöz. Mächtigkeit: 2—4 m.

„Antonius-Stollen“ und „Julius-Stollen“, „Fortunaschacht“. („Ludwigzeche“), mit den Feldern „Wilhelm“ und „Rosine“, bei den Junkershecken, östlich vom Männerholz, westlich von Hausen, blätterige Braunkohle und Lignit im Wechsel. Mächtigkeit: maximal 0,60—1,00 m.

Vorkommen in der Kohlgrube am Guckas und am Steinrücken, südwestlich von Rüdenschwinden.

Zeche „Balkenstein“ und Vorkommen im Totenwald, nordwestlich von Leubach, Braunkohle und Lignit im Wechsel mit Kohlenton- und Tuffitlagen. Mächtigkeit: 1,75 m.

Braunkohlengrube „Letten-Graben“ — „St. Barbara“, am Westhang der Langen Rhön, Pechkohle und Lignit im Wechsel mit Ton-, Tuffit- und Brockentufflagen. Mächtigkeit: 1,80 m Pechkohle, 6,40 m Lignit. Gesamtmächtigkeit maximal 15 m.

Alter der Rhönbraunkohlen: Braunkohlenflözchen, Kohlentone, Tone und Tuffite der Oberen Flözgruppe (Zeche „Einigkeit“): Unteres Sarmat. Braunkohlenflözchen, Kohlentone, Tone und Tuffite der Unteren Flözgruppe (Zeche „Bischofsheim“, Eisgraben, Lettengraben): Oberes Torton.

Heizwert der Braunkohle vom Bauers-Berg 7,123 bis 9,218 MJ.

Heizwert der Braunkohle aus GAB-Bohrungen: 4,609 bis 12,570 MJ.

Wassergehalt der Braunkohle vom Bauers-Berg: 36 bis 38 %.

Literatur: NATHAN (1935: 61), BayOBA (1936: 388).

## 5 Braunkohle in der nördlichen Oberpfalz

**5a Braunkohle bei Schirnding (Zeche „Hindenburg“, „Carolus-Zeche“, „Freundschaft“)**

TK 5939 Waldsassen, R 45 18 00 — H 55 49 66

Bedeutung 1

Zeche „Hindenburg“, östlich von Schirnding, 1920 im Südflügel der Kohlenmulde von Mühlbach-Schirnding-Hohenberg in Betrieb genommen.

Erdige Braunkohle, lignitisch mit Hangendtonen und tonigen Zwischenmitteln, auf die z. Z. Abbau erfolgt.

Mächtigkeit: 6 m (zwischen 2 und 7 m schwankend).

Heizwert: 7,529 MJ, Wassergehalt: 50 %.

„Carolus-Zeche“ und Zeche „Freundschaft“ bei Hohenberg. Schon 1732 Abbau auf zwei Flöze. Erdige Braunkohle, reich an Schwefelkies.

Mächtigkeit: 1 und 3 m.

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: ARNDT in BayOBA (1922: 5), ARNDT in BayOBA (1924: 15).

### 5b Zeche „Eduard“ Klausen bei Seußlen

TK 5939 Waldsassen, R 45 13 04 — H 55 43 92

Bedeutung 5

Als Zeche „Treue Freundschaft“ von 1762 bis 1837 in Betrieb. Bituminöse, Schwefelkies führende Blätterkohle im Wechsel mit Tuffiten. Früher Alaungewinnung.

Mächtigkeit: 42 m (scheinbare Mächtigkeit in einer Bohrung durch steil am Basalt aufgerichtete, geringmächtige Braunkohle führende Ablagerungen).

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: ARNDT in BayOBA (1924: 16).

### 5c „Rudolph-Zeche“ auf der Sattlerin bei Fuchsmühl-Herzogöd

GK 6038 Waldershof, R 45 09 71 — H 55 33 33

Bedeutung 5

SE-NW-streichende Kohlenmulde am Kleinen Teichelberg. Erdige Braunkohle.

Mächtigkeit: 6 bis 7 m (im Muldentiefsten: 11 m).

Heizwert: 13,785 MJ, Wassergehalt: 36 %.

Literatur: ARNDT in BayOBA (1924: 16).

### 5d Zottenwies — Reh-Bühl — Waldershof

GK 6038 Waldershof, R 45 02 46 — H 55 33 93 („Philipps-Zeche“), R 45 02 18 — H 55 33 32 (Rehbühl)

Bedeutung 5

Zottenwies-Harlachhof, „Philipps-Zeche“. Lignitische Braunkohle.

Mächtigkeit: 1,2 bis 1,5 m.

Am Rehbühl bei Schindellohe, 1 km südlich Zottenwies, Gewinnung 1842—1849, nach 1849 6 m mächtige Braunkohle unter 38 m Ton durch Bohrungen nachgewiesen.

Mächtigkeit: 6 m (17—19 m scheinbare Mächtigkeit in Bohrungen durch steil am Basalt aufgerichtete, geringmächtige Braunkohle führende Ablagerungen).

Heizwert: 9,637 MJ, Wassergehalt: 50 %.

Waldershof — „Nickel-Zeche“.

Braunkohlenflöz im Wechsel mit Tonlagen beim Bahnbau im Einschnitt an der Station Waldershof erschlossen.

Mächtigkeit: 4 m.

Literatur: ARNDT in BayOBA (1924: 16).

## 5e „Thumsen-Zeche“ bei Thumsenreuth

TK 6138 Erbdorf, R 45 06 78 — H 25 25 60

Bedeutung 5

Am Bayrischhof bei Thumsenreuth, Zeche „Ernestine“, Braunkohlenabbau 1838–1877, 1920 erneut aufgewältigt, Tiefbau. Erdige Braunkohle mit Lignitlagen und Euosmit, im Wechsel mit Ton-, Tuffit- und Brockentufflagen.

Mächtigkeit: 0,5 bis 2,3 m (im Mittel: 1,5 m).

Literatur: ARNDT in BayOBA (1924: 17).

## 6 Braunkohle im Naabtertiär

In dem tertiärzeitlichen Talsystem der Urnaab bilden Arkosen, Tonsande und Tone das Liegende der Braunkohlenformation, die im Helvet und Torton in den Seitentälern der Urnaab zur Ablagerung gelangte. Sie wird von Sanden und Tonen überlagert. Das Jungtertiär beginnt mit einer Serie grün gefärbter Tone und Sande (Liegendtertiär). In einem Übergangsbereich sind bereits Braunkohlenlagen enthalten. Darüber folgt das Braunkohlentertiär mit einer Unterflözgruppe, einem Hauptzwischenmittel (Tone und Sande) und einer Oberflözgruppe. Darüber liegt diskordant das Hangendtertiär (tonige Sande, sandige Tone und Kiese). Die Gesamtmächtigkeit des Jungtertiärs liegt im Schmidgadener Raum bei 70–80 m. Die Braunkohlenablagerungen liegen in breiten Talmulden, die in südöstlicher Richtung gegen das Naabtal ziehen.

Literatur: STREIT (1978).

### 6a Braunkohle bei Schmidgaden

TK 6538 Schmidgaden, R 45 06 30 — H 54 75 40

Bedeutung 4

NW-SE-gerichtetes Talsystem von Trisching-Schmidgaden-Buchtal mit Hartenrichter Seitental.

Ehemalige Braunkohlentagebaue der Vereinigten Gewerkschaft Schmidgaden-Schwarzenfeld (1917–1922 und nach 1945), südwestlich und südlich von Schmidgaden.

Braunkohle, wenig lignitisch, bitumenarm.

Mächtigkeit: Oberflöz 2–3 m (nur örtlich entwickelt, mitunter zwei, durch Kohlenton getrennte Flöze). Hauptzwischenmittel, mehrere Meter, Ton und Sand. Unterflöz 8–10 m (maximal mehr als 12 m), an den Talflanken ausdünnend.

Heizwert: 7,286 bis 10,475 MJ, Wassergehalt: 53 bis 56 %.

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: STREIT (1978).

Braunkohle bei Frotzersricht, R 45 08 61 — H 54 73 91

Bedeutung 4

NW-SE-gerichtetes Talsystem Rottendorf-Inzendorf-Trisching-Stulln-Grafenricht-Frotzersricht.

Ehemaliger Braunkohlentiefbau nördlich von Frotzersricht, 300 m westlich des Unteren Ruithofes (1893—1901).

Braunkohle, lignitisch, z. T. mulmig, z. T. fest und stückig.

Mächtigkeit: Oberflözgruppe, Folge von Ton- und Sandlagen mit Braunkohlenflözen, Gesamtmächtigkeit 25 m. Hauptzwischenmittel, einige Meter Ton, z. T. auskeilend. Unterflözgruppe, maximal 15,50—17,50 m.

Heizwert: 8,216 MJ, Wassergehalt: 42 %.

Literatur: STREIT (1978).

Braunkohle am Lanzenweiher, nördlich von Schmidgaden, R 45 08 64 — H 54 77 49 („Erika“), R 45 08 21 — H 54 77 72 („Cäcilia“)

#### Bedeutung 4

Ehemalige Braunkohlengruben „Erika“, östlich des Lanzen Weihers, und „Cäcilia“, westlich des Lanzen Weihers. Braunkohle, fest („Erika“), teils fest, teils mulmig („Cäcilia“).

Mächtigkeit: „Erika“ Oberflöz 1,60 m. Hauptflöz 2,50 m. „Cäcilia“ 3,50 m. (In der Hauptmulde ein Flöz, 3,50—4,00 m, das nach den Rändern in drei Flöze zu 2 m aufspaltet.)

Literatur: STREIT (1978).

Braunkohle von Trisching, R 45 04 86 — H 54 77 54

#### Bedeutung 5

Braunkohlentagebau (nach 1945), stillgelegt; Braunkohle in dünner Schicht bzw. Braunkohlen führender Ton.

Mächtigkeit: scheinbare Mächtigkeiten von 5,50 und 18,30 m in Bohrungen, durch steile Aufwölbungen hervorgerufen.

Literatur: STREIT (1978).

Braunkohle im Stockerholz, östlich von Rottendorf, R 45 06 13 — H 54 79 58

#### Bedeutung 5

Bohrungen der Süddeutschen Bergwerksgesellschaft mbH im Stocker-Holz (1945).

Braunkohle in mehreren übereinanderliegenden, durch Ton und Sand getrennten Flözen.

Mächtigkeit: maximal 6,5 m.

Literatur: STREIT (1978).

## 6b Braunkohle bei Rauberweiherhaus-Sonnenried

TK 6639 Wackersdorf, R 45 15 74 — H 54 67 65

Bedeutung 1

7,5 km lange, verzweigte Seitenrinne Rauberweiher, mit kohlenreichem Braunkohlentertiär. Braunkohlengrubenfeld Rauberweiher der Bayerischen Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf mit den Teilfeldern Rauberweiherhaus, Brückel-Holz-West, -Mitte und -Ost, Ameisgrub, Felgerwiesen, Sargholz, Brandlweiher, Niesass, Hofenstetten-West, -Mitte und -Ost, Auweiher, Vizthum, Lindsbügel und den Zechen „Sonnenried“, „Josef-Zeche“, „Eugenie“, „Frisch-Glück“, („Robert-Zeche“).

Mächtigkeit: Braunkohlentertiär: 35—40 m, Oberflözgruppe, 15—18 m Braunkohle (vor dem Rinnenausgang auskeilend), Hauptzwischenmittel-Ton 2—3 m. Unterflözgruppe, 10—15 m Braunkohle, durch Tonmittel aufgespalten, rinnenwärts auskeilend.

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: v. AMMON (1911: 52), BayOBA (1936: 406), TILLMANN (1964: 202).

## 6c Braunkohle bei Wackersdorf-Schwandorf-Klardorf

TK 6638 Schwandorf i. Bay., TK 6639 Wackersdorf, TK 6738 Burglengenfeld, TK 6739 Bruck i. d. OPf.

R 45 11 75 — H 54 60 35

Bedeutung 1

Von der Urnaab-Hauptrinne zwischen Schwandorf und Teublitz zweigt ostwärts das traubenförmig gegliederte Seitenrinnensystem Oder-Holzheim-Steinberg-Wackersdorf mit den Braunkohlengrubenfeldern der Bayerischen Braunkohlen-Industrie AG, Schwandorf, Oder I, Oder II, Oder-West, Oder-Erweiterung, Oder-Süd, Oswald-Mulde und Loibl-Weiher in zehn Seitenbuchten ab. Die günstigste Kohlenentwicklung liegt in den inneren Seitenrinnenteilen um Irlach-Wackersdorf-Höselbach.

Braunkohle: Oberflöz, lignitreiche Lagen in den oberen Teilen 1,5—2 m, z. T. erdig, z. T. fest und stückig mit 0,25 m starken Kieselgurlagen. Unterflöz, stückig, knorpelig.

Mächtigkeit: Oberflözgruppe, Tone mit Kohlenbrocken 4 m, Bunttone und Kieselerten 4 m, Oberflöz, vorwiegend lignitisch mit zwei schwachen Tonmitteln und Quarzitlagen 23 m. Hauptzwischenmittel-Ton 2—3 m. Unterflözgruppe, Unterflöz aus dichter Kohle mit Lignitlagen aus neun Kohlenbänken und Tonmitteln 15 m.

Heizwert: 8,170 bis 8,380 MJ, Wassergehalt: 50 bis 52 %.

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: v. AMMON (1911: 51), ARNDT in BayOBA (1922: 19), BayOBA (1936: 409), MEYER (1956: 102, 104, 122), TILLMANN (1964: 203).

Weitere Braunkohlenvorkommen: „Fronberg“, „Felix-Zeche“ bei Gögglbach, „Mathias-Zeche“, „Geller-Zeche“ bei Au-Breitenbrunn-Pittersberg (TK 6638 Schwandorf i. Bay.), „Adolf-Zeche“ und „Julie-Zeche“ bei Thanheim (GK 6637 Rieden), „Karolinen-Zeche“ bei Undorf (TK 6937 Laaber).

#### Braunkohlenvorkommen „Fronberg“

TK 6638 Schwandorf i. Bay., R 45 08 24 — H 54 68 80

#### Bedeutung 4

In der Seitenrinne Irrenlohe-Fronberg 50 m mächtiges Braunkohlentertiär.

Mächtigkeit: Oberflözgruppe, Tone, Kohlenton mit schwachen Braunkohlenflözen, am Rinnenausgang unter dem heutigen Naabtal erodiert; mehr als 25 m. Hauptzwischenmittel-Ton mit Sandlage 5 m. Unterflözgruppe, mit 10 m mächtigem Braunkohlenflöz und schwachen Nebenflözen, unterlagert von Kohlenton 25 m.

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: TILLMANN (1964: 203).

#### „Felix-Zeche“ bei Gögglbach

TK 6638 Schwandorf i. Bay., R 45 04 00 — H 54 63 40

#### Bedeutung 4

1,5 km lange Nord-Süd-Bucht.

Mächtigkeit: 14 m (in Richtung auf die Muldenränder aufspaltend und auskeilend).

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: TILLMANN (1964: 204).

#### „Mathias-Zeche“

TK 6638 Schwandorf i. Bay., R 45 04 43 — H 54 67 17

#### Bedeutung 4

Westlich der Urnaab-Hauptrinne, aber nicht mehr mit ihr verbunden, liegt das verzweigte Seitentalsystem Thanheim-Breitenbrunn-„Mathias-Zeche“ und die von diesem getrennten Seitenbuchten „Felix-Zeche“ bei Gögglbach-Dachelhofen.

Braunkohlentertiär: bis 28 m mächtig.

Mächtigkeit: Ton und Kohlenton 5—6 m. Braunkohlenflöz 10—15 m mit Tonmitteln, auswärts aufspaltend, auf 24 m anschwellend (größtenteils Unterflözgruppe).

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: TILLMANN (1964: 204).

„Geller-Zeche“ bei Au, Breitenbrunn-Pittersberg

TK 6638 Schwandorf i. Bay., R 45 00 90 — H 54 68 60

Bedeutung 4

Braunkohlentertiär: bis 17 m mächtig.

Mächtigkeit: Oberes Flöz 1,60—2,80 m. Mittleres Flöz 1,20 m + 0,50 m bis 80 + 60 cm. Unteres Flöz 0,60—1,20 m + 20 cm (alle Flöze rinnenwärts auskeilend).

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: TILLMANN (1964: 204).

„Adolf-Zeche“ und „Julie-Zeche“ bei Thanheim und Ruiding

GK 6637 Rieden, R 44 98 46 — H 54 66 69

Bedeutung 4

Braunkohlenfelder Thanheim-Ost und Thanheim-West.

Braunkohlenführung in einem 1,4 km langen, gewundenen Schlauch im Malmkalkstein, der sich 1,2 km östlich von Thanheim auf Doggerunterlage fortsetzt. Im Muldentiefsten 16 m Braunkohle.

Braunkohlentertiär: Oberflöz 4—7 m. Zwischenmittel-Ton 2—3 m. Unterflöz ca. 3 m.

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: TILLMANN (1964: 204).

„Karolinen-Zeche“ bei Undorf

TK 6937 Laaber, R 44 96 00 — H 54 32 00

Bedeutung 3

Braunkohlentertiär. Braunkohle: in mehreren Bänken — Tongewinnung.

Mächtigkeit: 3—4 m.

Heizwert: 8,527 MJ.

Alter: Torton.

Literatur: v. AMMON (1911: 34), BayOBA (1936: 403).

**6d Braunkohle bei Maxhütte-Haidhof (Burglengenfelder Forst, Sauforst)**

TK 6738 Burglengenfeld, GK 6838 Regenstauf

R 45 06 42 — H 54 50 00 (nördlich Winkerling), R 45 06 45 — H 54 50 74 (Rohrhof I), R 45 04 48 — H 54 48 84 (Roßbergeröd-Kollergarten)

Bedeutung 4



Verbreitungsgebiet des Braunkohlentertiärs: Sauforst-Haidhofer Tertiärbecken mit der „Augusta-Mulde“ westlich von Winkerling-Striegelhof-Degelhof-Maxhütte-Haidhof. Ehemaliger Braunkohlentagebau nördlich Winkerling. Braunkohlen- und Tontagebau Rohrhof I und Tontagebau Rohrhof II der Oberpfälzischen Schamotte- und Tonwerke GmbH, Ponholz/OPf. Ehemalige Gruben an der Bundesstraße 15 südlich Roding. Roßbergeröd-Kollergarten-Pirkensee-(Richterskeller). Schwarzhof-Harberhof. Eitlbrunn-Loch-Grub.

Braunkohlentertiär: > 35 m, Oberflözgruppe, Kohlenflöze: I 1,50—2,00 m, II 1,50—4,00 m und Tone (10—12 m). Hauptzwischenmittel-Ton (Sechser- bzw. Ein- undzwanzigerton) 1 m. Unterflözgruppe, Kohlenflöze: III 1,50—8,00 m, IV 1,50—3,00 m, V 2,00 m mit Tonmitteln und Kohlentonen.

Mächtigkeit des Braunkohlentertiärs: durchschnittlich 31 m.

Braunkohle, erdig, Lignitgehalt 20—30 % (besonders im Flöz 1 und 3), Retinit auf Rissen im Lignit, Flöz 1 bis 5 im Wechsel mit Tonmitteln (Sechserton, Zwölferton, Dreizehnerton, Vierzehnerton) und Kieselgurlagen.

Mächtigkeit: Größte Gesamtmächtigkeit der fünf Hauptkohlenflöze bei Degelhof 18,10 m reine Braunkohle (0,60 + 7,10 + 4,70 + 3,00 + 2,70 m). Gegen Südosten, gegen Haidhof-Ibenthann und gegen Nordwesten, gegen Waldhof nimmt die Mächtigkeit von 16,10 m auf 7,20 m ab. Gegen Südwesten, gegen Roßbergeröd, nimmt die Gesamtmächtigkeit der Braunkohle auf 7,20—9,45 m ab. Pirkensee 0,40 m (vermutlich Flöz 4); Eitlbrunn-Loch-Grub 1,00 m; Mächtigkeitskonstanz besonders im Flöz 2 = Meterflöz und im Zwölfertonmittel.

Gegen Richterskeller und Pirkensee finden vermutlich nur die Flöze 4 und 5 eine Fortsetzung. In der „Augusta-Mulde“ wurden die Flöze 4 und 5 seit den dreißiger Jahren im Tiefbau und bei Winkerling bis 1942 im Tagbau gewonnen.

Braunkohlengrubenfelder: Braunkohlenvorkommen bei Haidhof mit den ältesten Braunkohlengrubenfeldern „Austria I“, „Theresia-Bergmannsheil“ und „Ludwig“ (1845/46); Braunkohlenvorkommen im Sauforst mit den Braunkohlengrubenfeldern „Maximilian“, „Maria“, „Ludwig“, „Bertha“, „Augusta“, „Gottesgab“; ohne Förderung: „Eintracht“, „Otto“, „Therese“, „Anton“ (1947); Braunkohlengrubenfelder „Haidhof I und II“, „Diesenbachzeche“ bei Eitlbrunn-Loch-Grub und „Schwaighausen“.

Heizwert: 8,170 bis 9,469 MJ, Wassergehalt: 51 %.

Alter: Torton.

Literatur: v. AMMON (1911: 42), ARNDT in BayOBA (1922: 21), BayOBA (1936: 405), WAPPENSCHMITT (1936: 28, 29, 29, 45, 57), BAUBERGER & CRAMER (1961: 95), TILLMANN (1964: 205).

## 6c Braunkohle bei Regensburg

GK 6938 Regensburg, R 45 10 84 — H 54 38 68 (Abbachhof-Schnaitterhof), R 45 02 02 — H 54 36 85 (Schwetzendorf), R 45 03 93 — H 54 29 80 (Prüfening-Dechbetten)

Bedeutung 4—5

Verbreitungsgebiete des Braunkohlentertiärs: Pentlhof-Unterackerhof, Abbachhof-Schnaitterhof, Einhausen-Rodau-Gallingkofen, Schwaighausen-(Rohr-dorf)-Schwetzendorf-Reifenthal-Kneiting, Prüfening-Dechbetten-Königswiesen-Karthaus.

Mächtigkeiten des Braunkohlentertiärs: Pentlhof 30 m, Stadthof-Weichs 18 m, Rodau 25 m, Rohrdorf 26 m, Reifenthal-Haselhof 17,5—20 m, Dechbetten 24 m, Kumpfmühl 44 m.

Braunkohle, erdig-mulmig (Pentlhof), z. T. erdig (Abbachhof), lignitisch (Rohr-dorf-Aighhof), lignitisch, z. T. tonig (Reifenthal), z. T. lignitisch, z. T. mulmig (Dechbetten), z. T. lignitisch, fest bis halbfest mit Tonmitteln (Königswiesen).

Mächtigkeit: Pentlhof, Kohleführung gering, dezimeterstarke kohlige Einlagerungen. „Abbachhof-Zeche“, Hauptflözzone mit drei Flözen 5—7 m, Oberflöz 10,50 m mit 66 % Kohleanteil in einem 5 m starken Flöz. Hauptzwischenmittel-Ton 2,50 m. Unterflöz 7 m mit 3 m Basiston und Tonmitteln. „Fortuna-Zeche“ Schwaighausen, 2—6 m, zwei Flöze mit 2,8 und 3,4 m. Baiern, zwei je 4,50 m starke Flöze. „Gustav-Zeche“ Rohrdorf, Oberflöz, Gesamtmächtigkeit 12,5 m, mit dünnen, linsenförmigen Toneinlagerungen und Tonmitteln. Hauptzwischenmittel-Ton 1,40—2,35 m. Unterflöz, Gesamtmächtigkeit 9 m, mit bis zu 7 Tonmitteln, Flöze mit mehreren Dezimetern bis über 1 m, Basiston bis zu 4 m. Braunkohlengrube Reifenthal, Oberflöz, z. T. erodiert, 3 m kompaktes Flöz. Hauptzwischenmittel-Ton 0,5—3 m. Unterflöz, 9—10 m mit bis zu acht Tonmitteln (am Haselhof nur zwei Tonmittel), Basiston bis zu 4 m. Dechbetten, Oberflöz 2,50 m (Kohlenton und Braunkohle). Hauptzwischenmittel-Ton 10 m. Unterflöz 12 m, drei Flöze durch Tonmittel getrennt. Königswiesen, bis zu elf wenig mächtige Flöze, 0,70 m starkes Unterflöz, nordöstlich Königswiesen. Kumpfmühl 4,50 m.

Braunkohlenfelder: Braunkohlenvorkommen Abbachhof mit dem Braunkohlengrubenfeld „Abbachhof-Zeche“. Braunkohlenvorkommen Schwaighausen-Baiern mit dem Braunkohlengrubenfeld „Schwaighausen“ und „Fortuna-Zeche“. Braunkohlenvorkommen Rohrdorf-Aighhof mit dem Braunkohlengrubenfeld „Gustav“. Braunkohlenvorkommen Reifenthal-Haselhof mit der ehemaligen Braunkohlengrube Reifenthal und dem Braunkohlengrubenfeld „Haselhof“. Braunkohlenvorkommen Dechbetten mit dem Braunkohlengrubenfeld „Friedrich-Zeche“. Braunkohlenvorkommen Königswiesen mit dem Braunkohlengrubenfeld „Hedwigs-Zeche“. Braunkohlenvorkommen Kumpfmühl-Karthaus-Prüll mit dem ehemaligen Braunkohlentiefbau an der ehemaligen Ziegelei (Westseite der Augsburger Straße). Ferner die Braunkohlengrubenfelder „Gut Glück“ bei Hainsacker und „Rheinhausen-Zeche“ bei Lappersdorf.

Alter: Torton.

Literatur: v. AMMON (1911: 30, 31, 37, 38), ARNDT in BayOBA (1922: 22), BayOBA (1936: 403, 404), WAPPENSCHMITT (1936: 22, 49), SCHNEIDER (1953/55: 16), BAUBERGER, CRAMER & TILLMANN (1969: 136).

## 6f Braunkohle bei Viehhausen-Kapfelberg

GK 7037 Kelheim, TK 7036 Riedenburg, R 44 96 82 — H 54 26 22 („Ludwigs-Zeche“), R 44 98 93 — H 54 22 16 („Donaufreiheit“)

### Bedeutung 4

Verbreitungsgebiete des Braunkohlentertiärs: Viehhausen-Schneckenbach-Reichenstetten-Schultersdorf, Viehhausen-Kohlstadt, Kapfelberg.

Mächtigkeit des Braunkohlentertiärs: 30—50 m.

„Ludwigs-Zeche“ Viehhausen-Schneckenbach, seit 1954 auflässig (Aufschluß des Flözes zwischen Viehhausen und Schneckenbach). „Karl-Theodor-Schacht“ (1954—1959) (Aufschluß des Flözes zwischen Schneckenbach und Reichenstetten). „Donaufreiheit“ Kapfelberg (1914—1918, 1920—1925).

Braunkohle des Hauptflözes (zwischen Viehhausen und Reichenstetten), fest, plattig-stückig oder erdig-mulmig anfallend, Xylit, Dysodil, z. T. Retinit, im Wechsel mit Kohlenton, Tonen und Tonmergellagen im oberen und unteren Drittel des Flözes.

Mächtigkeit: Viehhausen, durchschnittlich 1,80 m, maximal 2—4 m, gegen die Ränder zu ausdünnend; Reichenstetten 2 m; Kapfelberg 1,30 m mit 0,20 m starkem Zwischenmittel, örtlich oberes Flöz 1,25 m, Zwischenmittel 1,50 m, unteres, tonig verunreinigtes Flöz 2,60 m; Stinkerbrunn nordnordwestlich Frauenhäusl 1,00 m.

Weitere Vorkommen: Stinkerbrunn nordnordwestlich Frauenhäusl (1923); Waldabteilung Schafräben nordöstlich Rappelshofen (TK 7036).

Heizwert: 7,437—8,380 MJ; Wassergehalt: 44—50 %.

Alter: Torton.

Literatur: v. AMMON (1911: 35), ARNDT in BayOBA (1922: 23), BayOBA (1936: 403), WAPPENSCHMITT (1936: 26), RUTTE (1962: 138).

## 6g Braunkohle bei Bad Abbach

GK 7038 Bad Abbach, R 45 04 29 — H 54 28 84 (Beim Kohlenschacht), R 45 03 45 — H 54 22 58 (nördlicher Ortsrand Bad Abbach)

### Bedeutung 4

Verbreitungsgebiete des Braunkohlentertiärs: Schwalbennest-Ziegetsdorf-Hölkering-Pentling; Graßlfing-Bad Abbach-Gemling-Peising-Weichs; Wolkering-Gebelkofen; Hutmühle.

Mächtigkeit des Braunkohlentertiärs 19—27 m, maximal über 35 m. Braunkohle bzw. Xylite, lignitisch oder erdig-mulmig, mit zunehmender Tonbeimengung in Kohlenton übergehend, im Wechsel mit Tonen, untergeordnet Tonmergel. Gewinnung 1866—1900.

Mächtigkeit: Beim Kohlenschacht, P. 432,6, 2,5 m; Ziegetsdorf 7 m; Hölkeringer Mulde bei Pentling 5—6,4 m; Graßlfing 3—4 m; Bad Abbach, nördlicher Ortsrand, 2—5 m; Gemling zwei Flöze zusammen 4 m; Wolkering 5,2 m; Gebelkofen 4,0 m.

Heizwert: 7,542—10,475 MJ, Wassergehalt: 40—50 %.

Alter: Torton.

Literatur: v. AMMON (1911: 38), BRUNHUBER (1917: 57, 61), BayOBA (1936: 404), WAPPENSCHMITT (1936: 26), OSCHMANN (1958: 135).

## 7 Braunkohle im Donauration

### 7a Braunkohle bei Hengersberg-Schwanenkirchen

TK 7244 Osterhofen, R 45 81 76 — H 54 03 08

Bedeutung 4

Die zum Donaurandbruch in SE-NW-Richtung auf 6—8 km Länge parallelverlaufende Tertiärbucht von Hengersberg-Schwanenkirchen enthält in mehreren durch Kristallinrücken getrennten Mulden (Lapferdinger Mulde, Heiminger Mulde) Braunkohlentertiär mit bauwürdigen Flözen. Erdige, lignitische Braunkohle.

Mächtigkeit: Oberflöze: 2,0 m, 1,5 m, 3,0 m. Unterflöz mit Tonmitteln: 13 m.

Heizwert: 7,160—9,888 MJ, Wassergehalt: 42—45 %.

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: ARNDT in BayOBA (1922: 25), ARNDT in BayOBA (1924: 14), MEYER (1956: 122).

### 7b Braunkohle bei Vilshofen

TK 7345 Vilshofen, R 45 92 35 — H 53 90 25

Bedeutung 5

Nordöstlich von Vilshofen ehemalige Grubenfelder „Rathsmannsdorf“ und „Rathsmannsdorf I“. Lignitische Braunkohle im Wechsel mit Tonen und Kaolintonen.

Mächtigkeit: 1,50—2,80 m.

Literatur: ARNDT in BayOBA (1924: 14).

Weitere kleine, tonige lignitische Braunkohle führende Tertiärbecken auf dem Kristallin des Passauer Waldes bei Patraching-Jägerreuth (ehemalige Grubenfelder „Passau“ maximale Flözmächtigkeit 1,60 und 2,20 m, „Tiefenbach“ Flözmächtigkeit 0,50 m unter 5 m mächtigem Ton, „Franzenszeche“ Flözmächtigkeit 0,70 m) und bei Rittsteig (Flözmächtigkeit 0,50 m über 20 m mächtigem Ton).

Alter: Helvet-Torton.

Literatur: MEYER (1956: 122).

## 8 Braunkohle in der Südlichen Frankenalb und im Ries

### 8a Braunkohle im Rieskessel

TK 7029 Öttingen i. Bay., TK 7129 Deiningen, R 43 97 52 — H 54 15 20

Bedeutung 5

Zwischen Nördlingen, Löpsingen, Deiningen, Fessenheim. „Heuberg-Zeche“ und „Mörsbrunner-Zeche“. Ehemaliger Versuchsschacht Möderhof und Versuchsabbau nördlich von Bettendorf. Braunkohle, mulmig, reich an Schwefelkies, Lignit (im Hauptflöz).

Mächtigkeit: Oberes Flöz 0,5—1,0 m (mit tonigen Zwischenmitteln); Haupt-Braunkohlenflöz 2 m.

Heizwert: 8,526 MJ, Wassergehalt: 35 %.

Alter: Obermiozän.

Literatur: FINK & ERTL in BayOBA (1922: 108), BayOBA (1936: 414), Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 8b Braunkohle auf dem Riesrand

TK 7130 Wemding, R 44 08 82 — H 54 15 80

Bedeutung 5

Auf dem östlichen Riesrand, östlich von Wemding, zwischen Rothenbergerhof und Waldstetten. Ehemalige „Concordia-Zeche“ und „Friedrichsschacht“ an der Straße Wemding—Monheim, nahe der Straßenabbiegung nach Monheim in 540 m NN. Erdige Braunkohle, reich an Schwefelkies, wenig Lignit, im Wechsel mit Ton.

Mächtigkeit: 3—5 m.

Literatur: BayOBA (1936: 415), Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 8c Braunkohle südöstlich von Eichstätt

TK 7133 Eichstätt, R 44 41 34 — H 54 12 47

Bedeutung 5

Eisenbahneinschnitt westlich von Adelschlag. Braunkohlenzwischenlagen in Tonen, Mergeln und Kalken.

Alter: Obermiozän.

Literatur: v. AMMON (1911: 69), BayOBA (1936: 416).

## 9 Braunkohle im Innraum

### 9a Braunkohle bei Simbach

TK 7643 Tann, TK 7644 Triftern, TK 7743 Marktl, TK 7744 Simbach a. Inn, R 45 73 81 — H 53 53 19 („Mariahilf“), R 45 74 58 — H 53 51 22 (Aich)

Bedeutung 5

„Mariahilf“ bei Freiöd, nordwestlich von Simbach a. Inn. Lignitische Braunkohle im Wechsel mit Sanden und Tonen im Niveau des Peracher Schotters.

Mächtigkeit: 1,4 m.

Braunkohlenvorkommen bei Aich und Straß (0,05 m mächtig), südlich von Freiöd, in den brackisch-limnischen Übergangsschichten.

Alter: Sarmat-?Pont.

Literatur: v. AMMON (1911: 62), MEYER (1956: 103).

### 9b Braunkohle bei Burghausen

TK 7842/43 Burghausen, R 45 61 — H 53 36 (ungefähr)

Bedeutung 5

Am Salzachufer bei Burghausen. Geringmächtiges Braunkohlenflöz im Wechsel mit Mergeln und Letten.

Alter: Ober Süßwassermolasse.

Literatur: v. AMMON (1911: 61).

### 9c Braunkohle bei Tittmoning

TK 7941 Trostberg, TK 7942/43 Tittmoning, R 45 52 48 — H 53 21 80

Bedeutung 4—5

Tittmoning-Wiesmühl-Tengling-Freutsmoos

Auf die „Bunte Tonserie“ aus Tonen und Mergeln (Torton) folgt mit z. T. deutlicher Erosionsdiskordanz die „Freutsmooser Flözformation“. An ihrer Basis erscheinen 2—12 m mächtige „Liegendschotter“ (Sande, Quarzgerölle, Geröllmergel). Die Mächtigkeit der Flözformation beträgt 3—5 m, maximal 15 m. Das Hauptzentrum der Kohlenbildung lag zwischen Wiesmühl und Freutsmoos in einer 9 km langen und bis zu 2 km breiten SE-NW-gerichteten Talfurche. Das Hangende der Flözformation bilden Mergel mit Kalkkonkretionen und gelegentlich „Hangendschotter“. Das Einfallen der Schichtenfolge ist flach gegen N gerichtet.

Mächtigkeit: < 0,6—2,7 m (Kohlemächtigkeit).

Alter: Torton.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 10 Braunkohle in der übrigen Molasse

### 10a Braunkohle bei Kaufbeuren

TK 8029 Kaufbeuren-Neugablonz, R 43 94 44 — H 53 10 33 („Friedrich-Wilhelm-Zeche“)

Bedeutung 5

Im Gebiet westlich und östlich der Wertach, nördlich von Irsee bis gegen Stockheim, östlich von Wörishofen. „Friedrich-Wilhelm-Zeche 1—5“ im Gebiet des Riedgrabens, nördlich, östlich, südlich und südwestlich von Irsee, sowie westlich und südwestlich von Pforzen bei der Hammerschmiede. Braunkohlengruben Stockheim und Frankenhofen. Braunkohle, pechkohlenähnlich, schiefrig-plattig, von grauen Tonschnüren durchsetzt, im Wechsel mit Mergel- und Tonlagen.

Mächtigkeit: fünf bis sieben, horizontal gelagerte bis flach N-fallende Kohlenflözchen, insgesamt 0,67—0,75 m mächtig. Gesamtmächtigkeit des Flözführenden: 1,4 m. 0,40—0,70 m starke Flözchen in 15 und 26 m Teufe erbohrt.

Alter: Sarmat-?Pont.

Literatur: v. AMMON (1911: 21), KNAUER in BayOBA (1922: 40), MEYER (1956: 103).

### 10b Braunkohle bei Eurasburg

GK 8134 Königsdorf, R 44 54 82 — H 53 02 57

Bedeutung 5

Bis zu 5 cm mächtige Braunkohlenflözchen, die zusammen mit Flinzsand, Sandsteinen und Konglomeratlagen der Oberen Süßwassermolasse auftreten, wurden früher im Höll-Graben, nördlich von Eurasburg, beschürft. Weitere Vorkommen im Habicht-Graben, südlich von Eurasburg, im Kirch-Graben und Oberen Straß-Graben, westlich von Beuerberg.

Alter: Torton-Sarmat.

Literatur: v. GÜMBEL (1894: 343), v. AMMON (1911: 61), WASMUND (1929: 583), JERZ (1969: 25).

### 10c Braunkohle bei Irschenberg

TK 8137 Bruckmühl, R 44 91 24 — H 52 98 75

Bedeutung 5

Auf der Höhe von Irschenberg geringmächtige kohlige Einlagerungen in den oberen Tertiärschichten.

Am Leitzachufer, nördlich Auerschmied, geringmächtiges Braunkohlenflöz unter Kiesablagerungen.

Braunkohle z. T. lignitisch und von Kiesstreifen durchzogen. Im liegenden, 1 m mächtigen Flözteil stark mit Sand, Kies und Ton durchsetzt.

Mächtigkeit: 0,55 m (Braunkohlenmächtigkeit am Leitzachufer).

Alter: ?Pleistozän.

Literatur: v. AMMON (1911: 61).

## 11 Pleistozäne Braunkohle bei Sonthofen, Bayernniederhofen, Großweil, Oberherrnhausen und Wasserburg

### Imberg bei Sonthofen

TK 8527 Oberstdorf, R 35 99 23 — H 52 62 66

Bedeutung 5

An den Talhängen des Löwen-Baches (Imberger Tobel), südlich von Imberg, sind in Bändertonen (Seetonen) geringmächtige Schieferkohlenflöze eingelagert, deren Abbau in der „Josephs-Zeche“ und „Anton-Zeche“ nördlich und südlich des Löwen-Baches erfolgte.

Mächtigkeit: „Josephs-Zeche“: Gesamtmächtigkeit der Braunkohle im „Joseph-Stollen“: 0,94 m (stärkste Kohlenschicht: 0,50 m, aufgeschlossene Gesamtmächtigkeit von Ton und Kohle: 5,51 m). „Anton-Zeche“: Gesamtmächtigkeit der Braunkohle im „Albert-Stollen“: 0,68 m (stärkste Kohlenschicht: 0,33 m, aufgeschlossene Gesamtmächtigkeit von Ton und Kohle: 3,04 m).

Kohle- und Tonschichten sind innerhalb kurzer Entfernung einem starken Mächtigkeitswechsel unterworfen. Die größte Flözmächtigkeit fand sich in der „Josephs-Zeche“.

Weitere Vorkommen: Im Kiendelsbachtal (Mächtigkeit des Kohlen-Ton-Flözes 4,53 m, Gesamtmächtigkeit der Braunkohle 0,63 m, stärkste Kohlenschicht 0,20 m). Im Leybach-Tobel, Am Hägle (Mächtigkeit des Kohlen-Ton-Flözes 5,43 m, Gesamtmächtigkeit der Braunkohle 1,63 m, stärkste Kohlenschicht 0,50 m). Im Schwarzenbach-Tobel, westlich von Hofen (Mächtigkeit des Kohlen-Ton-Flözes 2,60 m, Gesamtmächtigkeit der lignitischen Braunkohle 0,20 m).

Alter: Pleistozän (? Riß-Würm-Interglazial).

Literatur: KNAUER in BayOBA (1922: 43).

### Bayernniederhofen

GK 8330 Roßhaupten, R 44 09 03 — H 52 77 71

Bedeutung 5

Am Pfefferbichl, 1 km westlich Berghof, nordwestlich von Buching, finden sich Einschaltungen einzelner Schieferkohlen- und Torflager in einer Seeton-Schieferkohlen-Folge. Tage- und Tiefbau, zuletzt 1949. Lignitische Braunkohle.

Mächtigkeit: bis zu 5 m.

Alter: Pleistozän (Mindel-Riß-Interglazial oder Riß-Würm-Interglazial).



Literatur: v. AMMON (1911: 62), REICH (1953, 386—443), BRUNNACKER (1962: 43), KUHNERT & OHM (1974: 83).

## Großweil

TK 8333 Murnau, R 44 47 16 — H 52 82 48

### Bedeutung 4

Am östlichen Ende des 9 km langen Verbindungstales zwischen Murnauer Moos und Kochelseesenke bis gegen die Kammhöhe des Höllers-Berges. Westlich von Schwaiganger gegen Pömetried.

„Irenenzeche 1“ und „Irenenzeche 2“, Grube „Schwaiganger“.

Braunkohle, gut geschichtet, dünnstiefig, z. T. lignitähnlich, z. T. torfähnlich, mit Einschaltungen von zwei bis zu 1,30 m mächtigen Tonbänken. Von SW-NE-streichenden Lettenklüften durchsetzt. Lagerung: horizontal, gegen N und W gegen den Höllers-Berg ansteigend.

Mächtigkeit: 2—3 m, maximal 4 m, Heizwert: 7,164—9,511 MJ, Wassergehalt: rd. 50 %.

Alter: Pleistozän: (Riß-Würm-Interglazial).

Literatur: v. AMMON (1911: 9), KNAUER in BayOBA (1922: 52), REICH (1953: 386—443), ZEIL (1954: 69).

Weitere Vorkommen: Schieferkohle von Ohlstadt, am Ostrand des Murnauer Mooses (R 44 41 38 — H 52 76 88). „Antoniezeche“.

Obere Flözgruppe: Oberes Flöz 0,6 m, Tonzwischenmittel 1 m, Unteres Flöz 0,7 m.

Tonzwischenmittel: ca. 10 m.

Untere Flözgruppe: Ton-Schieferkohlen-Folge (Gesamtmächtigkeit 2,45 m, Schieferkohle 2,20 m, stärkste Kohlenlage 1,80 m).

Lagerung: horizontal.

„Karlzeche“ bei Hechendorf, am Nordende des Eschenloher Beckens, an der Brücke der Staatsstraße über die Ramsach. Schieferkohle. 0,5 m mächtiges Flöz.

Alter: Pleistozän (Riß-Würm-Interglazial).

Literatur: KNAUER in BayOBA (1922: 52), ZEIL (1954: 69).

## Herrnhäusen

GK 8134 Königsdorf, R 44 57 19 — H 53 00 53

### Bedeutung 5

Ein weiteres Vorkommen von bis zu 2 m mächtiger, pleistozäner Schieferkohle ist beim Bau der Fernwasserleitung Oberau—München zwischen Oberherrnhäusen und Waltersteig durch Bohrungen auf 600 m Länge nachgewiesen worden. Das Liegende der Kohle wird von Seetonen gebildet. In ihrem Hangenden treten Kiese und Sande sowie Würmmoräne auf.

Alter: Riß-Würm-Interglazial.

Literatur: JERZ (1978).

## Wasserburg

TK 7839 Haag i. OB., TK 7939 Wasserburg a. Inn, R 45 17 11 — H 53 25 22 (Kronastzeche), R 45 16 22 — H 53 26 33 (Barbarazeche), R 45 20 38 — H 55 30 26 (Prinzregentenzeche), R 45 19 11 — H 53 33 42 (Hedwigszeche)

### Bedeutung 5

Am Ufer und Talhang des Inns zwischen Wasserburg und Gars. Braunkohlen-gruben: „Kronastzeche“ an der Innleite bei Wasserburg (Erdrutschgelände). „Barbara-zeche“ am westlichen Innufer, bei Zell, 2 km nördlich von Wasserburg. „Ludwig-zeche“ am östlichen Innufer, bei Puttenham, 2 km nördlich von Wasserburg. „Prinz-regentenzeche“ am östlichen Innufer, 600 m nordwestlich von Schambach (Erdrutschgelände). „Hedwigszeche“ am westlichen Innufer, südwestlich von Bergholz und Gars, 1 km nordnordöstlich der Königswarter Eisenbahnbrücke.

Schieferkohle, dünnstief, stark blättrig, z. T. lignitisch, z. T. torfähnlich, durch Sand und Ton verunreinigt.

Lagerung: horizontal, Schichtflächen unregelmäßig, Einfallen z. T. 10—12° N bzw. S.

Mächtigkeit: „Kronastzeche“ 0,10 m, Schieferkohle, blättrig, sandig. „Barbara-zeche“ 1,00 m, Schieferkohle, hangende; 0,50 m sandig verunreinigt, liegende; 0,50 m lignitisch und torfähnlich. „Ludwigszeche“ 0,25 m Schieferkohle, lignitisch mit Mergel- und Lettenlagen. „Prinzregentenzeche“ bis zu 2,00 m Schieferkohle, mürb, blättrig, mulmig, Blätterkohle, torfähnlich. „Hedwigszeche“ 0,55 m mit sandigen Lehm- und Gerölllagen, lignitisch und torfähnlich; dünnstief, verunreinigt durch Lettenlagen.

Weitere Vorkommen: Kohletone von Au am westlichen Innufer; 0,10—1,20 m mächtige Schieferkohle des Blaufeldes, östliches Innufer, nordwestlich von Wasserburg, in einem Erdrutschgelände (s. o. unter Innleite); Kohletone am Nasenbach bei Ödmühle (R 45 17 61 — H 53 32 54) (oberes Flöz 0,25 m, unteres Flöz 0,20 m im Wechsel mit humosen Tönen).

Alter: Pleistozän (Riß-Würm-Interglazial, bzw. Göttweig-Interstadial).

Das Schambacher Vorkommen liegt im Bereich eines Bergsturzes und besitzt postglaziales Alter.

Literatur: v. AMMON (1911: 62), KNAUER in BayOBA (1922: 58), FRENZEL & JOCHIMSEN (1972: 73).

Über weitere frühwürmeiszeitliche Schieferkohlevorkommen mit meist nur wenigen Zentimeter- bis Dezimetermächtigkeit aus dem Bereich des ehemaligen östlichen Isar-Vorlandgletschers von Breinetsried, Unter-Eurach, Höfen und Karpfsee (TK 8234 Penzberg) sowie von Schwaiganger (TK 8333 Murnau) und vom Brandler Bühl (TK 8233 Iffeldorf) berichtet STEPHAN (1970: 217). 3 km nordnordöstlich von Dinkelscherben (TK 7629 Dinkelscherben) bilden auf dem Uhlenberg 0,57—0,75 m mächtige Schieferkohlen Einschaltungen in vermutlich altpleistozänen Tönen und Lehmen (FILZER & SCHEUENPFLUG 1970: 22—32).

## 12 bis 14 Ölschiefer, Bitumen

### 12 „Ölschiefer“ im unteren Toarcian der Frankenalb

Die Ölschiefer im unteren Toarcian (Lias Epsilon) der Frankenalb, die sogenannten „Posidonienschiefer“, sind dunkle, bituminöse, teilweise kalkige Tonschiefer, die mit dunklen, oft fossilreichen Kalkbänken wechsellagern. Es handelt sich um Sedimente eines schlecht durchlüfteten Meeresbeckens. Der Bitumengehalt der Posidonienschiefer wurde schon zu verschiedenen Zeiten wirtschaftlich zu nutzen versucht. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bemühte sich der Apotheker AUGUST LAMPRECHT um eine Nutzung zur Gaserzeugung, Versuche durch die Gaswerke Bamberg und Nürnberg wurden jedoch bald wieder eingestellt (BAADER 1921). Als man sich während der Zeit der Energieknappheit nach dem 1. Weltkrieg wieder auf die Ölschiefer besann, wurden die Posidonienschiefer erstmalig genauer untersucht und bei Mistelgau (TK 6034) durch die Bayerische Ölschieferbergbau GmbH, Bayreuth, kurzfristig abgebaut. Auch nach dem 2. Weltkrieg wurden die Mistelgauer Ölschiefer kurzzeitig gewonnen. Beide Male hatte sich der Abbau nicht gelohnt. Die Produktion betrug 1945 90 t, 1946 310 t.

Der Posidonienschiefer kann bis über 20 % Bitumen enthalten. Die mögliche Rohölausbeute beträgt 5—10 %. Mistelgauer Ölschiefer als **fester Brennstoff** soll bei natürlichem Zug mit langer, leuchtender Flamme brennen und bei 62 % Rückstand etwa 1400 Kalorien pro kg entwickeln (nach Prospekt über Mistelgauer Ölschiefer), als **Vergasungsmaterial** soll er pro 100 kg ca. 12,2 m<sup>3</sup> Gas (Vergleich Steinkohle 30 m<sup>3</sup>) liefern, Heizwert des Gases 3630 Cal/m<sup>3</sup>.

Heute, nach der Ölkrise von 1973, wird der Gedanke erwogen, die Ölschiefer der Frankenalb als potentielle Rohstoffreserve durch gezielte Planung für spätere Zeiten zu erhalten, z. B. vor Überbauung zu schützen. Zum Zweck der Bestandsaufnahme wurden im Auftrag der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, wissenschaftlich betreut vom Bayerischen Geologischen Landesamt, einige Kernbohrungen im Posidonienschiefer rings um die Frankenalb niedergebracht. Diese Bohrungen sind noch nicht vollständig ausgewertet, aufgrund früherer Ergebnisse läßt sich jedoch feststellen: Hinsichtlich Mächtigkeit und Bitumenführung am günstigsten ausgebildet ist der Ölschiefer des unteren Toarcian der Frankenalb im Bereich seines Ausbisses nördlich der Linie Buttenheim—Mistelgau. Die Mächtigkeiten liegen hier bei ca. 5—10 m, wobei die reinen Ölschiefermächtigkeiten zusammengefaßt nur ca. 3—4 m ausmachen.

Literatur: BAADER (1921), ANONYMUS (1922), BayOBA (1936: 75), BROCKAMP (1944), GK 25 des BayGLA (verschiedene Autoren) mit Erläuterungen, unveröffentlichte Unterlagen des BayGLA.

### 13 „Ölschiefer“ im Nördlinger Ries

Die Forschungsbohrung „Nördlingen 1973“ bestätigte die Theorie von der Entstehung des Nördlinger Rieses durch einen großen Meteoriten und widerlegte endgültig die Vulkantheorien. Der Meteorit schlug im Obermiozän auf der Frankenalb ein, der Krater füllte sich mit brackischem Wasser, das alsbald eine vielfältige Fauna enthielt. Aufgrund der schlechten Durchlüftung des „Rieseses“ bildeten sich Sedimente in Faulschlammfazies, aus denen später „Ölschiefer“ entstanden.

Die Bohrung „Nördlingen 1973“ enthält solche Ölschiefereinlagen („Stinkmergel“) in den Seesedimenten von rd. 39 m bis rd. 256 m Teufe (GUDDEN 1974: 17).

Angeregt durch dieses Bohrerergebnis untersucht die Betriebsgemeinschaft Elwerath-Brigitta zur Zeit den Ries-Ölschiefer im Hinblick auf seine mögliche Verwendung zur Rohölgewinnung. Erste Analysen erbrachten Schwelölausbeuten von ca. 4 % bis ca. 20 % (FÜCHTBAUER et. al., 1977: 15), eine vorsichtige Vorratsabschätzung durch LEMCKE (1977: 397) ergab eine Größenordnung von 100 Mio m<sup>3</sup> Bitumen. Für eine gültige Beurteilung der Lagerstätte fehlen noch Daten (Ausdehnung, Teufenlage, Konzentration, Gewinnungsmöglichkeiten bzw. -methoden, usw.), möglicherweise stellen die Ölschiefer im Rieskessel eine potentielle Reserve für die Zukunft dar.

Literatur: GUDDEN (1974), FÜCHTBAUER et. al. (1977), HOLLERBACH, HUFNAGEL & WEHNER (1977), LEMCKE (1977).

## 14 Bitumen im Hauptdolomit der nördlichen Kalkalpen

Der Hauptdolomit (norische Stufe der Alpenen Trias) ist mit seiner großen Verbreitung, seiner Mächtigkeit (bis zu 2000 m) und seiner Bedeutung als Gipfelbildner eines der Hauptgesteine in der bayerisch-tirolischen Fazies der nördlichen Kalkalpen. Er enthält stellenweise bituminöse Partien, meist plattig ausgebildet („Asphaltschiefer“), aber auch in Form von Putzen und Nestern. Lokal waren die „Ölschiefer“ im Hauptdolomit Gegenstand bergmännischer Untersuchung oder Gewinnung.

### 14a Bitumen am Kramer

GK 8432 Oberammergau, R 44 29 — H 52 65 (ungefähr)

Bedeutung 5

Alter Versuchsbergbau in der Nordwand des Kramer, unterhalb vom Königsstand.

Literatur: KUHNERT (1967: 18), unveröffentlichte Unterlagen des BayGLA.

### 14b Bitumen bei Krün

GK 8433 Eschenlohe, R 47 44 20 — H 52 63 00 (ungefähr)

Bedeutung 5

20—40 cm mächtige Asphaltschieferlage, früher abgebaut in der Grube „Wolfgang“ des Ölschieferwerkes Karwendel.

Literatur: Unveröffentlichte Unterlagen des BayGLA.

### 14c Bitumen bei Schröfeln

TK 8434 Vorderriß, R 44 51 80 — H 52 66 50

Bedeutung 5

Bitumenreiche Lagen bis zu maximal 5 m Mächtigkeit. Noch bis vor ca. 15 Jahren Bergbau durch die Firma „Ichthyol-Gesellschaft“ Cordes-Hermann & Co., Hamburg, für medizinische Zwecke. Verarbeitung zu „Karwendol“ und „Ichthyol“.

Literatur: GAB (1963: 55), unveröffentlichte Unterlagen des BayGLA.

## 15 Erdöl und Erdgas

Verbreitung: Molasse

### Bedeutung 1

Erdöl und Erdgas sind in Bayern seit langem bekannt. Bereits im 15. Jahrhundert wurde am Tegernsee frei zu Tage tretendes Erdöl durch Mönche gewonnen („St. Quirinsöl“), und in den „Gasbrunnen“ des Innviertels wurde schon früh Erdgas aufgefangen und von Einzelhöfen und Ortschaften für Leuchtzwecke genutzt. Gezielte Exploration setzte nach dem ersten Weltkrieg, in größerem Ausmaß aber erst nach dem zweiten Weltkrieg ein. Bis 1975 wurden in Bayern fast 4 Mio t Erdöl und etwa 12 Mrd. m<sup>3</sup> Erdgas gefördert. Muttergesteine der süddeutschen Öl- und Gasvorkommen sind Muschelkalk, möglicherweise tieferer Keuper, Lias epsilon, Dogger alpha, Quintnerkalk (Malm), Oberkreide und gegebenenfalls Fischschiefer des Sannois und des tiefen Rupel (?), Speichergesteine sind in der Westmolasse Trigonodusdolomit (oberster Muschelkalk), Kieselsandstein und Stubensandstein (mittlerer Keuper), Rhätsandsteine, Lias alpha, Dogger beta, klüftige Malmkalke und die oberen und unteren Bausteinschichten (Chatt), als Speichergestein in der Ostmolasse sind Gault-Grünsandstein, Eozän-Basissandstein, Lithotamnienkalk (Eozän), Rupel- und Chattsande (Oligozän) und Aquitan- und Burdigalsande (Miozän) zu nennen. Die meisten süddeutschen Erdöl- und Erdgasvorkommen sind an obereozäne bis unterpliozäne antithetische Störungen („Fallenstrukturen“) mit Sprunghöhen bis zu 150–200 m gebunden. Die intensive Exploration nach Öl und Gas dauert an. Neuerdings wird versucht, durch „übertiefe“ Bohrungen das Potential von voralpinen und alpinen Strukturen zu überprüfen. Die Bohrung Miesbach 1 (Faltenmolasse) sollte den Malm unter der Molasse erreichen, mußte wegen technischer Schwierigkeiten in der Kreide bei 5748,8 m Teufe eingestellt werden. Das Ergebnis war negativ. Gegenwärtig läuft die Bohrung Vorderriß 1 (Wamberger Sattel) mit einer projektierten Teufe von 5300 m. Diese Bohrung soll die mutmaßlich von Kalkalpin überlagerte Molasse erreichen.

Literatur: MÜLLER (1976), LEMCKE (1977, dort weiterer Nachweis von Originalliteratur), unveröffentlichte Unterlagen des BayGLA.

## 16 Uran

Uran ist das Element, für dessen Aufsuchung in Bayern wahrscheinlich bisher der im Vergleich zu andern Erzlagerstätten größte Aufwand an Geldmitteln und Arbeitsleistung eingesetzt worden ist. Der erste Uranmineralfund in Bayern wurde durch BERTELE 1804 im Wölsendorfer Flußspatrevier gemacht, bis zum zweiten Weltkrieg wurden weitere Fundorte bekannt. Eine gezielte Suche nach Uran setzte aber erst nach dem zweiten Weltkrieg ein, als die Kernenergie aus militärischer und wirtschaftlicher Sicht an Bedeutung gewann. Von 1950 bis 1974, mit Schwerpunkten von 1957–1962 und 1969–1974 prospektierten insgesamt 13 Firmen und einige staatliche Institutionen mit finanzieller Unterstützung durch Land und Bund, wobei gesamt Nordbayern erfaßt wurde. In der als nicht hoffig erkannten Molasse wurden einige Testmessungen durchgeführt. 1974 fand die Uranprospektion ein vorläufiges Ende. Bei den intensiven Prospektionsarbeiten konnten zwar einige Urananreicherungen festgestellt werden, eine zu diesem Zeitpunkt wirtschaftlich verwertbare Lagerstätte wurde aber nicht auf-

gefunden. Angesichts des im Gefolge der Ölkrise 1973 rapide steigenden Uranpreises, der einige der bayerischen Vorkommen in die Nähe der Möglichkeit wirtschaftlicher Gewinnung rückte, setzte 1976 durch einige Firmen erneut umfangreiche Uranprospektion ein. Gegenwärtig überdecken Aufsuchungserlaubnisgebiete sechs verschiedener Firmen nahezu ganz Nordbayern.

In Bayern finden wir nahezu alle genetischen Typen von Uranerzen im Sinne der Einteilung von MAUCHER (1962), mit Ausnahme der Konglomeraterze. Ein Uran-vererztes Konglomerat wurde zwar in der Forschungsbohrung Berching des Bayerischen Geologischen Landesamtes am Top des Kristallinen Grundgebirges nachgewiesen, es handelt sich dabei aber nicht um ein „Konglomeraterz“ im konventionell-lagerstättenkundlichen Sinne (Beispiel: Typ „Witwatersrand“).

Ansonsten gibt es in Bayern folgende Typen von Uranlagerstätten:

Endogene Gesteine als Uranlagerstätten (z. B. Rudolfstein),

Hydrothermale Ganglagerstätten (z. B. Tirschenreuth-Lengenfeld, Mähring),

Sandsteinerze: Endseetypus (z. B. dolomitische Arkose bei Coburg), Typ „Colorado Plateau“ (z. B. im Burgsandstein Mittelfrankens), Schwermineralseifen (z. B. im Muschelsandstein bei Grafenwöhr),

Kohlenerze (z. B. Stockheim, Wackersdorf),

uranhaltige Phosphorite (z. B. Phosphoritknollen im Dogger und Lias),

Schwarzschiefererze (z. B. im Graptolithenschiefer bei Ludwigsstadt),

sekundäre Mineralisationen im Bereich von Primärvorkommen.

Bei den meisten der oben aufgezählten Vererzungen handelt es sich um Kleinst- bis Kleinvorkommen. Die etwas interessanteren Vorkommen werden im folgenden aufgezählt:

### **Uran in der Stockheimer Steinkohle (in der Karte Pkt. 1a)**

TK 5633 Sonneberg, R 44 48 36 — H 55 75 28 (Schacht)

#### **Bedeutung 4**

Erhöhte Strahlung wurde 1969 bei den Stilllegungsarbeiten des Steinkohlebergbaus festgestellt, anschließend durch Bergbaugesellschaft Stockheim und Uranerzbergbau GmbH & Co. KG gründlich untersucht. Uran kommt an organische Substanz gebunden (Thucholith), linsig bis diffus verteilt in den unteren Partien eines unteren Kohleflözes vor. Schwierige Aufbereitung; geologisch mögliche Vorräte in der gesamten Stockheimer Steinkohlenmulde; einige hundert t U.

Literatur: GUDDEN & SCHMID (1974: 88, 241 ff.), unveröffentlichte Prospektionsberichte der Bergbaugesellschaft Stockheim mbH und der Uranerzbergbau GmbH & Co. KG.

### **16a Uran am Rudolfstein bei Weißenstadt**

GK 5937 Fichtelberg, R 44 91 92 — H 55 49 17 (Schacht)

#### **Bedeutung 4**

Torbernitvererzte Spalten und Ruschelzonen in der Nachbarschaft eines Greisenzuges im Zinngranit; erste Arbeiten nach 1945 durch A. KUMMER und Gewerk-

schaft WERRA, 1950 bis 1957 durch die Maxhütte; ausgedehnter Untersuchungsbergbau, Aus- und Vorrichtung; nachgewiesener Uraninhalt 50–60 t U bei durchschnittlich 600 ppm.

Literatur: Unveröffentl. Berichte der Maxhütte, GUDDEN & SCHMID (1974: 75 ff., 307).

### 16b Uran bei Lengenfeld (bei Tirschenreuth)

TK 6139 Falkenberg, TK 6140 Tirschenreuth, R 45 20 95 — H 55 21 40 (Haid II–IV), R 45 20 00 — H 55 21 20 (Lengenfeld II), R 45 20 50 — H 55 22 00 (Lengenfeld V/VII)

Bedeutung 4

Gründliche Untersuchungsarbeiten 1957–1973 durch die Maxhütte, 1975–1977 durch das Bayerische Geologische Landesamt, seit 1977 durch ESSO ERZ GmbH; Urananreicherungen in kg- bis t-Größenordnungen in den Vorkommen Konnersreuth I, Haid II–IV, Lengenfeld I, II, III, V/VII, VI, VIII, Schönthan I, II, Erkersreuth V; insgesamt nachgewiesen (Stand: Januar 1978) ca. 30–70 t U im Vorkommen Lengenfeld II, 100–300 t U in Lengenfeld V/VII, 10–20 t U in Haid II–IV, bei Durchschnittsgehalten von 300–400 ppm U.

Die Vorkommen sind an Gangstrukturen und an kaolinigen Granitzersatz gebunden.

Literatur: Unveröffentl. Berichte der Maxhütte, unveröffentl. Unterlagen des BayGLA, veröffentl. Literatur, nachgewiesen in GUDDEN & SCHMID (1974).

### 16c Uran bei Poppenreuth-Höhensteinweg

TK 6040 Neualbenreuth, R 45 34 30 — H 55 31 10

Bedeutung 4

Ab 1957 durch Gewerkschaft Brunhilde untersucht, zur Zeit bergmännische Untersuchungsarbeiten; in steilstehende, ostnordost-streichende Biotit-Sillimanit-Schiefer sind schichtparallel cm-dm-mächtige Aplitlagen und zehnermeter-mächtige, uranführende Granitgänge eingeschaltet.

Gehalte 0,6–0,9 %  $U_3O_8$ ; Ausdehnung und Vorratsmengen noch unbekannt.

Literatur: Unveröffentl. Berichte der Gewerkschaft Brunhilde, GUDDEN & SCHMID (1974: 64 ff., 333 ff.).

### 16d Uran bei Mähring

TK 6041 Mähring, R 45 37 50 — H 55 32 10 (Schacht)

Bedeutung 4

Untersuchungen durch Gewerkschaft Brunhilde ab 1957; 1967–1971 Bergbau bis 195 m Teufe mit Streckenauffahrungen auf der 70- und 170 m-Sohle; bisher nachgewiesener Vorrat unter 50 t  $U_3O_8$  bei ca. 600 ppm im Haufwerk; genaue Ausdehnung und Vorratsmengen noch unbekannt, Neuaufnahme des Bergbaus durch Ge-

werkschaft Brunhilde ist zur Zeit vorgesehen; in unmittelbarer Nachbarschaft auf tschechischem Gebiet fördert die Grube „Dylin“ Uranerze.

Literatur: Unveröffentl. Berichte der Gewerkschaft Brunhilde, GUDDEN & SCHMID (1974: 61 ff., 336 ff.).

### **Uran im Wölsendorfer Flußspatrevier (siehe Punkte Nr. 48e, 48g)**

GK Nr. 6539 Nabburg, R 45 12 50 — H 54 75 50 (1 Punkt auf dem Johannesgang), R 45 13 30 — H 54 74 50 (1 Punkt auf dem Mariengang)

#### **Bedeutung 4**

Im Bereich der hydrothermalen Flußspat-Baryt-Quarz-Gänge des Wölsendorfer Reviers kommt gelegentlich Uranvererzung mit einer Fülle von primären und sekundären Uranmineralien vor. Die Uranvererzung läuft nicht zwingend parallel zur Flußspatmineralisation: 90 % der Flußspatgänge sind in bezug auf Uran steril, außerdem befinden sich Anomalien in den Gangnebangesteinen. Uranmineralien wurden gefunden in: Grube „Erika“, Grube „Heißer Stein“, „Anna“- und „Erna“-Gang, „Roland“-Ganggruppe, „Johannes“-Ganggruppe, „Mariengang“, „Altfalterer Kirchen-gang“. Nennenswerte Urankonzentrationen sind nur im Mariengang und in der Grube Johannes nachgewiesen.

Mariengang: Nach BUSCHENDORF & HANNAK (1967) 10 t U von der 130-m-Sohle bis zur 140-m-Sohle; „Vorrat“ mit fortschreitendem Flußspatbergbau verringert.

Grube Johannes: Ein Teil des Barbaraganges mit folgenden Uranvorräten wurde stehengelassen: sicher: 72,4 t mit 700 ppm U; wahrscheinlich: 16,4 t mit 400 ppm U; möglich: 21,6 t mit 300 ppm U.

Literatur: TEUSCHER (1957), BAUBERGER (1967), BUSCHENDORF & HANNAK (1967), GUDDEN & SCHMID (1974).

### **16e Uran bei Girnitz**

TK 6639 Wackersdorf, GK 6640 Neunburg v. W., R 45 24 20 — H 54 72 70

#### **Bedeutung ?**

Prospektionsarbeiten 1970—1973 und seit 1976 der Saarbergwerke bzw. Saarberg-Interplan führten zur Entdeckung einiger Anomalien im Raum Nabburg-Neunburg v. W., unter anderem bei Girnitz am Luderbügel und am Hundsbühl. Die Untersuchungsarbeiten sind noch im Gange, nähere Angaben können nicht gemacht werden.

Literatur: Unveröffentl. Berichte der Saarbergwerke, unveröffentl. Berichte von Saarberg-Interplan, GUDDEN & SCHMID (1974: 43, 439 ff.).

### **16f Uran am Pfahl bei Altrandsberg**

TK 6842 Miltach, R 45 55 30 — H 54 43 80

#### **Bedeutung 4 ?**

Aus dem Pfahlquarz bei Altrandsberg waren schon früher Uranglimmer bekannt, z. B. HEGEMANN (1936); umfangreiche Untersuchungen in den Jahren 1954 bis 1973 und seit 1976 durch die Gewerkschaft Brunhilde; von einigen Anomalien am Pfahl,



z. B. Riedhof, Kronirlet oder Weinberg scheint der Raum Altrandsberg die interessantesten Urananreicherungen zu bieten; Uranvererzungen bis 250 m Teufe nachgewiesen; Bindung des Urans meist an auskeilende Enden von Quarzfeldern; verschiedene Uranmineralien durch BÜLTEMANN nachgewiesen; noch keine Vorstellung über Ausdehnung der Vererzung.

Literatur: Unveröffentl. Berichte der Gewerkschaft Brunhilde, BÜLTEMANN (1966: 286), GUDDEN & SCHMID (1974: 38 ff., 495 ff.).

## 17 bis 39 Eisen

Eisenerzvorkommen werden in Bayern mit Sicherheit seit der La Tène-Zeit genutzt. Gewinnung, Verarbeitung und Handel mit Eisen hatten regional großen Einfluß auf die geschichtliche Entwicklung. Die historisch bedeutsamsten Vorkommen waren die „Oberpfälzer Kreideerde“ in den Räumen Auerbach und Sulzbach-Amberg, daneben auch die „Doggererde“ im Fränkischen Jura und die oberbayerischen Oolitherde. Schließlich gibt es eine Vielzahl von Klein- und Kleinstvorkommen verschiedenster Genese, die früher Grundlage kleiner, oft von bauerlichen Unternehmen betriebener Gruben waren. Es wurde in der Karte versucht, diese Vielzahl darzustellen, wobei Vollständigkeit angestrebt, aber sicher nicht erreicht wurde. Einige „Eisenerzvorkommen“ wurden aber auch bewußt als zu klein nicht in die Karte eingezeichnet, obwohl früher darauf gebaut wurde, z. B. die Eisenoxidkrusten und -knollen in der Molasse bei Augsburg, Freising und Griesbach, auf deren Beschürfung nach FREI (1966) die „Trichtergrubenfelder“ zurückzuführen sind.

Heute wird nur noch in der Grube „Leonie“ bei Auerbach (siehe Pkt. 35 a) Eisen abgebaut, allenfalls als potentielle Reserven für die Zukunft können die Vorkommen von Doggererden bei Pegnitz (Pkt. 34 h, 34 j), Hersbruck (Pkt. 34 k) sowie die Oolitherde von Kressenberg (Pkt. 37 g) gelten. Die im folgenden beschriebenen 193 Eisenerzvorkommen sind nicht nach wirtschaftlicher Bedeutung, sondern nach Lagerstättentypen und innerhalb der Typen regional geordnet.

### 17 Sideritgänge im Frankenwald

Die Sideritvorkommen des Frankenwaldes, früher von teils beachtlicher lokaler Bedeutung, sind heute wirtschaftlich wertlos und nur noch von historischem und wissenschaftlichem Interesse. Die Gänge streichen generell NW-SE und fallen überwiegend steil nach SW, seltener nach NE ein. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 0,1 und 1 m, gelegentlich wird von Mächtigkeiten bis zu einigen Metern berichtet. Nebengesteine sind paläozoische Schiefer. Die häufigsten Mineralien der Gangfüllungen sind Siderit (in Oberflächennähe verwittert zu Brauneisen), Quarz, Calcit, Flußspat, Schwefspat und Kupferkies, gelegentlich auch Nickelerze, Kobalterze, Arsenkies, Bleiglanz oder Wismutverbindungen. Die Vorkommen wurden vorwiegend wegen ihres Eisengehaltes abgebaut, örtlich waren sie auch Grundlage von vorübergehend blühendem Kupferbergbau (Naila, Bad Steben).

Noch nach dem zweiten Weltkrieg waren einige der Gänge Ziel von Flußspatprospektion bzw. -gewinnung.

Das Alter der Gänge ist entsprechend den Untersuchungen von v. HORSTIG (1972) an flußspatführenden Sideritgängen saxonisch, wahrscheinlich pliozän, da die Mineralisationen an die jungtertiäre Landoberfläche gebunden sind.

### 17a Siderit westlich Lauenstein, Geheger Stollen

TK 5434 Leutenberg, R 44 53 95 — H 55 97 25

Bedeutung 5

Frischglücker und Windorfsglücker Gang, Streichen NW, Einfallen 70° SW. Der Frischglücker Gang ist nach A. v. HUMBOLDT 1,5 m mächtig.

Paragenese: Brauneisen, Siderit, Kupferkies. Benachbart bei Steinbach a. d. Haide ebenfalls alter Stollen (Grube Falkenstein-Siderit, Brauneisen).

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 54—55), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17b Mordlauer Revier

GK 5635 Nordhalben, R 44 74 35 — H 55 82 00 (nur ein Punkt des Gangzuges)

Bedeutung 5.

Streichen der Gänge um NW, Einfallen 70°–75° SW. Paragenese: Quarz, Siderit, Pyrit, selten Kupferkies, sehr selten Nickelkies. Mächtigkeit: 0,1—1 m, selten 2 m. Nebengestein: Lederschiefer, Kiesel- und Alaunschiefer, Ockerkalk, Diabas. Betrieb bis 1860. Gruben: Hilfe Gottes, Friedenszeche, Obere Mordlau, Gott hat geholfen, Gott hat allein die Ehr, Friedelbühler Zeche. Bergbau auf fünf Gängen, auf dem „Ehrlich“-Gangzug liegen die Bad Stebener Mineralquellen.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 55), v. HORSTIG (1966: 104—105, 134), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17c Schafleitzenzeche

GK 5635 Nordhalben, R 44 75 85 — H 55 81 28

Bedeutung 5

Fortsetzung des Mordlauer Gangzuges nach SE, Zunahme des Quarzgehaltes, Auftreten von Flußspat und Kupfer. Mächtigkeit: 0,1 bis 0,2 m.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 56), v. HORSTIG (1966: 105), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17d Zeitelwaidter Gänge

GK 5635 Nordhalben, R 44 75 08 — H 55 83 75

Bedeutung 5

Kleine Gänge östlich des Mordlauer Gangzuges: „St. Andreas“ bei Zeitelwaidt, südlich davon „Neue Gesellschaft“, „Roter“ und „Gelber Fuchs“.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 56), v. HORSTIG (1966: 105), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17e Friedensgrubengang und Rückertsberger Gang

GK 5636 Naila, R 44 76 37 — H 55 84 00

Bedeutung Eisen 5, Kupfer 5, Flußspat 3

Vom 17. Jahrhundert bis 1858 Gewinnung von Eisen, nach dem zweiten Weltkrieg Abbau von Flußspat durch die Flußspatgrube Lichtenberg, heute erschöpft.

Mächtigkeit: 0,4 bis 4 m, maximal 8 m.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 56), v. HORSTIG (1962: 121, 160), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA, mündl. Mitt. v. HORSTIG vom 21. 1. 1975.

### 17f „Alt“- und „Neubescheert Glück“

GK 5636 Naila, R 44 76 70 — H 55 84 23

Bedeutung Eisen 5, Kupfer 5, Flußspat 3

Alte Baue auf Eisen und Kupfer, nach dem zweiten Weltkrieg Flußspatgewinnung, Vorräte erschöpft. Benachbart der Eleonorengang und der „Alte“ und „Neue Streckenberg“.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 57), v. HORSTIG (1962: 121, 160), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA, mündl. Mitt. v. HORSTIG vom 21. 1. 1975.

### 17g „Schönes Bauernmädchen“

GK 5636 Naila, R 44 77 42 — H 55 84 17

Bedeutung 5

0,2 bis 0,5 m mächtiger Gang mit Siderit, Kupferkies und Calcit, nach der Tiefe verdrückt, in oberen Teufen Kupferkies; in der Nachbarschaft die alten Gruben „Alter Bauer“, „St. Gabriel“.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 57), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17h „König David“ bei Lichtenberg

GK 5636 Naila, R 44 78 30 — H 55 83 80

Bedeutung 5

Nichts Näheres bekannt.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 57), unveröffentl. Unterlagen d. BayGLA.

### 17i „Geharnischter Ritter“

GK 5636 Naila, R 44 78 63 — H 55 84 56

Bedeutung 5

Siderit mit Bleiglanz und Kupfererz, benachbart die Gruben „König David“ und „Eichenstein“.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 57), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17j Kupferbühler Gang bei Issigau

GK 5636 Naila, R 44 78 84 — H 55 81 60

Bedeutung Eisen 5, Flußspat 3

Paragenese: Quarz, Calcit, Siderit, Flußspat. Nebengestein: Diabastuffe; alte Abbaue auf Eisen in den Gruben Sibylla und Rebecca; nach dem zweiten Weltkrieg Gewinnung von Flußspat — stillgelegt mangels Vorräten. Tieferes Vererzungsstockwerk nicht auszuschließen.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 57), v. HORSTIG (1962: 121, 160), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA, mündl. Mitt. v. HORSTIG vom 21. 1. 1975.

### 17k Sideritgänge bei Griesbach und Marxgrün

GK 5636 Naila, R 44 80 10 — H 55 80 50

Bedeutung 5

Früher Abbau auf der Prinz-Georg-Wilhelm-Zeche (Quarz, Calcit, Flußspat, Siderit, Kupferkies).

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 58), v. HORSTIG (1962: 122), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17l Kemlaser Gang

TK 5536 Hirschberg a.d.S., GK 5636 Naila, R 44 80 84 — H 55 84 60

Bedeutung Eisen 5, Kupfer 5, Flußspat 3

Gang auf einer Frankenwälder Hauptstörung, über 1,8 km Länge auskartiert, Streichen NW, Einfallen 40—50° SW; Mächtigkeiten bis zu 2—12 m; früher Abbau auf Eisen und Kupfer, nach dem zweiten Weltkrieg Flußspatgewinnung durch die VAW Stulln; Abbau mangels Vorräten eingestellt, Grubenfelder „Gabe Gottes“ und „Karl“.

Weiter östlich im Raum Berg wurden früher auf folgenden Gruben Siderit, Brauneisen und gelegentlich Kupferkies gewonnen: „Eisenknoten“ zwischen Berg und Schnarchenreuth, „Abraham“ zwischen Schnarchenreuth und Tiefengrün, „Arme Hülfe“ bei Schnarchenreuth, „Keilender Stein“ südlich Hadermannsgrün und einige andere mehr.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 58—59, v. HORSTIG (1962: 162), v. HORSTIG (1972), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17m Siderit und Kupfer bei Naila

GK 5636 Naila, R 44 80 39 — H 55 76 30

Bedeutung 5

Siderit- und Kupferkiesgang, Streichen ca. 135°, Mächtigkeit 1—6 m; früher Bergbau auf den Gruben „Wilder Mann“ auf dem Lindenberg (Eisen) und „Reicher König Salomo“ im Selbitztal (Kupfer); Abbau ab 1471, große Bedeutung im 17. Jahrhundert; Erliegen im 18. Jahrhundert durch Schwierigkeit mit der Wasserhaltung; unter der Talsohle der Selbitz noch Vorräte.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 58), v. HORSTIG (1962), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17n Joditzer und Siebenhitzer Gänge

GK 5637 Hof, R 44 89 00 — H 55 80 10

Bedeutung Eisen 5, Flußspat 3

Gänge mit Siderit, Brauneisen, Flußspat, Quarz, Roteisen, Pyrit und Kupferkies; Länge ca. 3 km, Mächtigkeit bis zu 6 m, Einfallen 70—80° nach NE; früher Gewinnung von Eisen in den Gruben „Goldene Sonne“, „Siebenhitz“ und „Morgenstern“, nach dem zweiten Weltkrieg kurzzeitiger Abbau auf Flußspat bei Stöckaten — geringe Vorräte; von Bedeutung war hauptsächlich der Siebenhitzer Gang, weniger der Joditzer.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 53), v. HORSTIG (1957: 66), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 17o Siderit im Leuchtholz bei Töpen

GK 5637 Hof, R 44 89 73 — H 55 83 00

Bedeutung 5

Kleinere Gänge oberhalb der Lamitzmühle und bei Isaar. Streichen NNW, Fallen 80—85° E; Quarz, Siderit, Roteisen, Brauneisen.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 59), v. HORSTIG (1957: 67), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 18 Siderit- und Brauneisenlager im Fichtelgebirge

An die beiden Marmor-Kalksilikatzüge des südlichen Fichtelgebirges — den Wunsiedler Marmorzug und den Marktredwitzer Marmorzug — sind konkordante Sideritlager gebunden. In oberen Teufen ist der Siderit in Brauneisen umgewandelt. Die Vererzung befindet sich stets an der Grenze Marmor (Kalksilikatfels) — Phyllit entweder über längere streichende Erstreckung oder in kleinen Linsen. Die Erze enthaltenen Mangan, gelegentlich Pyrit, selten auch Kupferkies, Zinkblende, Arsenkies oder Bleiglanz. In der bisherigen Literatur wird die Genese der Erze hydrothermalmetasomatisch gedeutet. Mangels geeigneter Aufschlüsse können die Erze nicht neu lagerstättenkundlich bearbeitet werden. In Anbetracht der Konkordanz und Schichtgebundenheit sollte jedoch eine synsedimentäre Entstehung der Vorkommen nicht von vornherein ausgeschlossen werden, zumal für einige „klassische metasomatische“ Sideritlagerstätten in den Alpen inzwischen synsedimentäre Entstehung nachgewiesen werden konnten.

Die Siderit-Brauneisenlager des Fichtelgebirges hatten früher beachtliche wirtschaftliche Bedeutung, so leitet sich beispielsweise der Ortsname „Arzberg“ vom Eisenerzbergbau her ab. Der Bergbau richtete sich vor allem auf das (teilweise umgelagerte) Brauneisen in der Verwitterungszone der Lagerstätte. Wie sich die Vererzung nach der Teufe zu verhält, ist unbekannt.

**18a Eulenlohe bei Tröstau**

GK 5937 Fichtelberg, R 44 96 20 — H 55 41 60

Bedeutung 5

Erster Abbau 1727, 1912 Abteufen eines 53 m tiefen Schachtes, 1913 aufgelassen.

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 47), STETTNER (1958: 78), WURM (1961: 511), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**18b Arzberg bei Hohenbrunn**

TK 5938 Marktredwitz, R 45 02 60 — H 55 45 10

Bedeutung 5

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 48), WURM (1962: 511), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**18c Kothigenbibersbach**

TK 5938 Marktredwitz, R 45 11 80 — H 55 49 30

Bedeutung 5

Nur vorübergehend und meist von bauerlichen Unternehmern betrieben.

Literatur: s. o. (18b).

**18d Arzberger Revier**

TK 5939 Waldsassen, R 45 14 20 — H 55 47 00

Bedeutung 5

Bedeutendster Abbau in den Siderit-Brauneisen-Lagern des Fichtelgebirges; 16. Jahrhundert bis 1905 in Betrieb; Gruben: „Kleiner Johannes“, Arzberg; „Morgenröte“ bei Oschnitz; „Gold- und Silberkammer“; Mächtigkeiten 2 bis 12 m; gewonnen wurde neben Brauneisen zuletzt auch Siderit; heute ist die Lagerstätte teilweise überbaut. Letzte Untersuchungen 1939—1942; Vorräte: sicher und wahrscheinlich 4,275 Mio t mit 33 % Fe.

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 49), WURM (1961: 511), v. HORSTIG & TEUSCHER (in Druckvorbereitung), TEUSCHER & WEINELT (1972), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**18e Strehlerberg bei Marktredwitz**

TK 5938 Marktredwitz, R 45 06 30 — H 55 41 90

Bedeutung 5

Alte Gruben „Neu Glück“ und „Segen Johannes“ am Strehlerberg und „Concordiazeche“ an der Mäuselgasse, Abbau im 18. Jahrhundert.

Literatur: wie oben.

Weitere Siderit- und Brauneisenlager bei Pullenreuth, am Kreuzweiher bei Walderhof, Grötschenreuth, Wunsiedel, Göpfersgrün und Thiersheim.

## 19 Brauneisen bei Neusorg

TK 6037 Ebnath, R 44 98 35 — H 55 33 00

Bedeutung 5

Bergbau im 17. Jahrhundert überwiegend durch bäuerliche Unternehmer an mehreren Stellen.

Die Vorkommen werden in der Literatur den oben (unter Nr. 18) beschriebenen Siderit-Brauneisenlagern zugeordnet. Die geologische Neuaufnahme des Kartenblattes Ebnath durch MIELKE/BayGLA ergab, daß die Vorkommen wahrscheinlich als Verwitterungslagerstätten zu deuten sind.

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 48), mündl. Mitt. MIELKE.

## 20 Quarz-Sideritgang am Schwarzenberg bei Aign

TK 6037 Ebnath, R 44 94 10 — H 55 31 00

Bedeutung 5

Nordost streichende Quarz-Sideritgänge mit Kupferkies, Pyrit und Brauneisen; ausgedehnte Pingenreihe im Spitalholz; Nebengestein Phyllite; Bergbau auf Eisen und Kupfer im 16. Jahrhundert.

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 48), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 21 Siderit-Flußspatgang am Mittelberg bei Warmensteinach

TK 5936 Bad Berneck, R 44 84 40 — H 55 40 80

Bedeutung —

Früher wahrscheinlich vorübergehend Eisengewinnung, noch im 19. Jahrhundert Flußspatabbau. Alte Baue am Nord- und Südhang des Mittelberges. Nebengestein Phyllit; Siderit teils in Brauneisen umgewandelt (Pseudomorphosen).

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 50), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 22 Siderite östlich Vohenstrauß

Nach v. GÜMBEL (1868) enthalten Gneise östlich Vohenstrauß an der tschechischen Grenze Siderit. Der Siderit soll syngenetischer Bestandteil von Paragneisen sein. Offensichtlich wurden die Erze auf der Böhmischen Seite gewonnen, während der Betrieb diesseits der Grenze nicht über Abbauversuche hinausging.

### 22a St. Ulrich

GK 6340 Vohenstrauß, R 45 34 — H 54 98 (ungefähr)

Bedeutung 5

Literatur: v. GÜMBEL (1868: 537).

**22b Kuhbrücke bei Pfreuntsch**

GK 6341 Frankenreuth, R 45 40 — H 54 97 (ungefähr)

Bedeutung 5

Literatur: v. GÜMBEL (1868: 537).

**23 Brauneisengänge**

Im Frankenwald gibt es einige Brauneisengänge, deren Genese nicht in jedem Fall gesichert ist.

**23a „Großvater“**

GK 5635 Nordhalben, R 44 70 32 — H 55 74 75

Bedeutung 5

Bis zu 2 km verfolgbare Gangspalte, herzynisch streichend, Einfallen 60° bis 80° nach SW, Mächtigkeit 0,3—1,8 m, Ganginhalt: Derbes, teils kieseliges, teils mulmiges Brauneisenerz, Mangananreicherungen, Quarz, sulfidisches Nebentrum; Nebengesteine: Kulmische Tonschiefer, Quarzite, Sandsteine; Genese nach HAF zit. in WURM (1924): Phase 1 — Verdrängung primären Quarzes durch azzendente Sulfide, Phase 2 — Umwandlung der sulfidischen Erze in Brauneisen durch deszendente Lösungen; alter Untersuchungsbergbau.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 61—64), v. HORSTIG (1966: 105, 106, 134).

**23b „Keilender Stein“ bei Hadermannsgrün**

GK 5636 Naila, R 44 83 55 — H 55 81 48

Bedeutung 5

Ost-West streichender Gang, 1 m mächtig, Brauneisen, Quarz, Eisenkiesel, Chalzedon; Förderung im Jahre 1809 nach GRUND, zit. in HAF (1924) ca. 190 t; Entstehung wahrscheinlich durch Verwitterung von Siderit.

Literatur: HAF in BayOBA (1924: 59), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**23c „Abraham“ bei Schnarchenreuth**

GK 5636 Naila, R 44 84 80 — H 55 84 20

Bedeutung 5

1—1,75 m mächtiger Gang, Einfallen 70—80° nach SW; Gangfüllung brauner Glaskopf; Förderung im Jahr 1809 ca. 420 t (benachbart Grube „Isaac“ mit Kupfererzen); wahrscheinlich durch Verwitterung aus Sideriten entstanden.

Literatur: HAF in BayOBA (1924: 59), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.



Brauneisengänge im Spessart:

### 23d Schanzenkopf bei Wasserlos

GK 5920 Alzenau i. Ufr., R 35 06 56 — H 55 48 00

Bedeutung 5

Gang mit manganhaltigem Brauneisenerz; Gehalte nach M. SALGER, zit. in OKRUSCH, STREIT & WEINELT (1967) 10—30 % Fe, 7—10 % Mn; weitere Vorkommen am oberen Räuschberg bei Hörstein, in der Waldabteilung Altheeg bei Wasserlos und am Stütz südöstlich Hörstein.

Literatur: THÜRACH (1893), OKRUSCH, STREIT & WEINELT (1967: 242).

### 23e „Treue“ bei Großostheim

GK 6020 Aschaffenburg, R 35 06 20 — H 55 30 00

Bedeutung 5

Eisen und Mangan führender Gang im Kontaktbereich des Vulkanits vom Farenberg (Büschchen); Analysen: 46 % Fe, 0,7 % Mn; Nebengestein Buntsandstein, Gewinnung bis Mitte 19. Jahrhundert, Abbauteufe bis 30 m.

Literatur: STREIT & WEINELT (1971: 231).

## 24 Magnetit-Hämatit-Vererzungen

### 24a bei Tiefengrün

TK 5536 Hirschberg, R 44 86 70 — H 55 85 40

Bedeutung 5

Magnetit-Hämatit-Vorkommen zusammen mit Granatfels in Phylliten an der Grenze zum Hirschberger Gneis; 42,1 % Fe; Alte Grube „Wunderbare Vorsorge Gottes“ (1766); Genese?

Literatur: HAF & WURM in BayOBA (1924: 30), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Ähnliches Vorkommen im Dorf Rudolphstein.

### 24b Theresienstein/Hof

GK 5637 Hof, R 44 94 45 — H 55 76 85

Bedeutung 5

Kleine Hämatit- und Magnetitnester in Diabas 34,85 % Fe.

Literatur: siehe Pkt. 24a.

Ähnliches Vorkommen bei Schlackenau (südlich Enchenreuth).

## 25 Hämatitgänge am Gleißingerfels

GK 5937 Fichtelberg, R 44 88 50 — H 55 41 40

### Bedeutung 5

NW-SE-streichende Gangschar mit Eisenglanz, Pyrit, Quarz, gelegentlich Flußspat in Granit; Mächtigkeiten und Erzführung stark schwankend (fein verästelt bis zu einigen Metern), Entstehung hydrothermal im Gefolge der variskischen Granitintrusion (STETTNER); erste Abbaue im 17. Jahrhundert, „Blütezeit“ im 18. Jahrhundert, 1870—1939 mehrere erfolglose Versuche; um die Jahrhundertwende Verwendung als „Panzerschuppenfarbe“.

Literatur: FINK (1908), LAUBMANN & HAF in BayOBA (1924: 50), STETTNER (1958: 77), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 26 Magnetit am Föhrenbühl bei Erbdorf

TK 6138 Erbdorf, R 45 03 00 — H 55 24 50

### Bedeutung 5

2,5 cm dicke Magnetitschnüre in Serpentin, wahrscheinlich bereits liquidmagmatisch angereichert; alte Versuchsbaue.

Literatur: HAF & WURM in BayOBA (1924: 31).

## 27 Roteisengänge

Im Raum Weidenberg und Warmensteinach gibt es einige hydrothermal entstandene Roteisengänge (traubiger, glaskopfartiger Roteisenstein, gelegentlich Psilomelan) in Phyllitgneis, auf die früher in einigen Gruben gebaut wurde. Offensichtlich wegen der geringen Ausdehnung der Vorkommen kam der Bergbau früh zum Erliegen. Ein weiteres Vorkommen von Roteisen auf Klüften ist bei Hain im Spessart bekannt.

### 27a „Iscarazeche“ bei Muckenreuth

TK 6036 Weidenberg, R 44 82 77 — H 55 34 47

### Bedeutung 5

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 51), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 27b „St. Valentin“ bei Muckenreuth

TK 6036 Weidenberg, R 44 85 00 — H 55 34 00

### Bedeutung 5

Bergbau seit 1592.

Literatur: siehe oben.

### 27c Grub bei Kirchenpingarten

TK 6036 Weidenberg, R 44 86 45 — H 55 34 00

### Bedeutung 5

Frühere Grube „Königskron“, Schurfarbeiten 1911 förderten Erz mit 52,7 % Fe; geringe Ausdehnung des Vorkommens.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 27d Rotenfels

TK 6036 Weidenberg, R 44 87 70 — H 55 34 75

### Bedeutung 5

Literatur: siehe Pkt. 27a.

### 27e Eisenberg bei Warmensteinach

TK 6036 Weidenberg, R 44 85 00 — H 55 40 00 (unsicher)

### Bedeutung 5

Literatur: siehe Pkt. 27a.

Ähnliche Vorkommen wurden früher untersucht östlich Goldmühl im Forstort Seilau und bei Mehlmeisel (Marthazeche). Auch im Spessart gibt es ein Vorkommen ähnlichen Typs bei Hain:

### 27f „Ferdinand“ südlich Hain im Spessart

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 23 50 — H 55 41 30

### Bedeutung 5

Roteisen auf Klüften im Diorit; drei verstürzte Stollenmundlöcher.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 242).

## 28 Thuringit im Frankenwald

In der Thüringischen Ausbildung des Ordoviziums im Frankenwald kommen zwei Thuringithorizonte vor, und zwar ein unterer Erzhorizont, 1—5 m mächtig, zwischen Phycodenschichten und Griffelschiefer, und ein oberer Erzhorizont, 0,5—2,5 m mächtig, zwischen Griffelschiefer und Lederschiefer. Begleitmineral des Thuringits ist Magnetit, die Erze sind kieselsäurereich, oolithische Ausbildung ist nicht selten. Im Verwitterungsbereich der Thuringithorizonte tritt überwiegend Brauneisen auf.

Der Eisengehalt der Thuringite ist wahrscheinlich durch Änderung des physiko-chemischen Milieus aus dem Meerwasser ausgefällt worden, die Entstehung war also „syndimentär“.

Die Thuringite des Frankenwaldes sind an nachstehend genannten Stellen vorübergehend bergbaulich genutzt worden, der Fe-Gehalt erreicht meist nur ca. 35 %.

### 28a Spitzberg bei Lauenstein

TK 5434 Leutenberg, R 44 56 40 — H 55 97 20

**Bedeutung 5**

Wahrscheinlich oberer Thuringithorizont; Jahresförderung im Jahr 1890 550 t, nach GÜMBEL, zit. in WURM.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 37), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**28b Schwarzenberg bei Neuhüttendorf**

TK 5434 Leutenberg, R 44 56 03 — H 55 96 30

**Bedeutung 5**

Oberer Thuringithorizont.

Literatur: siehe 28a.

**28c „Erzengel“ bei Bruck**

GK 5636 Naila, R 44 85 63 — H 55 80 95

**Bedeutung 5**

Bergbau im 18. Jahrhundert, Oberer Thuringithorizont, Mächtigkeit in einem Schurf 2,20 m, streichende Länge nur 170 m.

Literatur: siehe 28a.

**28d Leuchtholz bei Töpen**

GK 5647 Hof, R 44 89 65 — H 55 84 35

**Bedeutung 5**

Unterer Erzhorizont, Mächtigkeit bis zu 1 m, lokal (im Faltensattel) bis 10 m; Bergbau ab 16. Jahrhundert, die letzte Untersuchung des Vorkommens durch die Gesellschaft zur Aufsuchung von Bodenschätzen in Bayern (GAB) ergab geologische Vorräte von 2—3 Mio t bei Gehalten von 20 % bis 30 % Fe.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 35), v. HORSTIG (1957: 41), GAB (1963: 30).

**29 Devonische Roteisenlager**

Gebunden an oberdevonischen Diabasvulkanismus kommen im Frankenwald Roteisenvererzungen vor, die genetisch dem Lahn-Dill-Typus zugeordnet werden können. Die Stoffzufuhr erfolgte durch untermeerische Hydrothermen oder Exhalationen, aus denen das Eisenoxid synd sedimentär auf dem Meeresboden ausgefällt wurde. Die Vererzungen konzentrieren sich in zwei Hauptverbreitungsgebieten: Dem Gebiet westlich Bad Steben und nordöstlich Stadtsteinach, daneben noch im Raum südlich Naila u. a. m.

**29a „Vogel Strauß“ bei Steinbach**

GK 5635 Nordhalben, R 44 72 18 — H 55 79 78

**Bedeutung 5**

Mächtigkeit des Erzlagers 60—90 cm, Streichen 150°, Einfallen 17° nach SW; Betrieb von 1737 bis 1809 (?); auf 46 m im Fallen sind 60 m im Streichen erschlossen.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 39), v. HORSTIG (1966: 133), dort weitere Originalliteratur zitiert, unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 29b „Bergmännisch Glück“ bei Steinbach

GK 5635 Nordhalben, R 44 70 57 — H 55 80 05

Bedeutung 5

Erzlager an der Grenze Diabas-Schalstein, Mächtigkeit 1—2,8 m; Betrieb von 1732 bis 1857; Analyse:  $\text{SiO}_2$  52,05 %,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  35,72 %,  $\text{FeO}$  6,94 %,  $\text{MnO}$  0,21 %,  $\text{MgO}$  2,04 %,  $\text{CaO}$  0,52 %,  $\text{Na}_2\text{O}$  0,29 %,  $\text{K}_2\text{O}$  1,22 %,  $\text{H}_2\text{O}$  2,08 %.

Literatur: siehe 29a.

## 29c nördlich Steinbach

GK 5635 Nordhalben, R 44 70 85 — H 55 80 45

Bedeutung 5

Von 1764 bis ca. 1808 wurde auf den Gruben „Bau auf Gott“ und „Johanna Christiana“ ein 30 cm mächtiges, flach einfallendes Lager abgebaut.

Literatur: siehe 29a.

## 29d Langenbach

GK 5635 Nordhalben, R 44 71 04 — H 55 83 36

Bedeutung 5

Liegendbank maximal 1,60 m mächtig, im Fallen auf 56 m bergmännisch aufgeschlossen; Hangendbank durchschnittlich 1,20 m mächtig, im Fallen auf 22 m aufgeschlossen; Einfallen  $35^\circ$  nach WNW; Gehalte: Liegendbank: 27—43 % Fe, Hangendbank: 27—51 % Fe; Kalkgehalte im Erz 1,5—12,6 %  $\text{CaO}$ .

Literatur: HAF in BayOBA (1924: 39—41), v. HORSTIG (1966: 132), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 29e Weidesgrün

GK 5636 Naila, GK 5736 Helmbrechts, R 44 81 50 — H 55 74 14

Bedeutung 5

Zwei SW-NE-streichende Roteisenlager, „Schalsteinlager“ und „Grenzlager“; Mächtigkeit 30—90 cm; alte Gruben „Rother Mann“ und „Zufriedenheit“; Gehalte:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  41,2 %,  $\text{FeO}$  3,58 % (Analyse des Berg- und Hüttenamtes Amberg, zit. in A. WURM (1924). Beimengungen von Magnetit und Pyrit.

Literatur: v. HORSTIG & STETTNER (1962: 158), v. HORSTIG & STETTNER (1979).

## 29f Schertlas

GK 5636 Naila, R 44 82 93 — H 55 74 50

Bedeutung 5

Erzlager an der Grenze Diabastuff (im Liegenden) und Tonschiefer bzw. Flaserkalk (im Hangenden); nordöstlich des Flaserkalkbruches in Mächtigkeiten bis zu 1 m

anstehend; hoher Kieselsäuregehalt, starke Schwankungen in Mächtigkeit und Fe-Gehalt; Pyritbeimengungen.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 45), v. HORSTIG (1962: 158), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **29g Südöstlich der Teichmühle bei Wartenfels**

GK 5735 Schwarzenbach am Wald, R 44 65 00 — H 55 65 00 (unsicher)

Bedeutung 5

Alte Pingen; weitere alte Gruben bei Rützenreuth und zwischen Seubethenreuth und Kunreuth (heute nicht mehr auffindbar).

Literatur: v. HORSTIG & STETTNER (1976: 143), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **29h Zettlitztal**

GK 5834 Kulmbach, R 44 63 50 — H 55 62 50

Bedeutung 5

Literatur: GUDDEN (1955: 103), mündl. Mitt. GUDDEN vom 7. 2. 1975.

### **29i Eisenberg bei Zambach**

GK 5834 Kulmbach, R 44 64 00 — H 55 61 00

Bedeutung 5

Nach GÜMBEL (zit. in WURM, 1924) 3 Lager, maximale Mächtigkeit 2 m, Brauneisen, teilweise mit Sulfiden; Betrieb von 1783—1832; zeitweise Hauptlieferant für das Hüttenwerk Stadtsteinach.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 43), GUDDEN (1955: 103), mündl. Mitt. GUDDEN vom 7. 2. 1975.

Benachbart die Grube „St. Ludwig“ bei Vorderreuth.

### **29j Unteres Steinachtal nordöstlich Stadtsteinach**

GK 5835 Stadtsteinach, R 44 65 55 — H 55 60 55

Bedeutung 5

Alte Abbaue unterhalb der Ruine Nordeck, ca. 300 m ost-südöstlich davon, am gegenüberliegenden Hang NW davon, „Unverhofft Glück“ nordöstlich Forsthaus Oberhammer, „Carl Wilhelm“ am Forstmeistersprung und einige andere Gruben; starkes Wechseln der Mächtigkeit (0,2—2 m), rd. 30—60 % Fe.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 41 ff.), EMMERT, v. HORSTIG, WEINELT (1960: 130, 226).

### **29k Grundberg bei Stadtsteinach**

GK 5835 Stadtsteinach, R 44 66 47 — H 55 59 20

Bedeutung 5

Vorkommen in den Steinbrüchen der Firma Heiß und nördlich davon; Analyse: 44 % Fe.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 41), EMMERT, v. HORSTIG, WEINELT (1960: 130, 226).

## 29l Hainberg bei Stadtsteinach

GK 5835 Stadtsteinach, R 44 66 30 — H 55 58 70

Bedeutung 5

Stark zersplittertes Schalsteinlager; Versuchsbergbau 1827—1831 (daneben schwach Kupferkies-vererzter Gang,  $\frac{1}{2}$  m mächtig). Profil (nach WURM, 1924) 2 m eisenschüssige Tuffe; 0,5 m rote, vererzte Kieselschiefer; 0,5 m „Flußeisenstein“; 1,3 m kieselige und kalkige Tuffschiefer, eisenschüssig; 0,3 m rote, vererzte Schiefer aus Roteisenerz; Analyse: 39,4 % Fe.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 42), EMMERT, v. HORSTIG, WEINELT (1960: 130, 226).

## 29m Eisenleite bei Bad Berneck

TK 5936 Bad Berneck, R 44 77 00 — H 55 45 (unsicher)

Bedeutung 5

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 45).

## 30 Eisen im Zechstein

Brauneisenerz kommt neben geringen Mengen von Pyrit angereichert oder fein verteilt im Kupferletten des Vorspessarts bei Huckelheim, bei der Heiligkreuz-Ziegelhütte (bis 0,50 m mächtig) bei Groß-Kahl, Vormwald, Eichenberg, Rottenberg, Laufach und am Kalmus südwestlich von Schöllkrippen vor. Bei Huckelheim geht es in Farberde (Umbra) über, die früher gewonnen wurde.

Das im Zechsteindolomit des Spessarts zwischen 2 und 25 m mächtige, ohne bestimmte Höhenlage auftretende und z. T. bis zum Kupferletten hinunterreichende Eisensteinlager ist metasomatisch entstanden (DIEDERICH 1969). Es besitzt die Form von Nestern, Linsen und Lagergängen. Als Haupterz tritt besonders im oberen Teil des Lagers Brauneisenstein, meist mit einem beträchtlichen Gehalt an Manganerz auf. An der Sohle des Lagers liegen hingegen häufig unzersetzter Siderit und Sphärosiderit vor. Sehr fein verteilt sind in den Eisenerzen geringe Pb-, Cu-, Ni- und Co-Gehalte. Als Gangart tritt reichlich Baryt auf.

Für die Entstehung als Verdrängungslagerstätte spricht die unregelmäßige Verteilung und Verbreitung der Erze im Dolomit, die gelegentliche Verkiezelung des Dolomits und seine reichhaltigere Vererzung in der Nähe größerer Verwerfungen sowie die offenbar damit in Zusammenhang stehende Durchtrümerung der Erze mit Baryt. Die Vergesellschaftung von Siderit mit den Erzen der Kobalttrücken und die geringen Cu-, Ni- und Co-Gehalte machen nach MURAWSKI (1954) eine gemeinsame Genese der Kobaltgänge und des Eisenerzlagers wahrscheinlich. Es wird ein posttriassisches, für den Hauptteil der Eisenerzlager im Zechsteindolomit ein tertiäres, jungoligozänes bis altmiozänes Alter und eine hydrothermale bzw. metasomatische Entstehung angenom-

men. In dem über dem Grundwasser gelegenen Bereich des Lagers wurde der Siderit in Limonit umgewandelt.

WEIDMANN (1929) nimmt aufgrund der Lagergangnatur mancher Vorkommen eine synsedimentäre Entstehung dieser Eisenerze an, die als Karbonat sedimentiert und später in oxidisches Erz umgewandelt wurden.

Die an die Hangendgrenze der dolomitischen Schichten gebundenen Eisen-Mangan-Verwitterungserze entstanden nach UDLUFT (1923) im Gefolge von mit Eisen- und Mangansolen beladenen azendenten Lösungen, die beim Zusammentreffen mit Tonen an diesen den Erzgehalt adsorptiv anreicherten.

Literatur: UDLUFT (1923), WEIDMANN (1929: 22), MURAWSKI (1954: 160), OKRUSCH & WEINELT (1965: 149), DIEDERICH (1969: 312).

### 30a Vormwald

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 20 70 — H 55 47 52

Bedeutung 5

3 bis 4 m mächtige Nester, Linsen und Lagergänge von Brauneisenerz im Zechsteindolomit mit reichlich Baryt und etwas Kobalterz (Flurabteilungen: Steckenzaun, Hochrain, Talgrund von Ober-Sommerkahl gegen Forsthaus Engländer).

Weitere Vorkommen: Altenburg bei Schöllkrippen, Gräfenberg bei Feldkahl, bei Eichenberg und Rottenberg, in der Frohnhecken und den Mehrellern bei Laufach, bei Ober- und Mittelsailauf am Weg nach Rottenberg (bis 3 m mächtige Nester).

Literatur: HARTMANN in BayOBA (1936: 305), OKRUSCH & WEINELT (1965: 250), BACKHAUS & WEINELT (1967: 224), TEUSCHER & WEINELT (1972: 39).

## 31 Eisensandstein im Bröckelschiefer (Unterer Buntsandstein)

In der Grenzzone des tonig-schluffigen Bröckelschiefers gegen den überlagernden feinkörnigen Heigenbrückener Sandstein tritt eine feinkörnige Eisensandsteinbank mit einer Mächtigkeit von 0,20 bis 0,30 m, selten bis 0,50 m auf. Die Oberfläche dieses nur örtlich ausgebildeten Rot- bzw. Brauneisenflözes ist von einer wulstigen Limonitkruste überzogen. Die Bruchflächen des Erzes sind blutrot gefärbt. Der Fe-Gehalt beträgt 15 bis 21 %. Das Erz wurde aus eisen- und mangan-führenden, im feinkörnigen Sandstein niedersinkenden Wässern an der Faziesgrenze Sandstein gegen Schluff- bzw. Tonstein ausgeflockt.

### 31a Bischlingsberg bei Laufach

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 19 16 — H 55 42 40

Bedeutung 5

Außer der Eisensandsteinbank nahe der Grenze gegen den Heigenbrückener Sandstein wurde am Bischlingsberg bei Laufach noch ein zweites, 2 bis 6 m tiefer gelegenes, ebenfalls 0,20 bis 0,30 m starkes Brauneisenlager abgebaut, dessen Eisengehalt auf 21 % anstieg. Mangan war in Spuren vorhanden.

Das Erz besitzt ein blättriges Gefüge und enthält viel Braunstein in erdigen Massen sowie in großen nieren- und traubenförmigen Partien.



Weitere Vorkommen: Zwischen Neuhütten und Heigenbrücken, bei Soden, östlich von Keilberg, südöstlich von Waldmichelbach und östlich von Schweinheim. Die Vorkommen von der Kapelle am Gräfenberg bei Hösbach, vom Bischlingsberg und vom Roten Rain bei Laufach wurden in Laufach verhüttet.

Literatur: BayOBA (1936: 308), WEINELT (1962: 190), OKRUSCH & WEINELT (1965: 252), BACKHAUS & WEINELT (1967: 226).

In der Rhön ist vermutlich ebenfalls an die Bröckelschiefer das Vorkommen eines Roteisenerzflözes am Nord- und Nordwesthang des Kreuzberges, am Käuling, am Pfaffenstrauch, am Ötschersrain, am Kleinen Auersberg und am Dammersfeld gebunden. Es handelt sich um einen geschichteten, schaligen Roteisenstein mit einem geringen Fe-Gehalt. Auf diese Eisenerze fand bei den sogenannten Eisenlöchern am Käuling in früherer Zeit Bergbau statt. Desgleichen nordwestlich des Dammersfeldhauses, wovon noch alte Pingen und Halden herrühren.

In kleinen Nestern im Röt auftretende, gelbbraune, tonige Brauneisensteine wurden am Kleinen Auersberg, südwestlich der Dammersfeldkuppe und nordwestlich des Wiesenhauses (Dreifeldskuppe) in bis zu 18 m tiefen Schächten abgebaut.

Literatur: v. GÜMBEL (1894: 671), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 32 Eisen im Wettersteinkalk

Im oberen Wettersteinkalk nahe den Raiblerschichten und an deren Grenze kommen lokal karbonatische, sulfidische und oxydische Eisenerze, teils in oolithischer Ausbildung (sowie Blei-Zink-Erze, siehe unter 43 n bis 43 a) vor. Die synsedimentäre Entstehung der Erze, bereits von FLURL (1792) und v. GÜMBEL (1861) in Betracht gezogen, später nachrangig hinter anderen Theorien diskutiert, gilt seit SCHNEIDER (1953) als gesichert. Die Metallzufuhr wird submarinen Exhalationen zugeschrieben, wofür auch stellenweises Auftreten von Flußspat spricht. Die Ausfällung der Erze erfolgte wahrscheinlich in Hohlformen mit reduzierendem Milieu. Die primären Sulfide bzw. Karbonate wurden später teilweise durch Verwitterungseinflüsse in oxydische Fe-Verbindungen umgewandelt.

### 32a „Meillinger Gruben“ am Falkenstein bei Pfronten

GK 8429 Pfronten, R 36 94 00 — H 52 71 00 (genaue Lage unbekannt, möglicherweise identisch mit dem „Bergloch“).

Bedeutung 5

Brauneisenkrusten an der Grenze Wettersteinkalk-Raiblerschichten.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 32b Nordhang der Hornburg bei Hohenschwangau

GK 8430 Füssen, R 44 07 40 — H 52 71 20 (unsicher)

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32c Älpeleskopf bei Hohenschwangau**

GK 8430 Füssen, R 44 05 40 — H 52 67 92

Bedeutung 5

Pyrit, Limonit, Stollen, Halde.

Literatur: SCHNEIDER &amp; WALDVOGEL (1964: 101 ff.), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32d Osthang des Zunderkopfes bei Hohenschwangau**

GK 8430 Füssen, R 44 07 40 — H 52 66 40

Bedeutung 5

Arme Brauneisenerze, Verhüttung früher auf der Klemmtalalm.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32e Schlagstein bei Hohenschwangau**

GK 8430 Füssen, R 44 08 64 — H 52 66 42

Bedeutung 5

Limonitbrocken in Kavernen des Wettersteinkalkes.

Literatur: SCHNEIDER &amp; WALDVOGEL (1964: 101 ff.), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32f Altenbergalpe bei Hohenschwangau**

GK 8430 Füssen, R 44 09 58 — H 52 66 33

Bedeutung 5

Literatur: SCHNEIDER &amp; WALDVOGEL (1964: 101 ff.).

**32g Altenbergkopf bei Hohenschwangau**

GK 8430 Füssen, R 44 09 90 — H 52 66 60

Bedeutung 5

Limonit in Kavernen des Wettersteinkalkes.

Literatur: SCHNEIDER &amp; WALDVOGEL (1964: 101 ff.).

**32h Pöllatbett bei Hohenschwangau**

GK 8430 Füssen, R 44 09 84 — H 52 66 90

Bedeutung 5

Ferrodolomit, Pyrit, kein Abbau.

Literatur: SCHNEIDER &amp; WALDVOGEL (1964: 101 ff.), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32i „Erzgrube“ am Straußberg**

GK 8430 Füssen, R 44 10 33 — H 52 67 72

Bedeutung 5

Literatur: SCHNEIDER & WALDVOGEL (1964: 101 ff.), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32j Köllebachtal**

GK 8430 Füssen, R 44 11 00 — H 52 67 70 (unsicher)

Bedeutung 5

Kleine Brauneisenvererzung.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32k Hochplatte-Süd**

GK 8431 Linderhof, R 44 13 10 — H 52 68 60

Bedeutung 5

Diffuse Ferrodolomite, Limonit auf Klüften.

Literatur: SCHNEIDER & WALDVOGEL (1964: 101 ff.).

**32l Weitalpe**

GK 8431 Linderhof, R 44 14 54 — H 52 68 80

Bedeutung 5

Ferrodolomitnester, alte Pingen.

Literatur: siehe 32k.

**32m Schlössel**

GK 8431 Linderhof, R 44 14 54 — H 52 69 10

Bedeutung 5

Ferrodolomite.

Literatur: siehe 32k.

**32n Beinlandl**

GK 8431 Linderhof, R 44 14 94 — H 52 69 30

Bedeutung 5

Ferrodolomit, wenig Pyrit und Limonit, letzte Schürfungen nach dem ersten Weltkrieg, Eisengehalt höchstens 10–12 %, nie eigentlicher Abbau.

Literatur: SCHNEIDER & WALDVOGEL (1964: 101 ff.), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32o Kesselbachalm bei Fischbachau**

GK 8237 Miesbach, R 44 98 50 — H 52 86 30

Bedeutung 5

Zwei Vererzungshorizonte im oberen Wettersteinkalk, alte Stollen.

Literatur: STEPHAN (1968: 352).

**32p Obere Dickelalpe am Wendelstein**

TK 8338 Bayrischzell, R 45 00 50 — H 52 84 00 (unsicher)

Bedeutung 5

Putzen und Nester von Brauneisen.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32qu Arzmoosalpe am Wendelstein**

TK 8338 Bayrischzell, R 45 05 00 — H 52 84 00 (unsicher)

Bedeutung 5

Brauneisenputzen und -nester, alte Schürfe.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**32r Kampenwand**

GK 8240 Marquartstein, R 45 28 00 — H 52 92 00 (unsicher)

Bedeutung 5

Alter Bergbau, auch auf der Südseite der Kampenwand bei der Hofbauernalpe.

Literatur: GANSS (1967: 214), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Weitere kleine Vorkommen von Eisen im oberen Wettersteinkalk gibt es nach SCHNEIDER (1953) und SCHNEIDER & WALDVOGEL (1964) an folgenden Lokalitäten: „Säuling-Bergwerk“ und Säuling-Gipfel, Krähe, Roggentalgabel, Wilder Freithof, Hammersbach-Alpe, Stuiben-Alpe, Wettersteinwand, Predigtstuhl, Benediktenwand-Gipfelkamm, Foggenstein, Maggeswand, Schnappenstaudacher-Alpe, Eschelmoos u. a. m.

**33 Eisenerze im Lias der Oberpfalz**

Der Amaltheenton, der im Raum Regensburg und in der Bodenwöhrer Bucht in tonig-kieseliger oder kalkiger Litoralfazies ausgebildet ist, führt ein Eisenerzflöz wechselnder Mächtigkeit (bis zu einigen Metern). „Das Flöz besteht aus mulmig-oolithischem, schalig-blätterigem, derbem und geröllführendem Braun- und Roteisenerz, das auch toniges Spateisenerz und als untergeordnete Komponenten örtlich Chamosit und Magnetit enthält“ (GUDDEN 1975: 132). Im Bereich des Flözausbisses ging vielfach Bergbau um.

### 33a Keilberg bei Regensburg

GK 6938 Regensburg, R 45 11 85 — H 54 34 00

Bedeutung 4

Alte Gewinnung von Farberde, bisher kein nennenswerter Eisenerzbergbau; 1938 und 1953—1956 untersucht und abgebohrt durch die Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte; durch 12 Bohrungen bis 290 m Teufe erkundet; Verbreitung Nord-Süd 4 km, Ost-West 2 km; durchschnittliche Mächtigkeit des Hauptflözes 1 m; stark schwankende Fe-Gehalte: ca. 20—40 %; Vorräte schätzungsweise 22 Mio t Roherz.

Literatur: TILLMANN in BAUBERGER, CRAMER & TILLMANN (1969: 293), GUDDEN (1975: 134).

### 33b Raum Pingarten-Buch („Bucher Zeche“)

TK 6639 Wackersdorf, GK 6640 Neunburg v. W., R 45 23 70 — H 54 64 40

Bedeutung 5

Flöz mit 1—3 m Mächtigkeit, 30—40 % Fe; Bergbau noch im 19. Jahrhundert, letzte Untersuchungsarbeiten 1933 bis 197 m Teufe; sicherer Vorrat 58200 t Erz.

Literatur: BayOBA (1936: 314), TILLMANN in BADER (1959: 62—64, 102), GUDDEN (1975: 132), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 33c Raum Bruck-Bodenwöhr

TK 6739 Bruck i. d. Opf., R 45 21 00 — H 54 58 00

Bedeutung 5

Alte Abbaue bei Thürn und Mögendorf.

Literatur: BayOBA (1936: 314), GUDDEN (1975: 132), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 33d Raum Roding-Michaelsneukirchen

TK 6841 Roding, R 45 39 30 — H 54 42 80

Bedeutung 5

Mehrere unbedeutende Kleinvorkommen.

Literatur: FRÖHLICH & TILLMANN (1964), GUDDEN (1975: 134), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 34 Eisenerze im Dogger Nordbayerns („Doggererze“)

Im Dogger-beta (Doggersandstein) kommen rings um die Frankenalb marin sedimentär entstandene Eisenoolithflöze vor, die an vielen Stellen früher gewonnen wurden. Der „Hauptflözhorizont“ hatte an einigen Orten (Vorra-Hohenstadt, Vierzehnheiligen, Pegnitz) beachtliche wirtschaftliche Bedeutung. Nach heutigen wirtschaftlichen Gesichtspunkten sind die Erze mit ihren Fe-Gehalten um 30 % und hohen SiO<sub>2</sub>-Gehalten unbauwürdig. Nach v. FREYBERG (1962) ist Hauptmineral der Ooide Goethit, die Flöze sind mechanische Anreicherungen von Ooiden und entsprechen

nicht dem Entstehungsort der Ooide. Von den vielen Orten, an denen Doggererz vorkommt, beschürft oder abgebaut wurde, werden im folgenden nur einige erwähnt. Viele weitere sind in der Karte ohne Nummer eingezeichnet.

### **34a Vierzehnheiligen („Heinrichzeche“, „Pauluszeche“)**

TK 5832 Lichtenfels, R 44 33 00 — H 55 53 00

#### **Bedeutung 4**

Flözmächtigkeit um 0,4—0,5 m, gelegentlich auch darüber, bis zu 40 % Fe; hohe SiO<sub>2</sub>-Gehalte; alter Bergbau in den Gruben „Heinrichzeche“ und „Pauluszeche“; 1911 bis 1937 Abbau durch die Gewerkschaft Kleiner Johannes; sichere bis mögliche Vorräte 2,6 Mio t.

Literatur: v. FREYBERG (1962: 235), HEGENBERGER (1975: 154), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **34b „Germaniazeche“ bei Ützing**

GK 5932 Ützing, R 44 37 00 — H 55 51 00 (ungefähr)

#### **Bedeutung 5**

0,4 m mächtiges Flöz.

Literatur: v. FREYBERG (1962), HEGENBERGER & SCHIRMER (1967: 21), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Weitere Schürfarbeiten bei Stübig, Roschlaub und Küps.

### **34c „Concordiazeche“ am Kordigast**

GK 5833 Burgkunstadt, GK 5933 Weismain, R 44 43 32 — H 55 52 45

#### **Bedeutung 5**

Flözmächtigkeiten bis 0,7—1,2 m, Gehalte 30—40 % Fe, kurzfristiger Abbau Ende des 19. Jahrhunderts; 1919—1922 Untersuchungsarbeiten durch die Maxhütte — sechs Schurfschächte bei Krassach und nordöstlich Niesten, hier 0,5 m Flözmächtigkeit und 30 % Fe.

Literatur: HEGENBERGER (1968: 69), HEGENBERGER (1975: 156), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **34d bei Grün**

GK 5834 Kulmbach, R 44 55 00 — H 55 60 30 (unsicher)

#### **Bedeutung 5**

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **34e bei Straß**

GK 5834 Kulmbach, R 44 53 80 — H 55 58 50 (unsicher)

#### **Bedeutung 5**

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**34f Kasendorf**

TK 5934 Thurnau, R 44 53 80 — H 55 44 40

Bedeutung 5

Verfallener Stollen unter dem Turmberg von Kasendorf; Flözmächtigkeit 0,2—0,4 m.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**34g Langenreuth**

GK 6235 Pegnitz, R 44 69 00 — H 55 17 60

Bedeutung 4 (3)

Flözmächtigkeit um 1—1,50 m, Gehalte um 35 % Fe, Untersuchungs- und Abbauarbeiten 1912—1921, 1937—1941; insgesamt wurden 280 000 t Erz gewonnen; noch vorhandene Vorräte (Stand 1941) 500 000 t Erz.

Literatur: v. FREYBERG (1961: 155), v. FREYBERG (1962: 236), HEGENBERGER (1975: 158).

**34h Pegnitz**

GK 6235 Pegnitz, R 44 67 80 — H 55 14 50

Bedeutung 4

Ausbiß beiderseits des Pegnitztales; im Hauptteil der Lagerstätte „Unterbank“ (1,80 m) von „Oberbank“ (1,10 m) durch 0,80 m toniges und sandiges Zwischenmittel getrennt; Mächtigkeiten wechselnd; Gehalte um 30 % Fe, 35 % SiO<sub>2</sub>; alte Pinggen; Grube „Kleiner Johannes“; Mutungen 1907—1908; Abbau 1923 eingestellt, 1935 wieder eröffnet, 1967 stillgelegt; abgebaut wurden bis 1967 insgesamt ca. 10 Mio t; Reserven 6 Mio t.

Literatur: v. FREYBERG (1961: 160), v. FREYBERG (1962: 237), GAB (1963), HALBACH (1975), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Am Kitschenrain untersuchten 1936/1937 die Bayerischen Berg-, Hütten- und Salzwerke den Flözhorizont mit 25 Schächten. Abbau fand nicht statt.

**34i Untersuchungsbergbau Ranzenthal**

GK 6235 Pegnitz, R 44 72 70 — H 55 12 45

Bedeutung 5

Flözmächtigkeit 1,80 m, um 20 % Fe.

Literatur: v. FREYBERG (1961: 162), HEGENBERGER (1975: 158).

**34j Zogenreuther Berg**

GK 6235 Pegnitz, R 44 75 00 — H 55 08 00

Bedeutung 4

1938 durch v. FREYBERG aufgefunden; durch Schurfschächte und Bohrungen er-

kundet, kein Abbau; hohe Flözmächtigkeiten (bis 8 m), aber geringe Fe-Gehalte (bis 20 %); Reserven: 32,5 Mio t Erz.

Literatur: v. FREYBERG (1961: 161), v. FREYBERG (1962).

### **34k Raum Hersbruck — Vorrä — Hohenstadt**

GK 6434 Hersbruck, Südostteil des Kartenblattes

Bedeutung 4

Ausbisse beiderseits der Pegnitz; alter Abbau an vielen Stellen, besonders zwischen Vorrä und Hohenstadt; Gesamtmächtigkeit der Flöze meist 1—2 m, maximal 3—4 m, Fe-Gehalt 25—33 %; Bergbau ab 1850; seit dem Zweiten Weltkrieg stillgelegt; Reserven: 25 Mio t Erz; im weiteren Umkreis ca. 100 Mio t.

Literatur: BayOBA (1936: 316), HAARLÄNDER (1961: 48), v. FREYBERG (1962: 241), HEGENBERGER (1975: 160), unveröffentl. Unterlagen des BayLGA.

### **34l Siegenhofen**

GK 6735 Deining, R 44 66 00 — H 54 56 00 (unsicher)

Bedeutung 5

In 4,5 m tiefem Schurfschacht zwei Flöze mit zusammen ca. 2 m Mächtigkeit und 20 % Fe-Gehalt.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **34m „Rothenberg“ bei Pfaunfeld**

GK 6932 Nennslingen, R 44 34 30 — H 54 36 80

Bedeutung 5

1—2 m mächtiges Flöz, rd. 20 % Fe-Gehalt; Ende 17. Jahrhundert bis 1869.

Literatur: SCHMIDT-KALER (1971: 68), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **34n „Maximilian“ bei Bergen**

GK 6932 Nennslingen, R 44 36 40 — H 54 37 80

Bedeutung 5

1—2 m mächtiges Flöz, Fe-Gehalt rd. 20 %; 1855 kurzzeitig im Tagebau genutzt; 1921—1924 Untersuchungen durch die Luitpoldhütte (Amberg) — ohne Erfolg; das Doggererz wurde früher mit Bohnerz zusammen verhüttet; Reserven im Raum Bergen-Pfaunfeld (1925): 18 Mio t.

Literatur: SCHMIDT-KALER (1971: 68), HEGENBERGER (1975: 163), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **34o Markt Berolzheim**

TK 6931 Weißenburg, R 44 16 50 — H 54 30 00

Bedeutung 5



Untersuchung durch Schurfschächte, kein Abbau.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Benachbarte Gewinnungsstellen von Dogger-Eisenerzen gab es im Raum Heidenheim (SCHMIDT-KALER 1970).

### 34p Harburg

TK 7230 Donauwörth, R 44 04 70 — H 54 05 70 (unsicher)

Bedeutung 5

Alter Versuchsbergbau, wegen schlechter Qualität der Erze eingestellt.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 35 „Oberpfälzer Kreideerze“

Die Oberpfälzer Kreideerze wurden vermutlich bereits in der La-Tène-Zeit genutzt, stehen heute noch in Abbau und sind die wirtschaftlich wichtigsten Eisenerzvorkommen Bayerns. Nach GUDDEN (verschiedene Schriften, zuletzt 1972 und 1975) entstanden die Erze cenoman (präobercenoman) syndementär durch Ausfällung des Eisens aus Verwitterungslösungen in Hohlformen des Karstreliefs. Diese Hohlformen bildeten sich entlang von Flexuren, aus denen sich später tektonische Bruchlinien entwickelten. Die so bewirkte Aufreihung der Erzkörper entlang Störungen führte früher fälschlich zu dem Schluß, die Erze seien epigenetischen Ursprungs. Hauptmineral ist Brauneisenerz (Goethit), daneben Siderit. Typisch für die Oberpfälzer Kreideerze ist ein hoher Phosphatgehalt (um 1 %), gebunden an Phosphorit und verschiedene, gelegentlich auftretende, von Mineraliensammlern begehrte Eisen-Phosphat-Mineralien. Die Oberpfälzer Kreideerze sind für die Verhüttung „selbstgehend“.

#### 35a „Leonie“

GK 6235 Pegnitz, GK 6335 Auerbach, R 44 73 64 — H 55 07 02 (Förderschacht)

Bedeutung 1

Firma: Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte mBH, Sulzbach-Rosenberg.

Oberes Lager wiederholt bergbaulich genutzt, unverritztes „Hauptlager“ in den letzten Jahrzehnten bis 1970 gründlich untersucht; Vorrichtung für Abbau; 30 Mio t sichere Vorräte, Fe-Gehalt bis über 40 %; Brauneisenerz und Weißeisenerz (Siderit).

Literatur: KRUMMHAAR in TILLMANN & TREIBS (1967: 154), ECKMANN & GUDDEN (1972), GUDDEN (1972), GUDDEN (1975: 232).

#### 35b Erztrog von Bernreuth — Nitzlbuch — Welluck

GK 6335 Auerbach, R 44 74 75 — H 55 04 75 (Förderschacht „Maffei“)

Bedeutung 3

Erzabbau 1906—1971, 13,7 Mio t; Gesamtinhalt ca. 16 Mio t; Stillegung 1978.

Literatur: KRUMMHAAR in TILLMANN & TREIBS (1967: 154), GUDDEN (1972), GUDDEN (1975: 232).

**35c „Katharina“ bei Ranna**

GK 6335 Auerbach, R 44 70 75 — H 55 01 30

**Bedeutung 2**

Um 1920 von der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten AG, 1966/67 durch die Eisenwerksgesellschaft Maximilianshütte untersucht; Erz in 100—200 m Teufe; 46—56 % Fe; Nutzung im Interesse der Nürnberger Trinkwasserversorgung nicht möglich.

Literatur: KRUMMHAAR in TILLMANN & TREIBS (1967: 154), GUDDEN (1972), GUDDEN (1975: 234).

**35d Sulzbach-Rosenberg (Sulzbach-Großenfalzer Erztrog)**

GK 6436 Sulzbach-Rosenberg-Nord, GK 6536 Sulzbach-Rosenberg-Süd, R 44 82 24 — H 54 85 10 (Annaschacht)

**Bedeutung 3**

Erste Gewinnung möglicherweise schon in der La-Tène-Zeit (ca. 400 v. Chr.); von 1859—1971 rd. 20 Mio t Erz gefördert; 1974 Stilllegung der letzten Grube „St. Anna“; zusammenhängende Erzkörper: St. Georg, St. Anna, Schützenheim, Galgenberg, Karoline, Etzmannsberg und Großenfalz; überwiegend Brauneisenerz, Gehalte um 45–50 % Fe.

Literatur: GUDDEN & TREIBS (1961: 87), GUDDEN (1972), GUDDEN (1975: 227).

**35e Eichelberg**

GK 6536 Sulzbach-Rosenberg-Süd, R 44 84 00 — H 54 83 00 (ungefähr)

**Bedeutung 3**

Erzlager der Hangendscholle zutage austreichend — bis in die 1880er Jahre genutzt; Erzlager der Liegendscholle nach dem zweiten Weltkrieg untersucht und abgebaut; Stilllegung 1977.

Literatur: GUDDEN & TREIBS (1964: 80), GUDDEN (1972), GUDDEN (1975: 227).

**35f Schäfflohe**

GK 6536 Sulzbach-Rosenberg-Süd, R 44 86 00 — H 54 81 00

**Bedeutung 4**

Schätzungsweise 0,65—0,80 Mio t Erz mit 40 % Fe bis 180 m Teufe noch vorhanden.

Literatur: GUDDEN & TREIBS (1964: 80), GUDDEN (1972), GUDDEN (1975: 225).

**35g Amberger Erzberg**

GK 6536 Sulzbach-Rosenberg-Süd, GK 6537 Amberg, R 44 88 16 — H 54 80 30 (ehem. Schacht).

**Bedeutung 3**

Stilllegung am 19. 6. 1964 nach mehr als 1000jährigem Bergbau.

Literatur: TILLMANN, TREIBS & ZIEHR (1963: 172), GUDDEN (1972), GUDDEN (1975: 218).

### **35h Maria-Hilf-Berg**

GK 6537 Amberg, R 44 89 40 — H 54 79 90

Bedeutung 3 (4)

150000 t Erz mit 38,5 % Fe bis 110 m Teufe; nach heutigen wirtschaftlichen Maßstäben uninteressant.

Literatur: siehe Pkt. 35g.

### **35i Krumbach**

GK 6537 Amberg, R 44 92 90 – H 54 78 90

Bedeutung 4

Basales Lager: 250000 t sicheres Braunerz mit 39,62 % Fe, 750000 t sicheres Weißerz mit 25,94 % Fe, 130000 t mögliches Braunerz mit 25,97 % Fe. Aufgeschobene Scholle: Die Erzmenge wird auf 100000 t aufarbeitbares Erzkonzentrat zu 45 % Fe geschätzt; daneben schätzungsweise 300000 t Doggererz mit 27,6 % Fe.

Literatur: siehe Pkt. 35g.

### **35j Engelsdorf**

GK 6537 Amberg, R 44 94 42 — H 54 78 65

Bedeutung 5

Zwei kleinere Erzlager in der aufgeschobenen Scholle, durchschnittlich 22 % Fe.

Literatur: siehe Pkt. 35g.

### **35k Paulsdorf**

GK 6537 Amberg, R 44 96 30 — H 54 78 15

Bedeutung 5

Bei Paulsdorf sind auch Numismalisschichten (Lias) in 1 m Mächtigkeit vererzt.

Literatur: siehe Pkt. 35g.

### **35l Altenricht**

GK 6537 Amberg, R 44 97 70 — H 54 77 95

Bedeutung 5

Kleines aufgeschobenes Erzlager im Raume der alten Ludwigszeche.

Literatur: siehe Pkt. 35g.

**35m Kümmersbruck**

GK 6537 Amberg, R 44 92 72 — H 54 76 10

Bedeutung 5

Literatur: GUDDEN (1972, Anlage 1).

**35n Haidweiher**

GK 6537 Amberg, R 44 94 35 — H 54 76 05

Bedeutung 5

Literatur: siehe Pkt. 35m.

**35o Penkhof**

GK 6537 Amberg, R 44 93 52 — H 54 75 35

Bedeutung 5

Literatur: siehe Pkt. 35m.

**35p Putzerzeche**

GK 6537 Amberg, R 44 89 90 — H 54 77 64

Bedeutung 5

In einer Bohrung ca. 9 m sandiges Brauneisenerz mit 34,76 % Fe ab ca. 30 m Tiefe; insgesamt 40000 t.

Literatur: TILLMANN, TREIBS &amp; ZIEHR (1962: 178), GUDDEN (1972).

**35qu Ebermannsdorf**

GK 6537 Amberg, GK 6637 Rieden, R 44 95 35 — H 54 73 65

Bedeutung 3

Literatur: TILLMANN, TREIBS &amp; ZIEHR (1963).

**36 Kretazische und tertiäre Eisenerze auf der Alb**

Auf der Fränkischen Alb gibt es eine Vielzahl von Klein- und Kleinst-Brauneisenerzvorkommen, die früher an zahlreichen Orten meist kurzfristig, häufig von bäuerlichen Unternehmern genutzt wurden.

HARTMANN in BAYERISCHES OBERBERGAMT (1936) teilt die Erze in Anlehnung an ältere Literatur ein in „Alberze“, überwiegend kretazischen, gelegentlich auch tertiären Alters — Vorkommen im Raum zwischen Hollfeld im Norden und Regensburg im Süden — und in „Geröll“- und „Bohnenerze“ tertiären Alters im Raum Berching — Weißenburg. Die Erze sind ähnlich wie die oben beschriebenen Oberpfälzer Kreideerze in marinem, terrestrischem, limnischem oder brackischem Milieu sedimentär in Hohlformen oder Karstlöchern entstanden, häufig wahrscheinlich durch einfache oder mehrfache Umlagerung von älteren Erzen. In der Karte sind viele dieser Vorkommen ohne Nummer dargestellt. Einige werden im folgenden aufgezählt:

## **Alberze in der nördlichen Frankenalb**

### **36a Südlich Kasendorf**

TK 5934 Thurnau, R 44 53 20 — H 55 43 35

Bedeutung 5

4,2 m tiefer Schurf (1909) in mulmigem Brauneisen mit einzelnen Limonitknollen.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **36b Nordwestlich Leesau**

TK 5934 Thurnau, R 44 52 40 — H 55 42 20

Bedeutung 5

Schurfarbeiten im Jahre 1911; unter 0,5 m sandiger Albüberdeckung 1,2—1,3 m mächtiges ockeriges Brauneisenerz.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **36c Südöstlich Leesau**

TK 5934 Thurnau, R 44 54 00 — H 55 41 00

Bedeutung 5

Schurfarbeiten im Jahre 1911; unter 0,5—1,2 m sandiger Albüberdeckung 0,6—1,0 m mächtiges ockeriges Erz; 30—40 % Fe; 1,3 % Mn.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **36d Pfarrhügel südöstlich Lochau**

GK 6034 Mistelgau, R 44 58 45 — H 55 35 70 (unsicher)

Bedeutung 5

Literatur: BRUNNACKER (1955: 26).

### **36e Nördlich Hainbach**

GK 6034 Mistelgau, R 44 52 60 — H 55 31 30 (unsicher)

Bedeutung 5

Literatur: BRUNNACKER (1955: 26).

## **Bohnerze in der südlichen Frankenalb:**

### **36f „Minerva“ bei Nennslingen**

GK 6932 Nennslingen, R 44 37 20 — H 54 35 40

Bedeutung 5

Literatur: SCHMIDT-KALER (1971), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36g Harlach bei Oberhochstadt**

GK 6932 Nennslingen, R 44 31 00 — H 54 32 00

Bedeutung 5

Literatur: siehe Pkt. 36f.

**36h „Neubeschert Glück“ und „Hoffnung“ bei Raithenbuch**

GK 6932 Nennslingen, R 44 37 00 — H 54 31 00

Bedeutung 5

Literatur: siehe Pkt. 36f.

**36i „Grubschwarth“**

TK 7032 Bieswang, R 44 33 00 — H 54 28 00

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36j „Lohrmannshöfer Gruben“**

TK 7032 Bieswang, R 44 33 00 — H 54 24 50

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36k „Gute Hoffnung“ bei Kaldorf**

TK 7032 Bieswang, R 44 39 00 — H 54 28 50

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36l „Hirschgrube“ und „Hirnstetterweggrube“ bei Pollenfeld**

TK 7033 Titting, R 44 41 50 — H 54 23 50

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36m „Krausgrube“ bei Wachenzell**

TK 7033 Titting, R 44 44 00 — H 54 26 00

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36n „Ludwigszeche“ südöstlich Wachenzell**

TK 7033 Titting, R 44 45 70 — H 54 24 30

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36o „Müllerzeche“ bei Hirnstetten**

TK 7033 Titting, R 44 49 00 — H 54 26 00

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36p „Marienzeche“, Niefang**

TK 7033 Titting, R 44 51 00 — H 54 29 00

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36qu „Eichenwaldgrube“ und „Natterwaldgrube“ bei Natterholz**

TK 7131 Monheim, R 44 20 00 — H 54 08 00

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36r Gruben „Luise“, „Barbara“ und „Karoline“ bei Daiting**

TK 7131 Monheim, R 44 21 50 — H 54 07 60

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36s „Hüttingerwaldgrube“ bei Wellheim**

TK 7132 Dollnstein, R 44 33 60 — H 54 07 50

Bedeutung 5

Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36t „Luitpold“ bei Rudertshofen**

TK 6834 Berching, R 44 55 00 — H 54 42 00

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36u „Josefzeche“ bei Rudertshofen**

TK 6934 Beilngries, R 44 55 00 — H 54 40 00

Bedeutung 5

2 m tiefer Schurf mit 1 m Bohnerz.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36v „Isakzeche“ bei Wirbertshofen**

TK 6934 Beilngries, R 44 57 00 — H 54 40 00

Bedeutung 5

Ehemals 2,10 m tiefer Schacht; unter 60 cm Lehm bohnerzhaltiger Lehm.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36w „Michaelszeche“ bei Fribertshofen**

TK 6934 Beilngries, R 44 57 00 — H 54 39 00

Bedeutung 5

Unter 0,7—1 m Überdeckung rd. 1 m mächtiges Bohnerzlager.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36x „Memphiszeche“ bei Wallersdorf**

TK 6934 Beilngries, R 44 63 00 — H 54 40 00

Bedeutung 5

Unter 65 cm Überdeckung 60—70 cm mächtiges Bohnerzlager.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36y Schafshill**

TK 7035 Schamhaupten, R 44 73 00 — H 54 22 00

Bedeutung 5

Unter 80—140 cm mächtiger Überdeckung bis zu 120 cm mächtige lehmige Eisenerze; 25—50 % Fe.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**36z bei Gansheim**

TK 7231 Genderkingen, R 44 22 00 — H 54 07 00

Bedeutung 5

Alte Gruben „Johannes“, „Auguste“, „Mirschberggrube“.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**37 Alttertiäre Eisenerze am Alpenrand**

Das Eozän des Helvetikums führt im Raum Sonthofen (Grünten) und bei Teisendorf (Kressenberg) oolithische Eisenerze. In beiden Gebieten wurde früher reger Bergbau betrieben, wobei als weitaus wichtigeres der beiden Erzreviere das am Kressenberg zu nennen ist.

**37a Wagneritz am Grünten-Nordhang**

TK 8427 Immenstadt, R 35 97 70 — H 52 69 70



### Bedeutung 5

Seit langer Zeit auflässig.

Literatur: ZIEGLER (1975: 250), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 37b „Christoph“ und „Andreas“ am Grünten-Südhang

TK 8427 Immenstadt, R 36 00 00 — H 52 68 00

### Bedeutung 5

Oolithflöze in eoänem Nummulitenkalk; bis 1 m Mächtigkeit; bis 40 % Fe-Gehalt.

Literatur: siehe Pkt. 37a.

### 37c „Friedrichsgrube“ am Grünten-Südhang

TK 8427 Immenstadt, R 35 99 00 — H 52 65 00

### Bedeutung 5

Flözmächtigkeit bis 0,8 m.

Literatur: siehe Pkt. 37a.

### 37d Tiefenbach bei den Fuchslöchern

TK 8427 Immenstadt, R 36 00 00 — H 52 64 00

### Bedeutung 5

Literatur: siehe Pkt. 37a.

### 37e Kotters und Tiefenbacher Eck bei Hindelang

TK 8428 Hindelang, R 36 01 70 — H 52 66 40

### Bedeutung 5

Stark gestört; Fe-Gehalt maximal 40 %; hohe SiO<sub>2</sub>-Gehalte.

Literatur: siehe Pkt. 37a.

Die Eisenoolithvorkommen am Grünten wurden zuletzt 1936/37 untersucht, sichere Vorräte sind nicht vorhanden, die wahrscheinlichen Vorräte liegen bei 50000 t, bei 600 m streichender Länge, 30 m Teufe im Fallen und 1 m Mächtigkeit (ZIEGLER, 1975: 253).

### 37f Neubeuern

GK 8238 Neubeuern, R 45 10 50 — H 52 93 00

### Bedeutung 5

Früher kurzfristige Abbauersuche in den Roterzschichten des Mitteleozäns.

Literatur: v. GÜMBEL (1861: 638), WOLFF (1973: 187, 302).

**37g Kressenberg**

TK 8142 Teisendorf, R 45 54 57 — H 52 98 58

Bedeutung 4

Bergbau seit 11. Jahrhundert, 1924 Einstellung des Betriebes; Abbauteufe bis 150 m; streichende Erstreckung einige km; 3 Flöze: Schwarzerzflöz, Roterzflöz, Schmalflöz; tektonisch intensiv verschuppt und steil aufgestellt; Fe-Gehalt um 30 %; 1955—1958 durch die GAB mittels Bohrungen neu untersucht; Erz bis 775 m Teufe nachgewiesen; Reserven mindestens 30 Mio t Erz; gegenwärtig nicht bauwürdig, aber potentielle Reserve für die Zukunft.

Literatur: GAB (1963: 30), ZIEGLER (1975: 239—253), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38 Brauneisen-Oberflächenvererzungen, -Verwitterungslagerstätten u.a.**

Insbesondere im nordbayerischen Grundgebirge gibt es eine Vielzahl von kleinen und kleinsten, oft nur nesterartigen Vorkommen von Brauneisenerz, deren Entstehung auf Verwitterungsvorgänge (teilweise „Hunsrücktypus“, in Einzelfällen vielleicht auch Verwitterung von kleinen Kieslinsen oder -gängen) zurückzuführen ist. Besonders verbreitet sind Oberflächenvererzungen im Frankenwald, wo sie meist auf Tonschiefern und Kalken, aber auch im Zusammenhang mit Diabasen und Keratophyren vorkommen. Das Alter dürfte überwiegend tertiär sein. In der folgenden Aufzählung sind außerdem einige Vererzungen unsicherer oder ungeklärter Genese enthalten.

**38a Am Räuschberg und am Stütz südöstlich Hörstein**

GK 5920 Alzenau i. Ufr., R 35 05 69 — H 55 45 57

Bedeutung 5

Brauneisenvererzte Quarzite, 30—50 % Fe-Gehalt, ca. 1—2 % Mn-Gehalt; alte Pingenfelder; Mutung „Maria“.

Literatur: OKRUSCH, STREIT & WEINELT (1967: 242).

**38b Kalmus bei Langenborn**

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 16 50 — H 55 49 45

Bedeutung 5

Hämatit-vererztes Quarzkonglomerat und Brauneisenerze; alte Grube „Beschert Glück“.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 148, 250).

**38c Heiligenholz bei Tschirn**

TK 5534 Lehesten, R 44 60 40 — H 55 85 25

Bedeutung 5

„Ebersdorf-Tschirner Rötelspalte.“

Literatur: HAF & WURM in BayOBA (1924: 66—67), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **38d „Friedlicher Vertrag“ bei Dürrenwaid**

GK 5635 Nordhalben, R 44 69 39 — H 55 78 74

Bedeutung 5

Bis 1 m mächtige Brauneisennester in verwittertem Devonschiefer; Verwendung auch als Farberde; Förderung 1809: ca. 370 t.

Literatur: HAF & WURM in BayOBA (1924: 65), v. HORSTIG (1966: 134).

### **38e „Hoffnungsvolle Anweisung Gottes“ bei Dürrenwaid**

GK 5635 Nordhalben, R 44 69 52 — H 55 78 10 (unsicher)

Bedeutung 5

Ockerig verwitterte Tonschiefer mit Brauneisennestern; früher lokal bedeutende Grube in der sog. „schädlichen Waid“.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 66), v. HORSTIG (1966: 135).

### **38f Zwischen Geroldsgrün und Langenau**

GK 5635 Nordhalben, R 44 69 88 — H 55 77 60

Bedeutung 5

Alte Pingenfelder; Anfang dieses Jahrhunderts durch drei Schurfschächten untersucht; Brauneisenkonkretionen.

Literatur: HAF & WURM in BayOBA (1924: 66), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **38g Hertwegsgrün**

GK 5635 Nordhalben, R 44 70 60 — H 55 76 45

Bedeutung 5

Mulmiges, durch Ton verunreinigtes Brauneisenerz in kulmischer Grauwacke, geringe Ausdehnung; nachgewiesen durch Schurfarbeiten.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **38h „Lamm Gottes“ bei Dürrenwaid**

GK 5635 Nordhalben, R 44 68 94 — H 55 76 74

Bedeutung 5

Brauneisenkonkretionen in der Langenauer Ockerhöhle.

Literatur: siehe Pkt. 38 f.

### **38i Stegenwaldhaus**

GK 5636 Naila, R 44 86 17 — H 55 75 58

## Bedeutung 5

Tertiäre Brauneisenvererzung auf Devonschiefern in tertiärem Wannental; Vorkommen von Rollerzen; um 30 % Fe, 7 % Mn; verhältnismäßig ausgedehntes Vorkommen; durch Schurfschächte und Bohrungen bis 46 m Teufe untersucht.

Literatur: HAF in BayOBA (1924: 76—79), v. HORSTIG & STETTNER (1962: 122).

**38j „Hermann-Zeche“ bei Feilitzsch**

GK 5637 Hof, R 44 95 00 — H 55 80 70

## Bedeutung 5

Derbe Brauneisenfindlinge in Faust- bis Kopfgröße in sandiger Überdeckung über ordovizischem Tonschiefer.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 71), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38k „Segen des Herrn“ bei Leimitz**

GK 5637 Hof, R 44 96 24 — H 55 76 26

## Bedeutung 5

Genese unbekannt; bis zu 60 % Fe.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 71), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38l „Eiserner Johannes“ bei Oberhartmannsreuth**

GK 5637 Hof, R 44 98 43 — H 55 77 32

## Bedeutung 5

Brauneisen am Kontakt Diabas-Schiefer; Fe-Gehalte zwischen ca. 25 % und ca. 40 %; ca. 1 km Erstreckung; SW-NE-Streichen; auch Grubenfelder „Franz“ und „Karl Wilhelm“.

Literatur: HAF & WURM in BayOBA (1924: 71—73), v. HORSTIG (1957: 28), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38m „Fridolin“ bei Oberhartmannsreuth**

GK 5638 Bobenneukirchen, R 45 00 62 — H 55 77 40

## Bedeutung 5

Brauneisennester bis zu 1 m Ausdehnung auf eine Erstreckung von 30—50 m in verockerten Schiefern.

Literatur: HAF & WURM in BayOBA (1924: 73), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Weitere ähnliche Vererzungen in der Umgebung bei Döberlitz („Dreieinigkei“ und „Hoffnung“), Gattendorf („Bärenholz“, „Walzzeche“), nördlich Trogenau („Dreieinigkei“, „Glück Auf“, „Vereinsglück“) usw., meist in kulmischen Schiefern (WURM in BayOBA 1924: 73).

**38n „Forstlohzeche“ bei Wallenfels**

GK 5734 Wallenfels, R 44 60 80 — H 55 70 90

Bedeutung 5

cm-dicke Brauneisen-Spaltenfüllungen.

Literatur: HAF in BayOBA (1924: 67), EMMERT &amp; v. HORSTIG (1972: 181).

**38o Neuengrün**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 65 00 — H 55 73 60

Bedeutung 5

Pingen am Weg Neuengrün—Schindeltal; schalig-schieferiges Brauneisenerz; Nebengestein Schiefer und Kulmkonglomerat; zwei Stollen.

Literatur: HAF in BayOBA (1924: 65), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38p „Blaue Hirsch-Zeche“ bei Reichenbach**

GK 5735 Schwarzenbach, a. W., R 44 65 50 — H 55 68 80

Bedeutung 5

2 m mächtige Toneisensteine; Abbau 1781—1831.

Literatur: HAF &amp; WURM in BayOBA (1924: 67), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38qu „Morgenstern“ im Hühnergrund**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 68 30 — H 55 70 00

Bedeutung 5

Früher zwei Stollen von 160 m Länge.

Literatur: HAF in BayOBA (1924: 67), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38r Heinersreuth**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 71 00 — H 55 67 00

Bedeutung 5

Nichts Näheres bekannt.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38s Birken**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 72 00 — H 55 68 00

Bedeutung 5

Mulmige Brauneisensteine mit hohem Mangangehalt; Analyse des Bergamtes Amberg: 17,02 % Fe, 14,4 % Mn.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 67), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38t Tännig am Döbraberg**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 73 85 — H 55 71 30

Bedeutung 5

Brauneisen in Kulmkalk. 16.—18. Jahrhundert Abbau auf der „Glockenklangezeche“ neben dem Zuchthausbruch.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 68).

**38u Thron**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 76 00 — H 55 70 50

Bedeutung 5

Ausgedehnter alter Tagebau, Anfangs dieses Jahrhunderts durch Schurfschächten untersucht; 1—2 m mächtige Brauneisenvererzung in Schiefern an der Grenze zu Kalk und Diabas; Fe-Gehalte zwischen 26 % und 47 %; 1—7 % Mn.

Literatur: HAF & WURM in BayOBA (1924: 68—69), v. HORSTIG & STETTNER (1976: 144).

Ähnliches Vorkommen im Wäschholz.

**38v Bärenhaus nördlich Poppengrün**

GK 5736 Helmbrechts, R 44 76 90 — H 55 73 50

Bedeutung 5

35,84 % Fe, 5,8 % Mn (Analyse an Lesesteinen im Bereich von Pinggen).

Literatur: HAF & WURM in BayOBA (1924: 69), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38w Quellenreuth**

GK 5737 Schwarzenbach a. d. S., R 44 98 50 — H 55 66 50

Bedeutung 5

Im 18. und 19. Jahrhundert relativ bedeutender Bergbau auf den Gruben „Neufang“ und „Eleonorenzeche“; am Ausbiß 12—16 m mächtig, nach der Teufe zu geringmächtiger (0,6 m); 500 m im Streichen verfolgbar; kein einheitliches Lager, sondern Nester und Linsen; Nebengestein Schalstein; Genese unsicher, wahrscheinlich Verwitterungserze; möglicherweise aus devonischem Roteisenlager entstanden.

Fe-Gehalte um 40 %, hohe Mn-Gehalte.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 44), EMMERT & STETTNER (1968: 164), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**38x „Gottes Gabe“ bei Rehau**

GK 5738 Rehau, R 45 00 68 — H 55 69 48

Bedeutung 5

Literatur: EMMERT (1958: 82).

### 38y Schwarzwinkel bei Rehau

GK 5738 Rehau, R 45 02 20 — H 55 70 30

Bedeutung 5

Literatur: EMMERT (1958: 82).

### 38z Rehau

GK 5738 Rehau, R 45 02 10 — H 55 68 50

Bedeutung 5

Literatur: EMMERT (1958: 82).

Weitere kleine Brauneisennester in der Umgebung.

## 39 Brauneisenvorkommen, die wahrscheinlich durch Verwitterung von Kieslagern entstanden sind

### 39a Zirkenreuth-Leonberg

TK 6039 Mitterteich, R 45 22 70 — H 55 35 70 (Koppenberg)

Bedeutung 5

Brauneisen in Phylliten bei Zirkenreuth am Koppenberg und an der Bienhöhe und bei Leonberg; wahrscheinlich verwitterte Kieslager vom Typ „Bayerland“ — die Vorkommen liegen auch ungefähr im Streichen von „Bayerland“; bei Zirkenreuth wurde 1803 alter Bergbau wieder aufgenommen, 1841 „Theresienzeche“ eröffnet; 35,5 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 1,5 % Mn, 63,5 %  $\text{SiO}_2$ , wenig Pb, schwer schmelzbar.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 75), SCHMIDT (1929) (geol. Diplomkartierung), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 39b „Petrus“ am Schedlhof bei Großklenau

TK 6140 Tirschenreuth, R 45 24 00 — H 55 29 00 (unsicher)

Bedeutung 5

Brauneisen im Gneis und Glimmerschiefer, möglicherweise verwittertes Kiesvorkommen.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 75).

Ähnliche Vorkommen bei Grün, Konnersreuth, Großensees, Wondreb, Altmugl usw. (WURM 1924).

### 39c Kellberg bei Passau

TK 7447 Obernzell, R 46 94 00 — H 53 85 00

Bedeutung 5

Primärerz wahrscheinlich Kieslager in Metabasiten, ähnliches Vorkommen am Bergfried bei Passau.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 75), Geländebefahrung WEINELT.

## 40 Mangan

### 40a Grube „Johanna“ bei Sailauf

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 17 00 — H 55 43 70

Bedeutung 5

Manganmulm im Zechsteindolomit; frühere Jahresförderung 132 t; Manganmulm gibt es auch an anderen Orten im Zechstein des Spessarts, z. B. am Kalmus bei Langenborn, bei Eichenberg u. a.; die Brauneisengänge im Spessart führen teilweise Mangan, siehe unter „Eisen“ — Pkt. 23d ff.; siehe auch Pkt. 38s, 38w.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965).

### 40b Jenner

TK 8444 Hoher Göll, R 45 77 20 — H 52 72 16

Bedeutung 4

Schichtgebundenes  $\text{MnCO}_3$ -Lager an der Grenze Liasschiefer—Liaskalk; Mächtigkeit 2—5 m, größte Durchschnittsmächtigkeit 9 m; sicherer Vorrat 60 045 t Erz mit > 20 % Mn.

Literatur: GUDDEN (1969), GERMANN (1972), unveröffentl. Unterlagen des Bay-GLA.

### 40c Am Gernerbach bei Klaff

TK Nr. 8344 Berchtesgaden Ost, R 45 75 40 — H 52 79 70

Bedeutung 5

Pyrit-Mangan-Vererzung zwischen Radiolarit und Radiolarienkalk; Manganoxid und Pyritnester; alter Versuchsstollen.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Weitere kleinere unbedeutende alpine Manganvorkommen gibt es in den „Manganschiefern“ des Allgäus (GERMANN & WALDVOGEL 1971) sowie in einer Störungszone im Hauptdolomit der Bärgündele-Zone im südlichen Allgäu, wobei hier der Mangan Gehalt wahrscheinlich aus den Manganschiefern zugeführt worden ist (RICHTER 1968).

## 41 Kieslager und -gänge

Bei den meisten der im folgenden aufgezählten Vorkommen handelt es sich um syngenetische Kieslager, nur in der Fürstenzeche bei Lam wurde früher auf einem Kiesgang gebaut.

Kieslager kommen vor allem in drei Bereichen vor: In ordovizischen Grüngesteinen am SW- und SE-Rand der Münchberger Gneismasse (Nr. 41a bis 41e), bei Waldsassen in ordovizischen Tonschiefern („Bayerland“, Nr. 41f) und im Raum Lam — Bodenmais — Zwiesel in moldanubischen Gneisen (Nr. 41i bis 41n).

Die Kieslager wurden früher hauptsächlich in bezug auf Schwefelkies (Vitriol) und den (meist geringen) Gehalten an Buntmetallen genutzt, der Kiesgang der Für-



stenzeche fand darüber hinaus noch nach dem Zweiten Weltkrieg Interesse wegen seiner Flußspatführung. Verschiedene Umstände, wie unregelmäßig ausgebildete Erzkörper, zu geringe Gehalte an Buntmetallen oder anderen Nebengemengteilen und schließlich der Preisverfall von Schwefel führten dazu, daß die Gruben nacheinander schlossen und heute keine Kiesvorkommen in Bayern mehr in Abbau stehen.

#### 41a Kupferberger Revier

GK 5835 Stadtsteinach, R 44 70 05 — H 55 55 70 (alter Schacht bei Kupferberg)

##### Bedeutung 4

Erstreckung von Kupferberg bis Adlerhütte; stratiforme Kieslager mit Bindung an ordovizischen basischen Vulkanismus in der Umrahmung der Münchberger Gneismasse, auch diskordante Gänge; bei Kupferberg Hauptmineral Pyrit, nach Südosten zunehmend Magnetkies und Magnetit; Ausstrichbreite 25—70 m, Einfallen 40°—60° Nordost; Bergbau seit dem 13. Jahrhundert hauptsächlich auf in der Oxidations-Zementationszone angereichertes Kupfer, gelegentlich auch auf „Vitriol“; 1920—1925 Kupfererzförderung durch die Mansfelder AG, 1938—1939 Untersuchungen durch die Studiengesellschaft Deutscher Kupferbergbau, 1965—1967 durch die GEEB; tiefster Bergbau 178 m durch die Mansfelder AG.

Erzlager (von NW nach SE, nach URBAN & VACHÉ): Lager der „Schieferbergzeche“: Länge der Vererzung 300 m, Mächtigkeit 1—2 m, Pyrit, geringe Cu-Gehalte. Lager der „Alten Kupferberger Zeche“: Ehemals reiches Lager, heute überbaut. Lager der „Schönbornzeche“: Kupfererz mit Mächtigkeiten von 1,5—4 m, Schwefelkies bis 8 m, Länge 150 m. Lager des „St. Veit“-Reviere: 2—12 m mächtiges Pyritlager, 350 m lang, Cu-reicher Teil um 3 m mächtig. Lager am „Würmberg“: Pyritvererzung, 150 m lang, 1—2,5 m mächtig. Lager des „Goldenen Adler“: 250 m lang, 1,5 m Durchschnittsmächtigkeit. Lager des „Goldenen Falk“: 300 m langes Lager, 2—3 m mächtig.

Noch vorhandene Vorräte im Kupferberg-Wirsberger Revier: 360 000 t Kupfererz mit 4,5 % Cu, 1 % Zn, 50 ppm Ag, 2 ppm Au; 325 000 t kupferführende Pyritzerze mit 1,5 % Cu, 1 % Zn, 15 ppm Ag; daneben große Vorräte an buntmetallarmen Pyritzerzen.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 150), EMMERT, v. HORSTIG & WEINELT (1960), TEUSCHER & WEINELT (1972), URBAN & VACHÉ (1972), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### 41b Sparnecke

GK 5837 Weißenstadt, R 44 89 90 — H 55 58 94

##### Bedeutung 5

Syngenetische Kieslager, Entstehung wie „Kupferberger Revier“; vier Lager; Streichen 50°—60°, Einfallen 50° NW; Mächtigkeit bis 50 cm; Pyrit mit geringen Gehalten an Kupferkies, Zinkblende und Bleiglanz; schwankende Cu-Gehalte bis zu 4 %; Bergbau bereits im 16. Jahrhundert, letzte Untersuchungen durch die GAB.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 152), GAB (1963: 35), STETTNER (1964: 134), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**41c Gössenreuth**

GK 5935 Marktschorgast, R 44 73 92 — H 55 47 20

Bedeutung 5

Alte Gruben „Segen Gottes“ bei Gössenreuth und „Himmelkroner Werke“; Bergbau im 16. Jahrhundert, letzte Aufwältigung 1922; mehrere Pingen im Bereich des Köslar-Berges; syngenetische Kieslager (siehe „Kupferberger Revier“), auch Kluftvererzungen im Amphibolit.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 152), EMMERT & WEINELT (1962: 215).

**41d bei Gothendorf**

GK 5935 Marktschorgast, R 44 75 05 — H 55 47 75

Bedeutung 5

Alter Schurf auf Kupfererz, nach GÜMBEL (zit. in EMMERT & WEINELT) in diesem Gebiet alte Gruben „Brandenburger Greif“ und „Brandenburger Adler“; Genese siehe „Kupferberger Revier“.

Literatur: EMMERT & WEINELT (1962: 216).

**41e Marktschorgast**

GK 5935 Marktschorgast, R 44 74 20 — H 55 50 70

Bedeutung 5

Verschüttete Pinge und Halde.

Literatur: EMMERT & WEINELT (1962: 216).

**41f Grube „Bayerland“ bei Waldsassen**

TK 6040 Neualbenreuth, R 45 24 00 — H 55 36 00

Bedeutung 4

Zwei blattförmige, 1—6 m mächtige syngenetische Kieslager („P-Lager“ und „M-Lager“, P für Pyrit und M für Magnetkies) konkordant in ordovizischen phyllitischen Tonschiefern; Hauptmineral Pyrit; Schwefelgehalt um 40 %, 0,7 % Cu; erste Abbaue 1799 auf Eisen im Eisernen Hut; die Grube wurde 1971 geschlossen, als Untersuchungen von der 400 m-Sohle aus auf weitere 40 m Teufe nur kupferarme Pyrite erbrachten.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 180), TEUSCHER & WEINELT (1972: 32), RUFER & FRIEDRICH (1973), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA; in o. g. Literatur ist umfangreiche Originalliteratur zitiert.

**41g Pirk**

GK 6440 Moosbach, R 45 34 60 — H 54 89 30

Bedeutung 5

Graphitreiches Kieslager.

Literatur: GÜMBEL (1868: 537), FORSTER (1962).

**41h Am Lindauer Berg**

GK 6441 Eslarn, R 45 41 00 — H 54 89 00 (unsicher)

Bedeutung 5

Graphitreiches Kieslager.

Literatur: GÜMBEL (1868: 537).

**41i Am Dachsberg**

TK 6744 Rittsteig, R 45 73 50 — H 54 61 80

Bedeutung 5

55—60 cm mächtiges Kieslager, herzynisches Streichen, Einfallen steil nach Nordosten.

Literatur: BLENDINGER &amp; WOLF (1971: 135).

**41j „Johanneszeche“ Lam**

TK 6744 Rittsteig, R 45 76 00 — H 54 53 42

Bedeutung 3

Während des Ersten Weltkrieges fast ganz abgebautes Kieslager; letzte Untersuchungen durch die GAB 1951—1955 — ohne Erfolg; Vorräte nach BLENDINGER: sicher 792 t.

Literatur: BLENDINGER (1958, unveröffentl.), GAB (1963: 34), TEUSCHER & WEINELT (1972: 32), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**41k „Fürstenzeche“ am Buchet bei Lam**

TK 6744 Rittsteig, TK 6844 Lam, R 45 78 60 — H 54 51 80

Bedeutung 5

Alter Bergbau auf Blei, Silber, Kupfer; ab 1952 Untersuchungen durch die GAB auf Flußspat; auf der 43 m-Sohle mittlere Flußspat-Gangmächtigkeit 58 cm, starke Verunreinigung durch Quarz; Streichen herzynisch, Einfallen steil nach Nordosten; Nebengestein graphitreicher Glimmerschiefer.

Literatur: GAB (1963: 44), STRUNZ (1971: 80), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**41l Bodenmais**

TK 6944 Bodenmais, R 45 81 70 — H 54 36 60

Bedeutung 4

Zwei parallele, schichtkonkordante Lager auf weite Erstreckung herzynisch streichend, 0,5 m bis 2 m mächtig in 20 m bis 50 m Abstand; Haupterzminerale Magnetkies und Pyrit, daneben Zinkblende, Kupferkies, Magnetit, silberhaltiger Bleiglanz usw.; Nebengestein Granat-Cordierit-Sillimanit-Gneis; Bergbau am Silberberg 1313 erstmalig urkundlich erwähnt, hauptsächlich Gewinnung von „Vitriol“, gelegentliche Abbauversuche auf silberhaltigen Bleiglanz offensichtlich ohne Erfolg;

seit 1927 im Besitz der Bayerischen Berg-, Hütten- und Salzwerke AG, seit dem 18. Jahrhundert war die Erzeugung von Vitriol (zum Gerben und Färben) mehr und mehr der Herstellung von Polierrot (Polieren von Gläsern) und Farbbrot gewichen, diese Erzeugnisse konnten schließlich mit chemischen Produkten nicht mehr konkurrieren; Schließung der Grube am 27. 5. 1962. Weitere kleine Vorkommen vom „Typ Bodenmais“ im Umkreis: Bergamtsgarten, Schiltenstein, Mühlberg bei Unterried, Rotkot bei Zwiesel, Ableg, Rachelsee, Maisried, Rehberg.

Literatur: Umfangreiche Literatur, z.B.: GAB (1963: 34), STRUNZ (1971: 15), TEUSCHER & WEINELT (1972: 30), PFEUFER (1976).

#### 41m Rotkot bei Zwiesel

GK 6945 Zwiesel, R 45 90 48 — H 54 34 50

Bedeutung 5

Im Streichen der Bodenmaiser Lagerstätte; Abbau schon im Mittelalter, letzte Untersuchungen (ohne Erfolg) durch die GAB 1953.

Literatur: GAB (1963: 34), MADEL in MADEL, PROPACH & REICH (1968: 78).

#### 41n Rachel

GK 7046 Spiegelau, R 46 02 50 — H 54 27 50

Bedeutung 5

Im Streichen der Bodenmaiser Lagerstätte; alter Versuchsstollen nordöstlich des Rachelgipfels auf Schwefelkies mit geringen Gold- und Silbergehalten.

Literatur: SEYFERT, I. in Druckvorbereitung, zit. bei BAUBERGER (1977: 153), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 42 Kupfer

Kupfer kommt in verschiedenen Lagerstättentypen vor, z. B. in Kieslagern, Sideritgängen und Blei-Zink-Gängen, wo es unter den jeweiligen Kapiteln mit erwähnt wird. An anderer Stelle (siehe dort) beschrieben sind folgende Kupfervorkommen:

Kieslager und -gänge:

Kupferberger Revier (41a)

Sparneck (41b)

Marktschorgast (41c)

Gössenreuth (41d—e)

Grube „Bayerland“ (41f)

Lam (41k)

Frankenwälder Siderit- und Blei-Zink-Gänge:

Hühnergrund (43f)

Köstenbachtal (43g)

Griesbach (17k)

Kemlas (17l)

Naila (17m)

Aign (20)

Darüber hinaus sind in der Literatur Kupfervorkommen bei Mähring und im Spessart erwähnt. Bei Mähring ging Bergbau an der Nikolauskapelle und am Pfaffenbühl um, der jedoch nicht in die Lagerstättenkarte aufgenommen wurde, da es sich bestenfalls um alte Bergbauversuche handelte. Die Kupfervorkommen im Spessart werden im folgenden beschrieben. Es gibt im Spessart

- a) deszendente kupferführende Gänge im Grundgebirge,
- b) Kupfer in den „Kobaltrücken“,
- c) Kupferletten.

Die deszendenden Gänge im Grundgebirge bezogen ihren Kupfergehalt wahrscheinlich von niedrigthermalen Lösungen aus dem überlagernden Kupferletten. Spätere echte ascendente hydrothermale Überprägung auf den gleichen Gangspalten ist aus verschiedenen Gründen anzunehmen (OKRUSCH & WEINELT 1965: 247 ff.). Die Kobaltrücken sind sideritische und barytische Gänge, die im Bereich des Kupferlettens, etwas darunter und darüber Kobalt-Nickel- und Kupfererze führen und ihren Erzbestand wohl aus dem Kupferletten herleiten. Nach DIEDERICH (1969) sind die Kobaltgänge im Anfangsstadium, die Eisenerze im mittleren Stadium und die Barytgänge im Endstadium einer Vererzungsperiode entstanden. Der Kupferletten schließlich ist das stratigraphische Äquivalent des Kupferschiefers in randnaher Ausbildung. Die Mächtigkeit beträgt nach OKRUSCH & WEINELT (1965: 141) 0,20—0,50 m. Lokal fehlt der Kupferletten völlig. Es handelt sich um ein bituminöses Sediment, das in euxinischer Fazies abgelagert wurde und eine Reihe von synsedimentär angereicherten Metallen enthält, wie Kupfer, Mangan, Blei, Silber usw. Der Zechsteindolomit im Hangenden des Kupferlettens enthält ebenfalls Kupfer- und Kobalterze in geringer Menge.

Gegenwärtig wird in Bayern kein Kupfer gefördert, da keines der Vorkommen nach heute gültigen Maßstäben bauwürdig ist. Allenfalls das Kupferberger Revier besitzt eine gewisse Bedeutung als potentielle Kupferreserve.

#### 42a Sommerkahl

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 19 53 — H 55 48 22 (Wilhelminenzeche bei Ober-Sommerkahl), R 35 18 68 — H 55 47 80 (Matthäuszeche)

Bedeutung 5

Deszendente Gänge im Grundgebirge mit Kupfer, Silber (Fahlerz), Pyrit, Gangart meist Quarz und Schwerspat.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 244).

#### 42b „Clara“ bei Sommerkahl

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 20 50 — H 55 47 30

Bedeutung 5

Deszendente Kupfervererzung im Grundgebirge, Barytgang.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 244).

#### 42c Unterer Liebesgrund bei Laufach

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 20 58 — H 55 43 35

## Bedeutung 5

Deszendente Kupfervererzung im Grundgebirge.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 247).

Ähnliche Vorkommen am Waldrand des Bißberges gegen den Heustrichgrund, am Haupt- oder Hauchtsrain, im Dörnerfeld, auf der Heiligenhöhe und in der Hagshecken bei Laufach, des weiteren am Schwab, Rothrain, zwischen Rot- und Kehr-  
bach-Born, im Staatsforst Hain, am südwestlichen Kater nordöstlich von Obersailauf u. a. (OKRUSCH & WEINELT 1965: 247).

**42d „Segen Gottes“ bei Huckelheim**

TK 5821 Bieber, R 35 17 80 — H 55 54 60

## Bedeutung 4—5

Kobaltrücken, Speiskobalt, Kupferfahlerz, Kupferkies, Baryt; Bergbau im 17. Jahrhundert und von 1823—1835.

Literatur: BÜCKING (1891: 52), BayOBA (1936: 306), TEUSCHER & WEINELT (1972: 59).

**42e „Hilfe Gottes“ bei Groß-Kahl**

TK 5821 Bieber, R 35 20 40 — H 55 53 25

## Bedeutung 4—5

Südöstliche Verlängerung des Ganges von „Segen Gottes“; silberhaltiges Kupferfahlerz.

Literatur: BÜCKING (1891) (Karte), BayOBA (1936: 306), TEUSCHER & WEINELT (1972: 59).

**42f Kupfer in den Schwerspatgängen bei Sommerkahl**

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 18 47 — H 55 47 40

## Bedeutung 5

Kupfer- und Manganhaltende Schwerspatgänge.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965).

**42g Obersailauf**

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 19 90 — H 55 44 40

## Bedeutung 5

Kupferletten nordöstlich Obersailauf.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965).

Weitere Abbaue und Abbauversuche auf Kupfer im Kupferletten befanden sich am Kalmus bei Schöllkrippen, bei Eichenberg, Rottenberg und Sommerkahl. Auch der Zechsteindolomit enthält Kupferführungen bei Sommerkahl, Rottenberg und Vormwald (OKRUSCH & WEINELT 1965: 252).

### 43 Blei-Zink-Silber

Blei-Zink-Vorkommen, örtlich mit Silbergehalten, wurden früher an vielen Stellen in Bayern gewonnen. Die einzelnen Reviere sind:

- Die Frankenwälder Blei-Zink-Gänge (Pkt. 43a—43h): Die Gänge streichen überwiegend Nordwest-Südost, setzen meist im Kulm, seltener im Devon auf und erreichen meist nur Mächtigkeiten im Zentimeter-Dezimeter-Bereich. WURM (1924: 6) erachtet das Alter postkulkmisch. Altersgleichheit mit den von v. HORSTIG (1972) als tertiär erkannten Flußspat-Siderit-Gängen im Frankenwald ist wahrscheinlich. Die wichtigsten Frankenwälder Pb-Zn-Ag-Gruben lagen bei Wallenfels.
- Das Erbdorfer Revier (siehe Pkt. 43i).
- Im Wölsendorfer Flußspatrevier (siehe Pkt. 48d, i, j, k).
- Die triadischen Erze in der Weidener Bucht (Pkt. 43k—43m): Hierzu zählen die Cerussit- und Bleiglanzvererzungen im Muschelsandstein und/oder tieferen Keuper bei Freihung—Tanzfleck, im Manteler Wald und im Raum Pressath—Wollau—Eichelberg (hier Mittlerer Keuper). Nach GUDDEN (1975) ist das Blei aus Verwitterungslösungen festländischen Ursprungs in brackischem bis limnisch-fluviatilen Milieu unter reduzierenden Bedingungen ausgefällt worden. In diesem Zusammenhang sind noch folgende, nicht in die Karte aufgenommene Fundorte von Blei zu erwähnen: Cerussit im Muschelsandstein am Netzaßberg bei Grafenwöhr, die Blei-Spuren in den Kaolinen von Hirschau-Schnaittenbach, zuletzt beschrieben von KÖSTER (1974), die Bleiglanzbank in den Myophorienschichten, die Acrochordusbank (Estherienschichten) nordöstlich Ansbach, im Bahneinschnitt bei Engelmansreuth südlich Creussen und an anderen Stellen.
- Die alpinen Blei-Zink-Vererzungen (Pkt. 43n ff.): Diese Vererzungen wurden von SCHNEIDER (1953) und TAUPITZ (1951, 1954) gründlich untersucht. Es handelt sich um syngenetische Mineralisationen, gebunden an eine „Spezialfazies“ im oberen Wettersteinkalk. Durch sekundäre Umlagerungen aus konkordanten Lagern entstanden auch diskordante Vorkommen.

#### 43a „Schwarzer Mohr“, Dürrenweid

GK 5635 Nordhalben, R 44 68 93 — H 55 79 43

Bedeutung 5

Gangmächtigkeit max. 42 cm reiner Bleiglanz; Bleiglanz mit 6,6—16,6 ppm Silbergehalt (nach GÜMBEL); Gangart Quarz, Nebengestein Diabas, Diabasbreccien und -tuffe, Tonschiefer; Betrieb 1477 bis ins 18. Jahrhundert.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 8), v. HORSTIG (1966: 135), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### 43b „Bergmännische Hoffnung“ im Remschlitzgrund

GK 5734 Wallenfels, R 44 57 88 — H 55 73 25

Bedeutung 5

Silberhaltiger Bleiglanz, etwas Kupferkies, Pyrit; Gangart hauptsächlich Baryt, daneben Quarz, Siderit, Calcit; 1650 „Bergmännische Hoffnungszeche“, 1887 auf-

gewältigt, erfolgloser Versuch im Ersten Weltkrieg, 1970 Untersuchung der Halde.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 7), EMMERT & v. HORSTIG (1972: 137, 181).

#### **43c „Silberberg“ bei Wallenfels**

GK 5734 Wallenfels, R 44 60 70 — H 55 71 55

Bedeutung 5

Drei Gänge, Einfallen 75° nach Nordost; Bleiglanz, Pyrit, Siderit, Calcit, Baryt, Quarz; Bleiglanzföhrung stark schwankend; Mächtigkeit 6—38 cm; Aufsplitterung in kleine Gängchen; Anfänge des Bergbaus um 1400, Blütezeit 15. Jahrhundert bis zum Dreißigjährigen Krieg.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 6), EMMERT & v. HORSTIG (1972: 137, 181), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### **43d „Rollnhirsch“ oder „Hirschsteinzeche“ im Wilden-Rodach-Tal**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 67 60 — H 55 70 40

Bedeutung 5

Silberhaltiger Bleiglanz, Zinkblende; Abbau 1730—1739.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 7).

#### **43e „Katzenschwanz“ und „Siebenstern“ bei Leupoldsberg**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 69 00 — H 55 70 40 (unsicher)

Bedeutung 5

Bleiglanz, Kupfererze, Siderit.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 7).

#### **43f Hühnergrund im Wilden-Rodach-Tal**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 68 20 — H 55 68 80

Bedeutung 5

Quarzgang mit Kupferkies und Zinkblende, geringe Mächtigkeit, sporadische Erzführung.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 7), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### **43g Bei der Schmölz im Köstenbachtal**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 66 50 — H 55 68 68

Bedeutung 5

Einsprenglinge von Bleiglanz und Kupferkies mit Manganmulm in quarziger, mitunter auch kalkiger Gangart; alte Gruben „Johannes der Täufer“, „St. Andreas“, „Segen des Herrn“.

Literatur: mündl. Mitteilung v. HORSTIG vom Jan. 1975, unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.



**43h „Thomaszeche“ am Köstenschrot**

GK 5735 Schwarzenbach a. W., R 44 67 00 — H 55 68 00 (unsicher)

Bedeutung 5

Ähnlich 43g.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 7), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**43i Erbendorf**

TK 6138 Erbendorf, R 45 03 00 — H 55 23 00

Bedeutung 4—5

Gänge mit silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende u. a.; Gangart Quarz, Karbonate, selten Schwespat; Streichen um Nord-Süd, Einfallen steil, Mächtigkeiten 30—60 cm, maximal 2,60; Nebengesteine heller Glimmergneis; Hauptbetriebsperiode 16. Jahrhundert, neuere Arbeiten nach dem Ersten Weltkrieg, nach dem Zweiten Weltkrieg Untersuchungen durch die GAB, wegen schlechter Ergebnisse und hoher Kosten bergmännischer Arbeiten abgebrochen.

Alter: Alpidisch.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 8), GAB (1963: 36), TEUSCHER &amp; WEINELT (1972: 37), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**43j Hunding bei Lalling**

TK 7145 Schöfweg, R 45 86 55 — H 54 12 20

Bedeutung 5

Ca. 65 cm mächtiger Quarzgang mit etwas silberhaltiger Bleiglanzvererzung; Streichen 135°, Fallen 80° SW; Nebengestein Perlgnais; Bergbau im 18. Jahrhundert, Versuchsarbeiten 1815.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 13), Geländebefahrung WEINELT.

**43k Raum Pressath — Wollau — Eichelberg**

GK 6237 Grafenwöhr, R 44 97 75 — H 55 14 40 (Schacht bei Wollau)

Bedeutung 5

Unregelmäßige Vererzung in den Estherienschiefern — an Holzreste gebundene Bleiglanz-Imprägnation, untergeordnet Cerussit; 1956 wurden durch die BHS ein aus dem vorigen Jahrhundert stammender Schürfschacht und 100 m Strecken aufgewältigt und zwei Bohrungen abgeteuft; keine praktische Bedeutung.

Literatur: HAUNSCHILD &amp; SCHRÖDER (1960: 45), GAB (1963: 36), GUDDEN (1975: 40).

**43l Manteler Wald**

TK 6238 Parkstein, TK 6338 Weiden, R 45 00 73 — H 55 05 38 (Bhrg. 8 der Preussag AG)

#### Bedeutung 4

Cerussit in der Matrix des Muschelsandsteins, untersucht durch v. SCHWARZENBERG (Diss. 1975), abgebohrt durch PREUSSAG AG METALL; Vererzung über 2,5 km verfolgt, Bleigehalte meist unter 1 %, gelegentlich höher; nicht erschöpfend untersucht; derzeit nicht bauwürdig.

Literatur: v. SCHWARZENBERG (1975), KLEMM & v. SCHWARZENBERG (1977).

#### 43m Freihung

GK 6337 Kaltenbrunn, R 44 94 66 — H 54 97 28 (alter Schacht bei Freihung)

#### Bedeutung 4

20—25 m mächtige vererzte Sandsteine des oberen Muschelkalk und/oder tieferen Keuper, Haupterzmineral Cerussit, daneben Bleiglanz, gelegentlich Pyromorphit; Bergbau bereits im 15. Jahrhundert, 1877—1899 Abbau durch „Bavarian Lead Mining Company Ltd.“ im Feld „Vesuv“ südöstlich Freihung bis 98 m Teufe, 1938—1945 gründliche Untersuchung durch die BHS, in den 1950er Jahren erneute Untersuchungen durch die BHS im Rahmen des GAB-Programmes; basaler Lagerstättenanteil in 750 bis 800 m erbohrt; aufgeschobenes oberes Erzlager bis 300—350 m Teufe (bisher bis 130 m untersucht); 200000 t Pb sichere bis mögliche Vorräte im oberen Lager; im Lagerstättenanteil nordwestlich Tanzfleck spärlichere Erzführung.

Literatur: TILLMANN (1958: 65), GAB (1963: 35), GUDDEN (1975), v. SCHWARZENBERG (1975).

#### 43n Hölltal bei der Alpspitze

TK 8532 Garmisch-Partenkirchen, R 44 27 80 — H 52 56 39

#### Bedeutung 5

Bleiglanz und Wulfenit, daneben Zinkblende, Galmei, Cerussit. Im 16. Jahrhundert Eisengewinnung aus dem Eisernen Hut; später vereinzelte Gewinnungsversuche von Blei. Im Ersten Weltkrieg Untersuchungsarbeiten auf Molybdän( Wulfenit); zuletzt im Rahmen der GAB-Arbeiten durch SCHNEIDER gründlich untersucht; syngenetische Vererzung in der „Spezialfazies“ des Wettersteinkalks.

Literatur: SCHNEIDER (1953), dort umfangreicher Literaturnachweis, GAB (1963: 37), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### 43o „Gute-Hoffnungs-Zeche“ bei Mittenwald

GK 8533 Mittenwald, R 44 41 50 — H 52 55 35

#### Bedeutung 5

Pb-Zn im Wettersteinkalk, Genese wie 43n; Bergbau im vorigen Jahrhundert.

Literatur: SCHNEIDER (1953), JERZ & ULRICH (1966: 107 ff.).

#### 43p „Franz-Adolf-Zeche“ bei Mittenwald

GK 8533 Mittenwald, R 44 43 52 — H 52 51 52

### Bedeutung 5

Pb-Zn im Wettersteinkalk; Entstehung siehe 43n; Bergbau im vorigen Jahrhundert.

Literatur: SCHNEIDER (1953), JERZ & ULRICH (1966: 107 ff.).

### 43qu An der Rupfenvogellähne bei Mittenwald

GK 8533 Mittenwald, R 44 45 45 — H 52 55 00

### Bedeutung 5

Alter Abbau auf Pb-Zn-Huterze im Wettersteinkalk, Silberführung.

Literatur: SCHNEIDER (1953: 54, Tab. 1, Pkt. 10).

### 43r Am Rauschberg bei Inzell

GK 8242 Inzell, R 45 54 30 — H 52 89 30 (eines der Stollenmundlöcher)

### Bedeutung 5

Schon von GÜMBEL als syngenetische Vererzung im Wettersteinkalk mit späterer Mobilisierung auf Ost-West-streichende Klüfte erkannt; wirtschaftlicher Höhepunkt des Bergbaus im 17. Jahrhundert; letzte Arbeiten 1921–1925.

Literatur: STIER (1938), ANGERMEIER (1960, unpubl.), DOBEN (1973: 107 ff.).

### 43s Am Frillensee

GK 8242 Inzell, R 45 62 — H 52 92 (ungefähr)

### Bedeutung 5

Pb-Zn im Wettersteinkalk (wie oben), alter Abbau.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 43t Am Hochstaufen

TK 8243 Bad Reichenhall, R 45 63 30 — H 52 91 30

### Bedeutung 5

Pb-Zn im Wettersteinkalk (wie oben), alter Stollen mit der Jahreszahl 1668.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 43u Bei der Königsberger Alm am Jenner

TK 8444 Hoher Göll, R 45 78 — H 52 71 (ungefähr)

### Bedeutung 5

Pb-Zn-Erzputzen in einer 10–15 m mächtigen Zone im Hallstätter Kalk.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Auf einem weiteren Vorkommen von Pb-Zn-Erzen im Wettersteinkalk am Roß-Kopf, südsüdöstlich von Hinterstein (TK 8528 Hinterstein — R 36 04 30 — H 52 55 34) fand ein Abbauersuch (Stollen) statt.

## Bedeutung 5

Literatur: mündl. Mitt. BAUBERGER vom 22. 9. 1978.

## 44 Gold-Antimon

### 44a Antimon bei Wolfersgrün

GK 5635 Nordhalben, R 44 67 06 — H 55 75 90

## Bedeutung 5

Kleine oberflächennahe Linse von Antimonglanz; 1930 aufgefunden, bergmännisch untersucht durch eine Gewerkschaft, die zur Ausbeutung des Vorkommens gegründet worden war.

Literatur: v. HORSTIG (1966: 136).

### 44b Gold- und Antimongänge bei Goldkronach

TK 5936 Bad Berneck, R 44 79 30 — H 55 42 00 (Pinge)

## Bedeutung 4—5

„Alte Goldquarzgänge“ mit Bindung an Fichtelgebirgsmagmatismus. Funde von Wolframit, Apatit und zinnhaltigem Fahlerz belegen den Übergang zur Sn-W-Mo-Formation; Bergbau bereits im 15. Jahrhundert; 1923—1925 bergmännische Untersuchung durch die Fichtelgold AG bis 193 m Teufe; mehrere Gänge, Nord-Süd bis Nordost-Südwest-streichend; Einfallen 60—80° nach Ost bis Südost, Mächtigkeit durchschnittlich 50 cm; Paragenese: Goldhaltiger Pyrit, Arsenkies, Antimonglanz, wenig Freigold, Gangart Quarz; Nebengestein altpaläozoischer phyllitischer Ton-schiefer; reichste Goldgehalte in ca. 40 m Teufe (Zementationszone); im Ludwig-Wittmann-Schacht bei 193 m u.T. Aufsplitterung des Hauptganges, Verhalten nach zunehmender Teufe unbekannt; Durchschnittsgehalte über mehrere Abbaublöcke gemittelt 4,45 ppm Au.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 92), GAB (1963: 37), BUSCHENDORF (1931a), BUSCHENDORF (1931b), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 44c Gold im Burgholz bei Schachten

TK 6040 Neualbenreuth, R 45 30 — H 55 38 (ungefähr)

## Bedeutung 5

Pingen oberhalb der Troglauer Mühle; Form der Vererzung und Erzinhalt unbekannt; Abbau im 16. Jahrhundert; letzte Aufwältigung (mit negativem Ergebnis) 1898.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 98), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 44d Grube „Güldenstern“ südlich Neualbenreuth

TK 6040 Neualbenreuth, R 45 32 30 — H 55 36 37

## Bedeutung 5

1615 aufgegeben; 1899—1900 neue Aufwältigung; Gold und Silber führende Arsen- und Schwefelkiesputzen von 1 cm bis 5 cm Größe in Phyllit und Quarzgängen und -linsen.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 98), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 44e Goldseife im Murachtal

GK 6440 Moosbach, R 45 35 20 — H 54 85 40

## Bedeutung 5

Literatur: GÜMBEL (1868: 535)

In der Nähe dieses Vorkommens liegt die „Silbergrube“ am Stangenberg bei Pirk. Dort soll nach FORSTER (1962: 89) vermutlich gegen Ende des 19. Jahrhunderts Silber geschürft worden sein.

Weitere kleine bzw. kleinste Goldvorkommen befinden sich in den Sedimenten der Alpenflüsse, des oberen Mains und des Regen.

## 45 Zinn, Wolfram

### 45a Zinn bei Weißenhaid und Schönwind (Primärzinn)

GK 5937 Fichtelberg, R 44 89 90 — H 55 49 43

## Bedeutung 5

Primäre Zinnerze im Kontaktbereich des Zinngranites; Blütezeit im 15. Jahrhundert, im 16. und 17. Jahrhundert bis zum Dreißigjährigen Krieg Gewinnung in den Gruben „Fürstenzeche“, „Beschert Glück“, „Grafenzeche“; erfolglose Wiederaufnahmeversuche 1670—1672 und Anfang 18. Jahrhundert; kurzzeitige Gewinnung von Arsen; neuere (erfolglose) Schürf-Arbeiten 1919—1924 (LAUBMANN 1925) sowie 1933—1957 durch die Mineralogische Studiengesellschaft, wobei in einer ca. 10 m mächtigen vergreisenten Granit-Kontaktzone 0,05—0,08 % Sn nachgewiesen wurden; lokale Anreicherung in Quarzgängen.

Literatur: STETNER (1958: 74 ff.), darin weitere Originalliteratur zitiert.

### 45b Zinn am Seehaus (Primärzinn)

GK 5937 Fichtelberg, R 44 91 — H 55 44

## Bedeutung 5 ?

Zinnsteinführende Quarzgänge mit Gehalten bis zu 0,56 % Sn, 1914—1924 bergmänn. aufgeschlossen; im leicht vergreisenten Nebengestein angeblich bis zu 0,6 % Sn; Wolframitführung; weitere Vorkommen von primären Zinnerzen westlich Schönbrunn; südlich Weißenstadt gelegentlich Funde von Wolframit.

Literatur: STETNER (1958: 76).

### 45c Zinnseifen im Raum südlich Weißenstadt

GK 5937 Fichtelberg

## Bedeutung 4

Bergbau mindestens ab 13. Jahrhundert, intensiver Bergbau im 15. Jahrhundert; die Seifen waren als Zinnvorkommen wichtiger und früher bekannt als die unter 45a und 45b erwähnten Primärerze; vor dem Ersten Weltkrieg Schurfarbeiten am Seehaus; 1935—1937 Untersuchungen durch die Mineralogische Studiengesellschaft Freiburg (Prof. SCHNEIDERHÖHN) im Egertal: 6 Mio t zinnsteinführende Ablagerungen mit durchschnittlich 0,02 % Sn, d. h. insgesamt 1200 t Sn nachgewiesen; kleinere Seifenwerke während des Zweiten Weltkrieges am Schwarzen Weiher nördlich Weißenstadt; um 1970 Prospektion durch die Gesellschaft zur Erschließung von Erzlagerstätten in Bayern.

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 210), LAUBMANN (1924: 60 ff.), STETTNER (1958: 74 ff.), STETTNER (1964), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**45d Wolfram bei Pleystein**

GK 6340 Vohenstrauß, R 45 28 84 – H 55 01 78

## Bedeutung 5

Scheelit in Kalksilikatfels aufgefunden durch JAKOB (1976), geochemisch und durch zwei Kernschrägbohrungen untersucht durch PREUSSAG AG Metall in den Jahren 1976—1977; kleinere Scheelitmineralisationen; die Genese ist, wie die Untersuchungen der PREUSSAG ergaben, wahrscheinlich synsedimentär, nicht pegmatitisch-pneumatolitisch, wie zunächst angenommen worden war.

Literatur: JAKOB (1976), unveröffentl. Prospektionsberichte der PREUSSAG AG Metall.

**46 Bauxit bei Bad Reichenhall**

In der Nähe der bekannten Bauxitlager auf österreichischem Gebiet am Nordhang des Untersberges, beschrieben von HABERFELNER (1951), gibt es auch auf bayerischer Seite kleinere Vorkommen. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um zusammengeschwemmte Roterde in Dolinen, die örtlich Bauxitqualität besitzt.

**46a Bauxit bei Hallthurm**

TK 8243 Bad Reichenhall, R 45 69 60 — H 52 86 20

## Bedeutung 5

Alter Abbau von Bauxit.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**46b Bauxit bei der Landhauptenalm**

TK 8343 Berchtesgaden West, R 45 64 20 — H 52 84 70

## Bedeutung 5

Kretazische oder tertiäre Verwitterungsbildung mit bis zu 60 %  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 47 Farberden

Farberden sind rote („Rötél“) bis gelbe („Ocker“) Gemenge von oxydischen und hydroxydischen Eisenverbindungen mit Ton. Je nach Konzentration gibt es sämtliche Übergänge zwischen „Farbtonen“ und Eisenerz. Farberden kommen in Bayern in folgenden stratigraphischen Einheiten vor:

Keuper: „Schweinfurter Gelb“ bei Hesselbach und Deutschhof bei Schweinfurt (nicht in der Karte aufgeführt).

Lias: Minderwertiger Rötél am Keilberg bei Regensburg (nicht in der Karte aufgeführt).

Dogger: Troschenreuther Rötél (Bolus); Pappenberger Bolus.

Kreide: An vielen Stellen in der Oberpfalz, insbesondere in den Räumen Pegnitz, Auerbach, Neukirchen, Königstein, Amberg („Amberger Goldocker“).

Tertiär: Ocker auf Quellsalten bei Oberebersbach, zwischen Bad Kissingen und Neustadt a. d. Saale (nicht in der Karte aufgeführt); „Günzendorfer Eisenocker“ bei Troschenreuth; „Umbra“ bei Huckelheim (Spessart) (nicht in der Karte aufgeführt).

Die Farberdegruben hatten früher lokal teilweise beachtliche wirtschaftliche Bedeutung. Heute sind die Farberden durch chemische Produkte weitgehend verdrängt, je nach Bedarf wird jedoch noch gefördert. Als wichtigste Vorkommen sind die im Raum Neukirchen bei Sulzbach-Rosenberg und bei Pegnitz zu nennen.

### 47a Rötél bei Lindenberg

TK 5934 Thurnau, R 44 52 50 — H 55 46 27

Bedeutung 5

Ehemaliger Rötélabbau; ziegelrote Tone des Doggersandsteins.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 47b Farberde bei Wickenreuth

TK 5934 Thurnau, R 44 60 30 — H 55 49 30 (ungefähr)

Bedeutung 5

Grüngraue Tone der Lehrbergsschichten, nach 1918 vorübergehend für eine Farbenfabrik in Thüringen abgebaut.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 47c Troschenreuther Rötél (Bolus)

GK 6235 Pegnitz, R 44 71 80 — H 55 14 48 (eine von vielen Gruben)

Bedeutung 1

„Rötélhorizont“ im Dogger-beta, Mächtigkeit schwankend, bis zu 2,50 m; mehrere Gruben um Troschenreuth; benachbart die „Günzendorfer Vitriolerde“ (Tertiär).

Literatur: v. FREYBERG (1961: 169), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**47d Ocker bei Lobensteig**

GK 6235 Pegnitz, R 44 70 60 — H 55 12 80

Bedeutung 5

Ocker in den Michelfelder Schichten, 1—7 m mächtig; letzter Abbau 1920—1935; Schächte bis 28 m Teufe; Gewinnungsstellen auf Höhe 453 südwestlich Weidelwang.

Literatur: v. FREYBERG (1961: 168).

**47e Ocker am Arzberg bei Hammerbühl**

GK 6235 Pegnitz, R 44 67 50 — H 55 11 50

Bedeutung 5

Ocker auf unregelmäßigem Karstrelief des Fränkendolomits; Mächtigkeit 1,5—2 m, maximal 6—8 m; Schächte bis 20 m Teufe; heute aufgelassen.

Literatur: v. FREYBERG (1961: 167).

**47f Ocker in der „Königssteiner Mulde“**

GK 6335 Auerbach, R 44 74 — H 54 98

Bedeutung 5

Vorkommen von Ocker und Eisenerz (Entstehung siehe „Oberpfälzer Kreideerde“); früher lebhafter Abbau von Farberde, weniger von Eisen.

Literatur: TILLMANN & TREIBS (1967: 40).

**47g Pappenberger Bolus**

TK 6236 Eschenbach, TK 6336 Vilseck, R 44 85 20 — H 55 05 80 (ungefähr)

Bedeutung 5

0,60—1,50 m mächtiger toniger Ocker in den Makrocephalenschichten oder dem Ornatenton (über dem Troschenreuther-Rötel-Horizont); früher gewonnen bei Pappenberg, Langenbruck und Groß-Schönbrunn.

Literatur: BayOBA (1936: 336).

**47h Neukirchener Revier**

GK 6435 Pommelsbrunn, R 44 75 43 — H 54 92 60

Bedeutung 1

Kreidezeitliche Farberden. Vielzahl von alten Gruben, insbesondere in den Gebieten um Kirchenreinbach — Neukirchen — Trondorf, Mittelreinbach — Eschenfelden — Edelsfeld, Namsreuth — Monlas; der o. g. Rechts- und Hochwert entspricht der Lage einer der zuletzt betriebenen Gruben bei Steinbach; Betriebsintensität sehr wechselnd, je nach Bedarf, heute jedoch überwiegend kurzfristig; „Leinocker“, „Goldocker“, „Eisenocker“, „Satinober“, „Umbra“; Abbau in bis zu 25 m tiefen Einzelschächten ohne Strecken.

Literatur: BayOBA (1936: 340), TREIBS in TREIBS, GOETZE & MEYER (1977: 166).



## 48 Flußspat

Eine Mineralisationszone, deren Kreuzungsbereiche mit den großtektonischen Strukturen des Donaurandbruches und des Pfahls zur Bildung bedeutender Flußspat-/Schwerspatlagerstätten Anlaß gaben, erstreckt sich am östlichen Rand des Oberpfälzer Waldes von Regensburg bis Weiden. Es handelt sich um die Flußspatreviere von Nabburg—Wölsendorf und Donaustauf. Gegen die in ihrer Nachbarschaft befindlichen Rotliegendensenken sind sie durch Verwerfungen begrenzt.

Das Nabburg—Wölsendorfer Flußspatrevier liegt in der nordwestlichen Fortsetzung des Pfahls, 50 km nördlich von Regensburg, beiderseits der Naab. Seine Längserstreckung von SE nach NW beträgt rund 15 km, seine Quererstreckung in SW-NE-Richtung etwa 7 km. Hier sind siebzig Flußspatgänge durch bergmännische Arbeiten bekannt geworden, von denen vierzig durch fördernde Gruben auf 30—300 m Teufe aufgeschlossen wurden und fünfzehn von wirtschaftlicher Bedeutung waren.

Im Naabgebirge kreuzen sich Pfahl-parallele, SE-NW-verlaufende Störungen mit SSE-NNW-streichenden Störungen. Auf letzteren haben neben vertikalen auch horizontale Bewegungen stattgefunden, die zum Aufreißen der Gangspalten führten. Die meist steilstehenden Gänge dieses räumlich eng begrenzten hydrothermalen Lagerstättenbezirks setzen im Grundgebirge auf, das aus verschiedenen Granit- und Gneisvarietäten besteht. In den dem Kristallin aufliegenden Rotliegendensedimenten wurden mit wenigen Ausnahmen bislang nur unbedeutende Flußspattrümchen gefunden. Die Ausbildung der Gänge zeigt eine deutliche Abhängigkeit von den mechanischen Eigenschaften des Nebengesteins. Im Gneis sind die Gänge – mit Ausnahme im Bereich der Flußspatgrube Max, im SE des Reviers – meist schlecht entwickelt, da im Gneis bei tektonischer Beanspruchung scherende Ausgleichsbewegungen längs der Schieferungsflächen erfolgen.

Durch mehrphasige, bruchtektonische Bewegungen wurden die Wanderwege und Absatzräume für die Minerallösungen geöffnet. Der Mineralinhalt des Nabburg—Wölsendorfer Flußspatreviere entstammt vermutlich einem in der Tiefe verborgenen Granitbatholithen, worauf die im nördlichen Randbereich des Reviers auftretenden, sporadisch Flußspat führenden Pinitporphyre hindeuten. Die ersten und zugleich höchsttemperierten Mineralgenerationen gelangten im Zentralbereich um Wölsendorf zum Absatz, der von dem unterlagernden Granitkörper bereits genügend erwärmt war. Von hier wanderten die Geoisothermen nachfolgend in die äußeren Bereiche des Lagerstättenreviers, wo es ebenfalls zu Mineralisationen kam. Das Revier ist daher horizontal gegliedert in einen Außenbezirk, in dem vorwiegend grün- und violettgefärbte Flußspäte auftreten und in einen Zentralbereich, in dem daneben, z. T. auch überwiegend, dunkelvioletter bis schwarzer Stinkspat auftritt. Absinkende Temperaturen im Lagerstättenbereich ließen die am niedrigsten temperierten jüngsten Bildungen, vor allem in tieferem Niveau zum Absatz gelangen, wodurch primäre Tiefenunterschiede entstanden.

Die Füllung der Gänge besteht vorwiegend aus Flußspat und Schwerspat, untergeordnet aus Quarz, Dolomit und Calcit. Akzessorisch oder als Nebengemengteile erlangen Erzminerale, wie Pyrit, Markasit, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende, Eisenglanz und Uranpechblende Bedeutung. Die Gangfüllung ist in der Regel derb, es kommen aber auch idiomorphe Kristalle in Drusen vor.

Es sind mehrere Mineralabfolgen zu unterscheiden. Ungestörte Gänge mit den ersten Mineralausscheidungen am Salband und den jungen in der Gangmitte sind bilateral-symmetrisch aufgebaut. Sie bestehen aus einer schichtigen Wechsellagerung verschieden gefärbter Flußspatgenerationen, Schwerspatabfolgen und Quarzlagen. Tektonische Bewegungen auf den Gangspalten fanden vor, während und z. T. auch nach der Mineralisation statt. Mineralabsatz und tektonische Gangaufweitungen lösten einander alternierend ab. Mitunter wurden auch ältere Mineralbildungen wieder zerschert. Jüngere Mineralbildungen durchschneiden diskordant ältere, in jüngeren Mineralabfolgen liegen Breccien von älteren. Auch Nebengesteinsbreccien kommen vor, die kokardenerzartig von Flußspat, Schwerspat und Quarz umrindet werden.

Die Mineralgenerationen lassen sich fünf Mineralisationsphasen mit zwei Hauptvererzungsphasen zuordnen, zwischen denen fünf tektonische Phasen liegen. Der Verlauf der Mineralisation ist durch sinkende Temperaturen gekennzeichnet. Die aufeinander folgenden Flußspatgenerationen sind immer lichter gefärbt. Schwerspat bildet den Abschluß der Mineralisation, womit ein temporaler Fazieswechsel gegeben ist. Die altersmäßige Reihenfolge der Mineralgenerationen stimmt auf den verschiedenen Gängen überein; sie sind miteinander parallelisierbar. Allerdings ist die Ausbildung der Mineralien gleicher Generation auf den verschiedenen Lagerstätten etwas unterschiedlich. So variiert beispielsweise die Intensität der Flußspatfärbung von Gang zu Gang.

Aus tektonischen Gründen treten nicht alle Mineralgenerationen auf jedem Gang auf. Unabhängig von tektonischen Gründen ist aber im Nabburg-Wölsendorfer Revier auch eine horizontale Gliederung der Gänge gegeben. Quarz, Karbonate und Erze treten nach SE zu häufiger auf als im NW, damit ist zugleich eine Zunahme nach der Teufe verbunden. Das ganze Gangrevier gliedert sich in verschiedene Mineralfaziesgebiete, die in Form eines Teleskopings ineinander übergehen. Um eine Zentralzone im Raum Wölsendorf (Johannesschacht, Marienschacht), die sich durch hohe Radioaktivitätswerte auszeichnet, scharen sich Gänge, deren Radioaktivität geringer ist als die des Granits, der das Nebengestein bildet. Im randlichen Bereich des Reviers treten dann schließlich neben Gängen mit vorwiegend Flußspatführung solche auf, in denen Schwerspat dominiert. Die Schwerspatgänge südöstlich Luhe und bei Roggenstein könnten hinsichtlich der horizontalen Gliederung Ausläufer des Reviers sein. Sie könnten allerdings auch mit dem Leuchtenberger Granitmassiv in Zusammenhang stehen. Zwischen dem nordwestlichen und südöstlichen Teil des Nabburg-Wölsendorfer Flußspatreviers besteht ein Unterschied in der Erzführung. In dem Gebiet um Altfalter tritt in den Gängen relativ häufig Bleiglanz auf, der im nordwestlichen Teil des Reviers nur sporadisch beibricht.

Die Altersbestimmungen an Pechblende aus dem Barbaragang/Wölsendorf, 60-m-Sohle haben 180 ma ergeben. Zuzufolge des Blei-Isotopen-Verhältnisses von Bleiglanzproben aus dem Nabburger Revier sind diese Bleierze altersgleich mit nachvariskischen, alpidischen Bleierzen aus böhmischen Lagerstätten.

In tektonischer Hinsicht ist die Anlage des Donaustauer Flußspatreviers dem von Nabburg-Wölsendorf ähnlich. Dieses Revier ist an ein sich mit dem SE-NW-verlaufenden Störungssystem des Donaurandbruches kreuzendes, SSE-NNW-streichendes Verwerfungssystem gebunden. Auch hier steht das Störungssystem des Donaurandbruches mit den Ablagerungen des Rotliegenden von Donaustauf in Zusammenhang, wodurch eine zeitliche Markierung für die Anlage der Gänge gegeben ist.

Ihre Hauptmineralisation ist vermutlich postpermisch erfolgt, da, wenn auch selten, im Rotliegenden Flußspattrümer vorkommen.

Das nördlich der Orte Donaustauf, Sulzbach a. d. Donau und Bach a. d. Donau gelegene Donaustauer Flußspatrevier besitzt eine W-E-Erstreckung von rund 10 km und eine N-S-Ausdehnung von etwa 2 km. Es sind hier insgesamt zwölf Gänge bekannt, von denen fünf eine Mächtigkeit von 1—5 m und eine Ausdehnung von 300 m bis über 2 km erreichen. Sie setzen alle im Kristallgranit auf, der günstige mechanische Eigenschaften für eine weite Öffnung der Spalten besaß. Einige dieser Gänge gehen nach NW in reine Hornsteingänge über, die vielfach durch Hämatit rot gefärbt sind.

Das kleine Revier von Nittenau liegt im Schnittpunkt der SE-NW-streichenden Südrandstörungen des Bodenwöhrer Beckens mit N-S-Störungen. Nur der steilstehende Kaaghofgang besaß eine größere Mächtigkeit von 1—2 m und knapp 100 m streichende Ausdehnung. Er führte neben Baryt nur untergeordnet Flußspat (bis zu etwa 10 %) und Quarz. Der Gang ist brecciiert mit etwa 50 % Granitschollen von dm-Größe, die z. T. von Quarz und Flußspat umrindet werden.

Die früher auf Erz abgebauten Gänge im Frankenwald wurden in den letzten Jahrzehnten auf Flußspat gebaut. Die Mineralisation dieser Gänge ist jedoch absätzig und unregelmäßig und von kleinerem Ausmaß. Das gleiche gilt für den früher auf Bleierz gebauten, Flußspat-führenden Gang der FürstENZEHE bei Buchet nahe Lam im Bayerischen Wald. Hier enthält ein vorwiegend Quarz und Calcit führender Gangzug auf 600 m Länge mehrere linsenförmige bis m-mächtige Flußspattrümer. Vereinzelt Vorkommen von Flußspat auf den Schwespatgängen des Vor- und Hochspesarts werden bereits dort erwähnt. Bei einem im Phyllit des Mittelberges bei Warmensteinach im Fichtelgebirge aufsetzenden Siderit- und Brauneisensteingang trat ebenso wie bei denen am Stecherrangen Flußspat neben Baryt und Quarz als Gangart auf.

In den alpinen Schichtgliedern des Muschelkalks und des oberen Wettersteinkalkes sind mehrere Fundpunkte von Flußspat bekannt, der hier als Gangart von Bleiglanz und Zinkblende auftritt, deren Gewinnung das Ziel früherer Bergbauversuche war.

Darüber hinaus ist Flußspat in den Kernen der Plagioklase des Flossenbürger Granits enthalten. Sein Prozentgehalt in diesem 50 km<sup>2</sup> großen Granitmassiv ist aber kleiner als der in den Flotationsabgängen („Bergen“) der Flußspatindustrie enthaltene Anteil.

Sporadisch findet sich Flußspat in Hohlräumen und auf Rissen von Quarzporphyren, z. B. bei Obersailauf im Spessart und von Pinitporphyren in der Oberpfalz und anderen Gesteinen sowie in kalkigen Sedimenten in Verbindung mit Fossilien. Alle diese Vorkommen sind aber nur von mineralogischem Interesse.

Verwendung von Flußspat: Flußmittel zur Herabsetzung des Schmelzpunktes in der Hüttenindustrie, Herstellung von Flußsäure und chemischen Fluorverbindungen.

Literatur: RIEDEL (1954), ZIEHR (1954), ZIEHR (1957), TEUSCHER & BUDDE (1957), BOSSE (1959), BAUBERGER (1960), BAUBERGER (1965), TEUSCHER & WEINELT (1972).

# 48a Hanns, Gustav-Ganggruppe, Hermine-Gangzug, Cäcilia, Erika, Riesenberg-Gang (Gänge des westlichen Nabburger Reviers)

TK 6538 Schmidgaden, R 45 08 50 — H 54 77 80

## Bedeutung 1

Grube Hanns: Zwei N-S-streichende Gänge, im S in einen Quarzgang übergehend. Umbiegen in NW-SE-Richtung. Vor Einmündung in den Cäciliagang zerschlägt sich das Haupttrum in cm- bis mm-Trümchen. Hanns-W-Trum: Streichen: 350°, Einfallen: seiger.

Gustav-Ganggruppe: Drei, N-S-streichende, parallele Gangtrümer, mit Umbiegen im S gegen SE, Einmünden in den Cäciliagang. Einfallen: 75—90° E. Mächtigkeit: einige dm bis 1 m (im Mittel 0,5 m). Vorwiegend hellgrüner Flußspat, seltener grauer und violetter Flußspat in Trümchen und an den Salbändern, Baryt bis 1 dm, Bänder und Linsen von Chalcedon, linsenförmige Graniteinschlüsse in der Gangfüllung (Netzwerk aus 1—2 cm starken Flußspattrümchen).

Hermine-Gangzug: Bedeutendster Gangzug unter den N-S-Gängen. Auf 400 m streichende Länge gebaut. Hauptgang wird auf  $\frac{3}{4}$  der Länge von ein bis zwei bauwürdigen Nebentrümmern begleitet. Drei mit 75—90° W einfallende Trümer. Mächtigkeit: maximal einige Meter (wie auf Cäcilia und Erika). Violette Salbandflußspäte (untergeordnet), reiner grüner Flußspat, Baryt (häufig), mehrere dm mächtig, Quarz (stark zurücktretend), Granitschollen nur im S des auftrümmenden Gangzuges. Im S Knabgang als NE-SW-Verbindung zum Cäciliagang.

Cäcilia- und Erikagang: Über mehrere 100 m SE-NW-streichende Gänge. Mächtigkeit: im Mittel 1 m (in Linsen mehrere m). Paragenese nach RIEDEL (1954): Quarz I (Hornstein), Flußspat I (über 50 % der Gangfüllung), Quarz II, Baryt I (blättrig), Calcit — farbloser Flußspat II, Quarz III, Baryt III, Baryt IV, Eisenhydrate, Markasit, Quarz IV. In den Gruben Hermine, Cäcilia und Erika tritt Baryt bis zur tiefsten Sohle in 290 m (Grube Cäcilia) auf. Im Zentrum des Wölsendorfer Reviers reicht Baryt bis in eine Teufe von 150—200 m. Ab 150 m treten an Stelle des Baryts Dolomit und Calcit (primärer Teufenunterschied). Nach Bedarf stellten die Gruben Cäcilia und Erika bis zu 300 t/Monat Barytkonzentrat her. Uranerzfund auf Grube Erika auf der 280-m-Sohle. Auf Grube Cäcilia Zinkblende (selten) auf Dolomit, auf der 290-m-Sohle, Kupferkies, Pyrit.

Riesenberggang: wenig bekannt, Flußspat in mehreren dm, alter bergmännischer Aufschluß. Grube Hermine in Abbau, alle übrigen stillgelegt.

Literatur: RIEDEL (1954), TEUSCHER (1957: 12—15), ZIEHR (1975: 223).

# 48b Helene, Brudersdorf

TK 6538 Schmidgaden, R 45 08 20 — H 54 80 10

## Bedeutung 5

Zwei N-S-verlaufende Gänge im Abstand zwischen 10 und 20 m. Mächtigkeit: gering, einige cm bis zu 1 dm.

Im S an Gneisscholle in z.T. mm-starke Flußspatbeläge auftrümernd. Alter bergmännischer Aufschluß.

Literatur: TEUSCHER (1957: 12).

#### 48c Wiedemann & Forster

TK 6538 Schmidgaden, R 45 08 62 — H 54 79 60

Bedeutung 5

Westlich von Lissenthan unbedeutende, N-S-streichende Trümer. Grube außer Betrieb.

Literatur: TEUSCHER (1957: 12).

#### 48d Centa, Gisela, Merkur

TK 6538 Schmidgaden, R 45 10 00 — H 54 78 70

Bedeutung 3 (Flußspat), 5 (Bleierz)

Von diesen, östlich und südöstlich von Lissenthan gelegenen Vorkommen, besaß nur die Grube Gisela einen im Streichen über 200 m aushaltenden, z.T. in zwei Trümer gespaltenen Gang. Tiefvioletter Stinkspat in einer mehrere 10 m langen Zone, grüner, zunehmend blau gefärbter Flußspat, Zinkblende, Bleiglanz, Kupferkies, Markasit, Baryt, etwas Calcit und Chaledon. Gisela-Nord alter bergmännischer Aufschluß mit Bleierz, Kupferkies, Calcit.

In der Grube Merkur verläuft die Flußspatführung auf 200 m halbkreisförmig in NW-SE-, W-E- und SW-NE-Richtung. Es handelt sich um zwei Linsen von einigen zehn Metern Länge. Centa, Gisela und Merkur außer Betrieb.

Literatur: TEUSCHER (1957: 15).

#### 48e Heißer Stein

TK 6538 Schmidgaden, R 45 09 90 — H 54 77 10

Bedeutung 3 (Flußspat), 5 (Uranerz)

Nach N und NE streichende, Flußspat führende, vermutlich von der Hauptgangzone abzweigende Trümer. N-S-Gang. Mächtigkeit: unter 2 dm, z.T. nur wenige Zentimeter. Dunkelvioletter Stinkspat. NE-streichender Hauptgang, über 100 m lang. Mächtigkeit: mehrere dm. Dunkelvioletter Stinkspat, an der Scharungsstelle beider Gänge radioaktiver Stinkspat (zugleich westlichstes Vorkommen), blauer Flußspat, Baryt, z.T. in selbständigen, wenige Zentimeter mächtigen Trümmern, Pyrit. Uranvorkommen (unter anderem Uranocircit) geringer Ausdehnung auf der 110-m- und 140-m-Sohle. Pechblende in 30 m Teufe im Stinkspat, Pechblende, Pyrit, Safflorit, Bleiglanz.

Literatur: TEUSCHER (1957: 16), GUDDEN & SCHMID (1974), ZIEHR (1975: 224).

#### 48f Erna, Anna, Eberhard, Ernst, August, Rolandgang Brensdorf (Gänge der mittleren Ganggruppe des Nabburger Reviers)

TK 6538 Schmidgaden, R 45 11 00 — H 54 76 95, R 45 11 85 — H 54 76 00

Bedeutung 1, (3)

Gänge der mittleren Ganggruppe des Nabburger Reviers, z. T. am Stullner Berg. Mächtigkeit: im Mittel 1 m.

E-W-Spalten: Ernagang, Annagang mit Paralleltrümmern in 100 m Abstand im S. Mächtigkeit: im Mittel 1 m. Dunkelvioletter Flußspat (oft Stinkspat) an den Salbändern, grüner bis bläulicher Flußspat, Baryt, Calcit, Torbernit und Uranotil im Stinkspat.

N- bis NE-streichende Verbindungstrümer: Erna N-S-Gang, Eberhardgang, NE-Trümer: Eberhard II und III. Mächtigkeit: 1—2 dm und weniger auf größere streichende Länge nur abschnittsweise bauwürdig.

N-S-Trümer: violetter Flußspat, z. T. Baryt, Calcit, Torbernit (geringfügig erhöhte Radioaktivität).

Ernstgang: SE-NW-streichend. Mächtigkeit: 0,5—1 m. Dunkelvioletter Flußspat, Uranmineralien. Eberhard III, Ernst und August sind alte bergmännische Aufschlüsse.

Rolandgang Brensdorf: mit Arnold- und Glückaufgang in 0—50 m Abstand. Violetter Flußspat, untergeordnet blaugrauer Flußspat, Baryt unregelmäßig verteilt, in Nestern z. T. den Flußspat überwiegend, Quarztrümer, Pechblende, Kupferkies, Safflorit, Torbernit, Uraninit, Uranführung bedeutungslos.

Literatur: TEUSCHER (1957: 17), GUDDEN & SCHMID (1974), ZIEHR (1975: 223).

#### 48g Nordgang Wölsendorf, Naabrankengang, Barbaragang, Rolandgang Wölsendorf, Johannesgang, Brückengang, Mariengang (Gänge der mittleren Ganggruppe des Nabburger Reviers)

GK 6539 Nabburg, R 45 12 50 — H 54 75 50, R 45 13 30 — H 54 74 50

Bedeutung 3 (Flußspat), 4 (Uranerz), 5 (Bleierz)

Paragenese der Wölsendorfer Gänge (ZIEHR, 1955): Quarz I (Hornsteinquarz), Flußspat I (Stinkspat), erste Vererzungsphase: Uranpecherz — Bleiglanz I, Pyrit I, Markasit, Eisenglanz, Quarz II, Calcit I — Flußspat II, Quarz III, Baryt I — Flußspat III, Dolomit, Quarz IV, zweite Vererzungsphase: Flußspat IV folgt auf Pyrit II, Kupferkies I, Zinkblende, Bleiglanz II, Baryt II, Baryt III, Calcit II, Pyrit III, Kupferkies II, Bleiglanz III.

Von den Gangmineralien tritt in den Wölsendorfer Gängen neben Flußspat der Schwerspat mengenmäßig am stärksten auf. In einigen Gruben wurde er zeitweise als Nebenprodukt durch Aufbereitung gewonnen. Dolomit tritt in bis zu 2 m mächtigen Gangpartien auf dem Johannes- und Mariengang auf. Er ersetzt den Baryt und nimmt nach der Teufe zu. Calcit bildet geringmächtige Gänge. Paradoxit (sehr reiner Kalifeldspat) findet sich auf dem Mariengang.

Die Uranerze: Pechblende (bis 20 cm mächtige Nester), Brannerit, Coffinit, die von Pyrit, Bleiglanz, Kupferkies, Markasit, Zinkblende, Safflorit, Hämatit begleitet sein können, sind in Erzfällen angereichert, die sich im Streichen und Einfallen 10—40 m erstrecken.

Im Mariengang setzt die Uranführung in 45 m Teufe ein, Uranerzzonen wurden bis zur 230-m-Sohle in 70 m, 130 m, 150 m und 180 m angetroffen.

Im Johannesgang ist die Pechblende der Oxydationszone weitgehend in sekundäre Uranminerale umgewandelt.

Marienschacht: 70-m-Sohle: Pechblende, Pyrit, Markasit; NW 130-m-Sohle: Pechblende, Coffinit, Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit (ähnliche Paragenesen: Johannesgang, Roland, Heißer Stein).

Seltener finden sich Safflorit, Gersdorffit und Linneit zusammen mit Pechblende, ferner Hämatit.

Die am stärksten radioaktiven Teile der Flußspatfüllungen sitzen nicht auf dem Johannesgang und dem im SE anschließenden, z. T. aufgetrübten Mariengang, sondern auf dem N-S-verlaufenden Barbaragang. Der Nordgang Wölsenberg, untergeordnet auch der Naabrangengang zeigen stellenweise erhöhte Radioaktivität (siehe auch S. 44). Der Brückengang ist ein alter bergmännischer Aufschluß.

Literatur: ZIEHR (1955), TEUSCHER (1957: 18), BAUBERGER (1967: 116), GUDDEN & SCHMID (1974), ZIEHR (1975: 215).

#### **48h Bachmanngang, Kochergang, Wolfsberggang, Warnbacher Gang**

GK 6539 Nabburg, R 45 13 80 — H 54 74 90

##### **Bedeutung 3**

Bachmanngang: dunkelvioletter Flußspat, Baryt.

Kochergang: grüner und farbloser Flußspat alternierend.

Kochergang, Wolfsberggang und Warnbacher Gang zeigen entsprechend ihrer Position am nordöstlichen Rande der mittleren Gruppe eine Mineralisation, die zur südöstlichen Ganggruppe überleitet. Wolfsberggang und Warnbacher Gang besitzen noch deutlicher abweichende Eigenschaften als der Kochergang. Sie stellen die äußersten Gangvorkommen der mittleren Gruppe dar.

Stinkspat fehlt völlig, Flußspat, blau, grünlich, gelblich, farblos, mit rostrotem Überzug, Baryt macht partienweise 50 % der Gangfüllung aus.

Neben reinen Flußspatgängen, reine Barytgänge, z. B. im SE des Wolfsbergganges.

Der Warnbacher Gang ist ein alter bergmännischer Aufschluß, der streckenweise fast nur aus Quarz besteht.

Literatur: TEUSCHER (1957: 18), BAUBERGER (1967)

#### 48i Schwarzachstollen, Hofberggangzug, Warnbacher Gang Altalter, Altalterer Kirchengang

GK 6539 Nabburg, TK 6639 Wackersdorf, R 45 15 54 — H 54 74 12, R 45 15 43 — H 54 73 22

Bedeutung 5

Schwarzachgang: In geringer Teufe unter Rasensohle gebaut. Mächtigkeit: einige dm. Hellblauer und farbloser Flußspat, Baryt, z. T. überwiegend, z. T. reiner Baryt-gang.

Hofberggangzug: alter bergmännischer Aufschluß.

Warnbacher Gang, Altalter: alter bergmännischer Aufschluß, Baryt führend.

Altalterer Kirchengang: Mächtigkeit: mehrere schmale Trümer. Grünlicher, z. T. farbloser Flußspat, Baryt in z. T. reinen Gangfüllungen, Calcit, Quarz im SE-Teil des Ganges in rund 20 Quarztrümmern mit Flußspat von cm-Mächtigkeit, Bleierz, Uraninit.

Literatur: TEUSCHER (1957: 20).

#### 48j Krandorfer Gänge, Grube Max Wundsheim

TK 6639 Wackersdorf, R 45 17 85 — H 54 71 60

Bedeutung 5, 1—3

Krandorfer Bleierzgänge: Flußspat, Baryt, Bleierz, Pyrit, Kupferkies, Calcit, Dolomit.

Gang Krandorf—Unter-Auerbach: Flußspat, Baryt, Bleierz (in den oberen Teufen Pyromorphit).

Quarzgang nordöstlich Krandorf: alter bergmännischer Aufschluß mit Bleierz.

Grube Max, Wundsheim: Zwei Haupttrümer auf mehrere 100 m Länge. Mächtigkeit: 1,00 m. Streichen  $140^\circ \pm 5^\circ$ , Einfallen:  $75^\circ\text{SW}$ . Abbau auf sieben Sohlen bis 210 m Teufe (zuletzt 15 m unterhalb der 60-m-Sohle).

Violetter und grüner Flußspat, Baryt, Bleierz, Zinkblende, Kupferkies, Pyrit, Calcit, Dolomit (selten). Baryt setzt nach der Teufe zu aus. Bis 80 m Teufe in vereinzelt größeren Linsen. Quarz nimmt in der Teufe unterhalb 100 m zu, wobei der Gang brekziös ausgebildet ist und Quarz gegenüber Flußspat vorwaltet.

Bei Pretzabruck und Krandorf nahezu reine Quarzgänge mit Bleiglanz und Pyromorphit die auf Bleiglanz gebaut wurden.

Literatur: TEUSCHER (1957: 20).

#### 48k Klosterberggang, Gang von Schwarzenfeld, Bleilochgang, Traunrichter-Gang

TK 6639 Wackersdorf, R 45 11 40 — H 54 72 40

Bedeutung 5 (Flußspat), 5 (Bleierz)



Klosterberggang Schwarzenfeld, Traunrichter Gang und Loitzbachholzgang sind alte bergmännische Aufschlüsse.

Literatur: TEUSCHER (1957).

#### 48l Nittenau

GK 6839 Nittenau, R 45 17 60 — H 54 50 90

Bedeutung 4

Kaaghofgang: Streichen 130—140° SE-NW, Einfallen:  $\pm$  seiger. Mächtigkeit: 1—2 m.

Knapp 100 m streichende Länge, Gang brekziiert, 50 % Granitschollen von dm-Größe, z. T. von Quarz und Flußspat umrindet.  $\frac{2}{3}$  Flußspat,  $\frac{1}{3}$  Baryt.

Baryt, Flußspat, Quarz, Bleiglanz, Pyrit, Kupferkies, vereinzelte Hornsteinaugen. Abbau zuletzt 1956/57.

Literatur: ANDRITZKY (1964: 140), TEUSCHER & WEINELT (1972: 50).

#### 48m Sulzbach I

TK 6939 Donaustauf, R 45 17 32 — H 54 33 12

Bedeutung 3

Flußspatgang Sulzbach I: Streichen fast N-S, Einfallen 90—60° ENE. Mächtigkeit: meist unter 1 m.

Flußspat, Baryt (selten), z. T. in Pseudomorphosen von Quarz nach Baryt, desgl. Calcit. Abbau über Stollensohle, 25 m Gesenk unter Stollensohle.

Literatur: TEUSCHER (1957: 20), TEUSCHER & WEINELT (1972: 51), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### 48n Sulzbach II

TK 6939 Donaustauf, R 45 18 26 — H 54 33 48

Bedeutung 3

Flußspatgang Sulzbach II: Streichen 145°  $\pm$  10°, Einfallen 75—85° SW, Bauhöhe 95 m. Abbau über Stollensohle, 140-m-Sohle und 28-m-Tiefbausohle, 65 m Gesenk ab Stollensohle, größte Aufschlußteufe: 280 m. Farbloser, gelblicher, rötlicher, violetter und grünlicher Flußspat, Baryt (selten), Quarz in Pseudomorphosen nach Calcit, Zinkblende, Markasit, Cerussit, Pyromorphit, Torbernit (selten).

Zwischen 100 und 140 m Teufe unter Stollensohle zunehmende Verquarzung und Auftrümmung in 30 Trümer aus Quarz und Flußspat (nach der Teufe zu fortsetzend) von z. T. nur mm-Mächtigkeit in einer über 10 m breiten Trümerzone.

Literatur: TEUSCHER (1957: 20), TEUSCHER & WEINELT (1972: 51), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**48o Reißbühler Gang**

TK 6939 Donaustauf, R 45 20 00 — H 54 34 10

Bedeutung 5

Untersuchungen: 1929.

Literatur: TEUSCHER (1957: 21), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**48p Kittenrain**

TK 6939 Donaustauf, R 45 21 65 — H 54 32 68

Bedeutung 1—3

Flußspatgang Kittenrain, östlich des Parkhauses Kittenrain (ehemaliges „Schönfärbiges Bergwerk“).

Streichen: etwa 170° SE-NW, Einfallen:  $\pm$  seiger. Mächtigkeit: 1,80 m (10 m unter dem Mittelstollen) mit einem Flußspatanteil von 40—55 %.

Violetter und hellgrüner Flußspat, Quarz, Hornstein. Abbau über drei Stollen und Schrägabbauen. Bauhöhe: etwa 120 m.

Im Flußspatgang Sandsbachtal, im E des Reviere, überwog Quarz in der Stollensohle bereits streckenweise den Flußspat (R 45 21 94 — H 54 32 89).

Untersuchungen: 1929—1931, z. Z. in Abbau.

Literatur: TEUSCHER (1957: 21).

**48q Christophgang (Flußspatgrube Hohes Rad)**

Südöstlicher Kupferbühler Gang (Flußspatgrube Issigau), Friedensgrubener und Rückersberger Gang (Flußspatgrube Lichtenberg), Kemlaser Gang (Flußspatgrube Kemlas)

GK 5636 Naila, R 44 77 40 — H 55 81 24, R 44 78 78 — H 55 81 60, R 44 76 72 — H 55 83 62

Bedeutung 3

Es handelt sich um Flußspat führende Gänge der SE-NW-streichenden Bruchscholle der Frankenwälder Querzone.

Ältere Mineralabfolge nach v. HORSTIG (1972): Quarz I, Kupferkies, hellvioletter bis violetter Flußspat I, Siderit I, Hämatit, Calcit I, weißer bis bläulicher (mit Violettstich), seltener grünlicher (auf der Grube Lichtenberg preußischblauer) Flußspat II.

Jüngere Mineralabfolge: Baryt, reiner, farbloser bis grünlicher Flußspat III, Siderit II, Calcit II, Quarz II, Quarz III.

Kupferbühler Gang: Streichen: NW-SE, Einfallen: Steil SW. Mit 96 m Teufe in sechs Sohlen von unterschiedlicher Länge auf 515 m im Streichen erschlossen.

Gesamtmächtigkeit: 3,80 m, davon örtlich (z.B. Schacht I, IV u. V) 0,90—2,50 m Siderit, bzw. Brauneisen und Quarz; 0,50 m Calcit und Flußspat; 1,40 m Flußspat.

Friedensgrubener Gang: Streichen NW-SE, Einfallen SW/NE/SW. Auf 600 m streichende Länge nachgewiesen und auf 132 m im Einfallen erschlossen.

Mächtigkeit: 0,50—1,50 m (oberhalb der Stollensohle), 1,50—2,10 m (oberhalb und unterhalb der 35 m-Sohle), 0,65 m (auf der 70 m-Sohle).

Rückersberger Gang: 22 m im Hangenden des Friedensgrubener Ganges. Auf 460 m streichende Länge nachgewiesen. Streichen: NW-SE, Einfallen: Flußspattrum gegen SW.

Mächtigkeit: 1,75 m (mit Quarz-Siderit-Trum im Liegenden).

Gang Neubeschertglück: Streichen: WNW-ESE, Einfallen: 70° SW.

Mächtigkeit: 1,20 m auf 72 m streichende Länge. Flußspat, Salbänder mit Trümmern von Siderit und Calcit, Quarztrum im Liegenden der Carbonate.

Kemlaser Gang: Streichen: NW-SE, Einfallen: 47° SW (auf Querverwerfung der Frankenwälder Querzone).

Ganglänge: 1,8 km, Gangbereich: 1350 m.

Hellblauer bis farbloser Flußspat II, reiner weißer Baryt in dm-großen Schollen, die von jungen Siderit-Quarz-Paragenesen umschlossen werden. Vererzungsphase mit Bleiglanz, Zinkblende, Pyrit und Kupferkies. Vorräte erschöpft.

Literatur: WURM in BayOBA (1924: 57), v. HORSTIG (1962: 121), v. HORSTIG (1972: 160), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 49 Schwerspat

Die Schwerspatgänge in den Gneisen des Vorspessarts sowie im Buntsandstein des Hochspessarts und der Rhön sind an ein tiefreichendes, über einige Zehner Kilometer weit in SE-NW-Richtung streichendes Spalten- und Verwerfungssystem gebunden. In diesen Spalten sind — durch den tertiärzeitlichen Basalt-Vulkanismus begünstigt — Barium führende Hydrothermen aufgestiegen, aus denen sich in mehrphasigen Vorgängen bis zu drei Schwerspatgenerationen abgeschieden haben. Die gangförmigen Schwerspatvorkommen fallen steil um die Senkrechte ein, sind über 100 m Teufe produktiv, durchschnittlich 1 bis 3, maximal 4 bis 6 (9) m mächtig und bilden linsenförmige Mittel, die in größerer Teufe verquarzen und auskeilen.

Das kristalline Grundgebirge zeigt im Salbandbereich der Barytgänge Zersetzungserscheinungen. In den carbonatischen Gesteinen des diskordant übergreifenden Zechsteins zerfasern seigere Schwerspatgänge im oberen Teil und biegen in bankungsparallele Lagen um, wobei metasomatische Verdrängungsprozesse im Zechsteindolomit Mächtigkeitsschwankungen und eine Auflösung der Mittel in Schwerspatnester hervorrufen und so zu ihrer Unbauwürdigkeit führen.

Bei geringer Mächtigkeit der Zechsteincarbonate im Bereich der Spessart-Rhön-Schwelle und bei großer Sprunghöhe der Verwerfungen sind auch im Deckgebirge des Buntsandsteins bauwürdige Ganglagerstätten entwickelt, da — bei entsprechender Spaltenbildung — hier auch die bis 50 m mächtigen Tonsteine des Bröckelschiefers (Unterer Buntsandstein) und des Zechstein 4 keine Permeabilitätsgrenze darstellen und von den azendenden bariumführenden Hydrothermen überwunden wurden.

Die Mineralisationsfolge zeigt im Grundgebirge Quarz I, Kupferkies, Fahlerz, Klaprothit, Baryt I, Baryt II, blaßgrünen, würfeligen Flußspat, Eisen- und Mangan-carbonate sowie Quarz II.

Bei den metasomatischen Verdrängungsprozessen in den dolomitischen Kalksteinen des Zechsteins fanden Umkristallisationen statt, die zur Bildung von Ankerit und Limonit führten. In rhythmischen, grauweiß gebänderten Umkristallisationszonen wechseln Dolomit mit 2,2 %  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 2,5 %  $\text{MnO}_2$ , ca: 0,3 % Cu und Calcit. Es folgen Kupferkies, Pyrit, Klaprothit, Tennantit, Enargit, Malachit, Baryt I, Baryt II, blaßgrüner, würfelig Flußspat, Manganerz ( $\text{Mn}:\text{Fe} = 0,426$  mit Spuren von Co, Ni, Zn, As) und Calcit.

Im Buntsandstein besteht die Mineralisationsfolge aus ? Quarz I (verkiezelte Salbänder mit Kluftletten), Kupferkies, Pyrit, zwei bis drei Schwerspatgenerationen (weißer grobkristalliner Baryt I, schwach rosa gefärbter, dichter, feingebänderter Baryt II, gebänderter Baryt III), blaßblaugrünem Flußspat, Hämatit, Quarz II.

Die weitgehende Übereinstimmung der Mineralfolgen der Schwerspatvorkommen in den drei stratigraphischen Abscheidungsbereichen (Grundgebirge, Zechstein, Buntsandstein) und die Bindung der Lagerstätten an ein SE-NW streichendes Verwerfungssystem läßt ein junges, vermutlich tertiäres Alter der Schwerspatvorkommen vermuten. Einzelne Barytlagerstätten setzen sich aus dem Grundgebirge durch den Zechstein bis in den hangenden Buntsandstein hinein fort. Das örtliche Fehlen einzelner Minerale, so z. B. des Flußspats, kann auf primäre Teufenunterschiede zurückzuführen sein. Unterschiede gibt es im Auftreten von Begleitmineralen, wie z. B. dem Quarz. Hier können der Charakter des jeweiligen Nebengesteins und sein Einfluß auf die chemische Zusammensetzung der Lösungen oder topomineralische Ausscheidungseffekte eine Rolle gespielt haben. Aus der Tatsache, daß der Schwerspat zu einer recht oberflächennahen Paragenese zu gehören scheint und daß vieles für eine Gleichzeitigkeit der Entstehung der Schwerspatvorkommen im Grundgebirge, Zechstein und Buntsandstein spricht, folgert MURAWSKI (1954), daß zur Bildungszeit dieser Gänge offenbar schon Höhenunterschiede bestanden haben. Auch diese Folgerung läßt hinsichtlich des Alters der Schwerspatgänge den Schluß zu, daß es sich um junge, vermutlich tertiäre Bildungen handelt.

Nach BORCHERT (1960) ist die Herkunft der Elementkombination von Fe, S, Mn und Ba aus Restlösungen basaltischer Magmen wahrscheinlich. Nach v. GEHLEN, NIELSEN & RICKE (1962) handelt es sich bei der Entstehung der Barytgänge um während der Tertiärzeit stattgefundene Umlagerungsvorgänge, wobei das „Nachlaufen“ des Baryts zur Landoberfläche durch das Aufreißen neuer Spalten und durch das Aufdringen von Thermalwässern des tertiären Basalt-Vulkanismus begünstigt wurde.

Die Schwerspatvorkommen im Spessart lassen sich den nachfolgend aufgeführten elf Gangscharen zuordnen, an deren Ortsbezeichnungen überwiegend Gewinnungsstellen geknüpft waren.

1. Oberbessenbach-Goldbacher Gangschwar
2. Waldaschaff-Feldkahler Gangschar
3. Hain-Eichenberger Gangschar
4. Neuhütten-Heigenbrückener Gangschar
5. Lochschlag-Neustadter Gangschar

6. Rechtenbacher Gangschar
7. Huckelheim-Großkahl-Rodenbacher Gangschar
8. Sauerberg Gangschar
9. Partensteiner Gangschar
10. Bieber-Neuendorfer Gangschar
11. Ruppertshüttener Gangschar

Die Schwerspatgänge der Rhön sind an sich z. T. gabelnde, auf 7 km in SE-NW-Richtung aushaltende Spaltensysteme am Großen Auers-Berg gebunden und bilden fünf Gangzüge, die mitunter von Basalt durchschlagen werden.

Kleinere 1,0—1,5 m mächtige Schwerspatgänge setzen auf Verwerfungsspalten im Buntsandstein der Vorrhön am Südwestfuß des Soden-Berges, westlich von Weikersgrüben und nördlich von Gräfendorf auf.

Verwendung von Schwerspat: Belastungsgewichte, Strahlenschutz, Spülungszusatz für Tiefbohrungen, Zusatz für Farben, Lacke, Papier und Kunststoffe.

Literatur: HARTMANN in BayOBA (1936: 344), SCHUSTER in BayOBA (1936: 351), MURAWSKI (1954: 156), BORCHERT (1960: 131), v. GEHLEN, NIELSEN & RICKE (1962: 1201), BACKHAUS & WEINELT (1967: 231), TEUSCHER & WEINELT (1972: 55).

#### **49a Lösershag — Großer Auers-Berg — Glashütten Edmundsstollen, Grube Marie bei Oberbach**

TK 5624 Bad Brückenau, TK 5625 Wildflecken, R 35 63 16 — H 55 81 24 (Grube Marie bei Oberbach)

#### **Bedeutung 4**

Schwerspatgänge auf der mit 126° SE-NW streichenden südwestlichen Randspalte eines Graben- bzw. Staffelbruchs am Südwesthang des Feuer-Berges, Lösershags und Großen Auers-Berges.

Schwerspatvorkommen: Südwestlich Lösershag, südöstlich und nordwestlich vom Balthasarhof, westlich vom Adamshof, westlich und nordwestlich von Alt-Glashütten, nordöstlich von Dörrenberg.

Bis 5 m mächtige Schwerspatgänge auf der mit 115 bis 120° SE-NW streichenden mit 60° NE einfallenden nordöstlichen Randspalte eines Graben- bzw. Staffelbruchs am Nordwesthang des Großen Auers-Berges.

Schwerspatvorkommen: westlich vom Auershof, nördlich vom Adamshof (45 m tiefer Schacht), nördlich und nordwestlich von Alt-Glashütten.

Weitere Schwerspatvorkommen auf einer 120° SE-NW streichenden und mit 60° NE einfallenden Parallelverwerfung südöstlich des Großen Auers-Berges: nördlich vom Balthasarhof und auf einer NNE-SSW streichenden Gangspalte, westlich vom Silberhof.

Der Abbau erfolgte bis 1970 in der Grube Marie nördlich von Oberbach.

Die 1—9 m mächtigen Schwerspatgänge setzen im Mittleren Buntsandstein auf.

Mineralisation: Baryt I, Baryt II, farbloser und blaugrüner Flußspat, Hydrohämatit, Quarz II (an den Salbändern: Baryt- und Sandsteinbreccien, Eisen- und Man-

ganerze, mit dem Baryt: Lepidokrokit, Stilpnosiderit, strahliger Brauneisenstein, Braunit, Psilomelan oder schwarzer Glaskopf, Wad oder Manganschaum).

Literatur: SCHUSTER in BayOBA (1936: 351).

#### 49b Bad Brückenau

TK 5624 Bad Brückenau, R 35 56 40 — H 55 74 10

Bedeutung 5

Schwerspatgang 1 km südlich Bad Brückenau. Kleines bedeutungsloses Gangvorkommen.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### 49c Oberkrombach

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 14 63 — H 55 51 38, R 35 14 44 — H 55 51 28

Bedeutung 5

Gabelung der 4. Gangschar mit einer Brauneisen-Manganerz-Baryt-Breccie im Gneis und Quarzit zwischen der Rieserhecke, nordöstlich Oberkrombach und Schöneberg. Hierzu zwei parallel streichende Baryttrümer nördlich und nordwestlich Oberkrombach.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 256).

#### 49d Röderhof

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 18 88—97 — H 55 50 00

Bedeutung 5

Zwischen Schöllkrippen und Röderhof queren den Dünkelhohlsweg im Abstand von 75—100m zwei 135° SE-NW streichende Schwerspatgänge, die im Gneis und im Zechsteindolomit aufsetzen.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 257).

#### 49e Schwerspatgruben Ceres und Justus

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 19 04 — H 55 48 77, R 35 19 36 — H 55 48 52

Bedeutung 4

Schwerspatgänge auf zur Verwerfung der „Wilhelminen-Zeche“ (4. Gangschar) parallel verlaufenden, SE-NW streichenden Nebenverwerfungen im Grundgebirge und Zechstein mit Baryt, silberhaltigem Fahlerz, Speiskobalt, Erythrin, gediegen Wismut, Bismutit pseudomorph nach Klaprothit (in Nadeln und Körnern im Baryt eingewachsen), z. T. mit Fahlerz gemengt, in Bismutit und Malachit umgewandelt.

Grube Ceres in der Flurabteilung „im Kest“, zwei 20—25 m tiefe Schächte; Grube Justus in den Waldäckern („Bergloch“).

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 256).

#### 49f Schwerspatgrube Marga

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 18 40 — H 55 44 94

##### Bedeutung 4

Zwei durchschnittlich 1,5 m mächtige, SE-NW streichende, mit 75° SW einfallende Schwerspatgänge der 3. Gangschar im Gneis wurden durch neun Sohlen bis 125 m Teufe auf 170 m streichende Länge aufgeschlossen. Stilllegung 1961.

Rein-weißer Baryt mit Brauneisen.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 254).

#### 49g Gräfenberg

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 16 60 — H 55 43 35

##### Bedeutung 5

Die Schwerspatvorkommen südlich und westlich des Gräfenberges, nördlich des Hohen Ickels bilden die nordwestliche Fortsetzung des Waldaschaffer Schwerspatganges (2. Gangschar). Bisher keine nennenswerten Abbauprobeversuche.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 253).

#### 49h Hain i. Sp.

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 23 66 — H 55 40 85, R 35 23 38 — H 55 41 02

##### Bedeutung 4

Zwei 120° SE-NW streichende, mit 60—70° NNE einfallende, 0,80—1 m mächtige Schwerspatgänge im Diorit.

Mineralisationsfolge eines bis 4 m mächtigen Schwerspatganges östlich der Forstmühle (Schwerspatgrube Elisabeth südlich Hain i. Sp.): Quarz I, Kupferkies, Fahlerz, Baryt I und II, würfelig, blaßgrüner Flußspat, ? Quarz II.

Drei Stollenauffahrungen in den Flurabteilungen Krähgrund, Hanshecke, Kleiner Burgberg erschlossen zwei 0,5—1 m und 2—3 m mächtige Schwerspatgänge auf 120 m streichende Länge. Weitere Vorkommen der 3. Gangschar: Ehemalige Schwerspatgrube Simmerwiese, östlich Hain i. Sp.; ehemalige Schwerspatgrube westlich Schwarzkopftunnel, östlich Hain i. Sp.; ehemalige Schwerspatgrube der Rhönhaag GmbH im Burgbergfeld, südlich Laufach.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 253).

#### 49i Goldbach

GK 5921 Schöllkrippen, R 35 13 18 — H 55 41 54

##### Bedeutung 5

Der „an der Stütz“ nördlich Goldbach im Gneis aufsetzende und früher gebaute Barytgang bildet die nordwestliche Fortsetzung der 1. oder Oberbessenbacher Gangschar.

Literatur: OKRUSCH & WEINELT (1965: 253).

#### 49j Neuhütten-Heigenbrücken

TK 5922 Frammersbach, R 35 29 80 — H 55 41 52, R 35 27 88 — H 55 43 64

Bedeutung 4

Neuhütten: Zwei SE-NW streichende, 70° NE einfallende, zwischen 4 und 8 m, durchschnittlich 2—3 m, stellenweise 16—18 m mächtige Schwerspatgänge der 4. Gangschar mit Quarz I, Kupferkies, Baryt I, II, Flußspat und Quarz II im Diorit, Zechstein und Buntsandstein. In der Schwerspatgrube Neuhütten durch drei Sohlen bis 70 m Teufe erschlossen. Stilllegung 1962.

Heigenbrücken: 1,5—1,8 m mächtiger SE-NW streichender Schwerspatgang der 4. Gangschar im Zechstein und Buntsandstein auf 700 m streichende Länge mit bis zu 50 m langen linsenförmigen Aufweitungen in der Schwerspatgrube Bächles-Grund aufgeschlossen. Stilllegung 1965.

Weitere alte Baue und frühere Gewinnungsstellen zwischen Neuhütten und Heigenbrücken: Moosgrund, Bildstock, Todtenweg, Spitzrain, Baßberg, Kurzerrain-Höhe.

Literatur: TEUSCHER & WEINELT (1972: 54), CRAMER & WEINELT (1978).

#### 49k Rodenbach

TK 5923 Rieneck, TK 6023 Lohr a. Main, R 35 39 50 — H 55 37 78 (östlich vom Schlittpfad), R 35 41 66 — H 55 35 79 (Geiersberg)

Bedeutung 5

Die 0,8—1 m mächtigen Schwerspatgänge am „Fohlrain“ und in der Waldabteilung „Küppel“ sowie östlich vom Schlittpfad und am Geiersberg bei Rodenbach gehören der 7. oder Huckelheim-Großkahl-Rodenbacher Gangschar an.

Literatur: BayOBA (1936: 350), TEUSCHER & WEINELT (1972: 55).

#### 49l Sauerberg — Ludwigs-Stollen — Luitpold-Stollen

TK 5922 Frammersbach, TK 5923 Rieneck, R 35 34 89 — H 55 45 61 (1,5 km südöstlich Sauerberg), R 35 37 61 — H 55 43 82 (Luitpoldstollen)

Bedeutung 4

Zu der 8. oder Sauerberg-Gangschar zählen die Schwerspatgänge auf der Schloßhöf (P 356,7 m), 1,5 km südöstlich Sauerberg, südwestlich und südlich des Forstgartens und im Körnrain (Luitpold-Stollen).

Die 9. oder Partensteiner Gangschar umfaßt den Schwerspatgang des Ludwigs-Stollens (R 35 39 10 — H 55 44 19) und mit diesem gleichlaufende im Moors-Grund (Morsch-Grund), am Müßel-Berg (Untersuchungsarbeiten) und an der Hagkuppel im Lohrer Stadtwald.

Literatur: BayOBA (1936: 350), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### 49m Erichstollen

TK 5923 Rieneck, R 35 38 32 — H 55 45 87



#### Bedeutung 4

Zur 10. oder Bieber-Neuendorfer Gangschar gehören nordwestlich, nördlich und östlich Partenstein zwei SE-NW verlaufende Schwerspatgangzüge. Der südliche ist durch den Wilhelm-Stollen, die ehemaligen Gruben Erich-Glück, Erich-Stollen, südliches Katharinenbild, südlicher Neuendorfer Schlag angedeutet.

Der nördliche Gangzug durch die Schwerspatvorkommen am Haidrain, die ehemaligen Gruben Melitta, Mittelberg, Hofäcker, Margarethen-Stollen, Anna, nördliches Katharinenbild, nördlicher Neuendorfer Wald.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Der 1,5—2,5 m, in den oberen Teufen bis 5 m mächtige Schwerspatgang des Erichstollens mit Baryt I, II, Limonit, Manganerz und Quarz II setzt im Buntsandstein auf. Der Abbau erfolgte mittels Schacht und mehreren Abbausohlen bis über 55 m Teufe.

Literatur: BÄRTLING (1911: 110), BayOBA (1936: 350), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### 49n Partenstein

TK 5923 Rieneck, R 35 41 54 — H 55 45 63 (Grube „Katharinenbild“), R 35 37 90 — H 55 46 60 (Margarethenstollen)

#### Bedeutung 5

Der dem Grubenbau Katharinenbild mit seinem 2 m mächtigen Schwerspatgang nahegelegene Margarethenstollen wurde 1908 auf 25 m streichende Länge in E-W-Richtung als Versuchsstollen aufgefahren und lieferte nur 0,5 m mächtigen Schwerspat mit Limonit und Manganerz.

Literatur: BÄRTLING (1911: 109), BayOBA (1936: 350), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### 49o Ruppertshütten

TK 5923 Rieneck, R 35 37 64 — H 55 50 41, R 35 38 58 — H 55 49 83

#### Bedeutung 5

Zur 11. oder Ruppertshüttener Gangschar gehören die Schwerspatgänge westlich und nordwestlich Ruppertshütten mit den ehemaligen Gruben Luise, Ruppertshütten und Hans.

Literatur: BayOBA (1936: 350), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### 49p Gräfendorf

TK 5824 Gräfendorf, R 35 52 87. — H 55 54 87, R 35 55 62 — H 55 53 12

#### Bedeutung 5

Schwerspatspuren auf einer SE-NW streichenden Nebenverwerfung und auf der N-S verlaufenden Gräfendorfer Hauptverwerfung im Felssandstein, nördlich Gräfendorf sowie südöstlich von Michelau.

Literatur: SCHUSTER (1925: 79), SCHUSTER in BayOBA (1936: 354).

**49q Weickersgrüben**

TK 5824 Gräfendorf, R 35 56 27 — H 55 52 40

Bedeutung 5

Am SW-Fuß des Soden-Berges, 600 m nordwestlich Weickersgrüben, 1—1,5 m mächtiger, 140° SE-NW streichender Schwerspatgang, im Fels- und Plattensandstein mit weißem, schwach rötlichem Baryt.

Literatur: SCHUSTER (1925: 79), SCHUSTER in BayOBA (1936: 354).

**49r Unterschweinheim**

GK 6020 Aschaffenburg, R 35 10 80 — H 55 36 30

Bedeutung 5

Nördlich Unterschweinheim (Lindestraße) 1—1,5 m mächtiger Schwerspatgang, im Gneis mit reinweißem bis lichtrosa gefärbtem Baryt. Abbauprobieren.

Literatur: STREIT & WEINELT (1971: 132).

**49s Oberbessenbach**

GK 6021 Haibach, R 35 17 18 — H 55 34 89

Bedeutung 4

Die 0,5 bis 3 m, in den oberen Teufen bis 6 m mächtigen Schwerspatvorkommen der 1. oder Oberbessenbacher Gangschar setzen auf drei SE-NW streichenden Spaltenzügen im Diorit auf. Sie wurden durch fünf Schächte (drei nördlich des Scheid-Berges) sowie durch die Grubenbaue der Zechen „Spessart Glück“ und „Weißer Grund“ aufgeschlossen. Quarz I, Klaprothit, Baryt, Manganerz, Braunspat, Hämatit, Quarz II.

Literatur: WEINELT (1962: 191).

**49t Keilberg**

GK 6021 Haibach, R 35 19 50 — H 55 36 40

Bedeutung 4—5

1,5 m mächtiger, 130° SE-NW streichender, 75° NE einfallender Schwerspatgang im Diorit auf der Höhe, südöstlich Keilberg, mit Baryt, Fahlerz, Malachit, Quarz II.

Literatur: WEINELT (1962: 193).

**49u Waldaschaff**

GK 6021 Haibach, R 35 20 65 — H 55 38 14, R 35 21 78 — H 55 38 04

Bedeutung 4

Die fünf ESE-WNW streichenden, 0,5—6 m mächtigen Schwerspatgänge der 2. oder Waldaschaffer Gangschar setzen im Granodiorit und Diorit auf. Sie führen Baryt mit Fahlerz, Kupferkies, Kupferglanz, Klaprothit, Bismutit, Malachit, Eisenglanz, Eisenrahm, Flußspat, Calcit sowie Quarz.

Durch mehrere Schächte und Stollen wurden sie nördlich und südlich von Waldaschaff bis 100 m Teufe aufgeschlossen.

Literatur: WEINELT (1962: 192).

#### 49v Lochschlag-Neustadt

GK 6022 Rothenbuch, TK 6023 Lohr a. Main, R 35 34 56 — H 55 38 51 (Grube Christiane)

##### Bedeutung 4

Von den Schwerspatvorkommen der 4. Gangschar ist das der Grube Christiane bei Rechtenbach mit zwei 120° bzw. 140° ESE-WNW streichenden, 1—3 m, durchschnittlich 2 m, maximal 6 m mächtigen Barytgängen in der Detfurth-Folge des Mittleren und in der Gelnhausen-Folge des Unteren Buntsandsteins, die durch drei Sohlen bis 107 m Teufe auf 1000 m streichende Länge (Nordgang 800 m, Südgang 200 m) aufgeschlossen wurden, das bedeutendste. Gesamtpotential 1,1 Mio t, Stilllegung 1970.

Mineralisationsfolge: ? Quarz I, Baryt I, II, III, Hämatit, Quarz II.

Literatur: WEINELT (1972: 47), TEUSCHER & WEINELT (1972: 55), HESS (1973: 34).

In streichender Fortsetzung der Christiane-Gänge gegen NW liegen die Schwerspatvorkommen auf der „Kuppel“; auf denen Abbauprobungen stattfanden.

Die 5. oder Lochschlag-Neustadter Gangschar mit dem 1,2 m mächtigen „Loch-“ und „Lochschlag“-Barytgang, läßt sich über Wombacher Buch, Seufzig und westlich Glasbrunnen bis fast nach Neustadt am Main verfolgen. Der Gang führte 0,6 m Psilomelan. Östlich des Mains tritt Schwerspat an der Winterleite südlich Erlach a. Main und an der Mainleite südlich Zimmern auf.

Literatur: HARTMANN in BayOBA (1936: 349), WEINELT (1972: 52), SCHWARZMEIER (in Vorbereitung), (1979).

#### 49w Rechtenbach

TK 6023 Lohr a. Main, R 35 38 16 — H 55 37 51 (am Schlittpfad), R 35 37 23 — H 55 38 76 („Kobert“, südöstlich Rechtenbach)

##### Bedeutung 5

Zur 6. oder Rechtenbacher Gangschar gehört das Vorkommen von Schwerspat im Buntsandstein am Schlittpfad, östlich Rechtenbach. Weitere Vorkommen: „Sinngrund“ nördlich Rechtenbach und „Kobert“ südöstlich Rechtenbach. Abbauprobungen.

Literatur: HARTMANN in BayOBA (1936: 350), TEUSCHER & WEINELT (1972: 54), SCHWARZMEIER (in Vorbereitung).

#### 49x Rothenkirchen

TK 5633 Sonneberg, R 44 51 24 — H 55 82 00

##### Bedeutung 5

SE-NW streichende Barytgänge im Unterkarbon des Galgen- und Teuschnitzer-Berges, nordöstlich Rothenkirchen und Brauersdorf. Erzarme Mineralgänge mit reinweißem bis lichtrosa Baryt, Pyrit, Eisenglimmer, Siderit und Limonit, z. T. brekziiert. Gewinnung in den zwanziger Jahren.

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 191).

## 50 Kaolin

Die Kaolinlagerstätten entstanden durch die Kaolinisierung von Feldspäten und Glimmern der kristallinen Gesteine, insbesondere der Granite sowie durch die Kaolinisierung von Feldspatsandsteinen in gemäßigten und feuchten Klimazonen.

Kaolinvorkommen in kristallinen Gesteinen finden sich bei Wundsiedel, Marktredwitz, Waldsassen, Mitterteich, Neualbenreuth, Konnersreuth, im Raum Tirschenreuth-Wiesau, bei Schönhaid usw. Nutzbar sind vor allem „Granitkaoline“ weniger „Gneiskaoline“.

In sedimentären Gesteinen kommt Kaolin bei Coburg, Kronach, Creußen, Bayreuth, Freihung, Mantel, Kohlberg, Hirschau-Schnaittenbach und Scharhof-Haid vor. Gewisse Vorkommen bei Coburg, Kronach, Weiherhammer und Mantel führen die Industriebezeichnung „Pegmatitsand“. Es handelt sich dabei vorwiegend um kaolinisierten Mittleren Buntsandstein. Derzeit wird Kaolin in insgesamt vierzehn Gruben an folgenden Orten abgebaut: Hirschau, Schnaittenbach, Scharhof, Freihung, Tirschenreuth, Schönhaid und Waldershof.

Verwendung: Keramische Industrie, Papierindustrie, Kunststoffe, Farben, Putzmittel.

### 50a Neustadt

TK 5632 Neustadt b. Coburg, R 44 35 84 — H 35 76 55

Bedeutung 4

Der aus weißen, gelblichen und rötlichen, mürben, lockeren, feldspatreichen Sandsteinen und Sanden aufgebaute Mittlere Buntsandstein lieferte in der 50 m mächtigen Zone des Kulmbacher Konglomerates Formsande und Sande für die keramische Industrie. Ehemalige Gewinnungsstellen von mittel- bis grobkörnigen Sanden liegen am Fuße des Mupp-Berges, bei Ketschenbach, an der Straße bei Haarbrücken (Formsande).

Alter: Mittlerer Buntsandstein.

Literatur: BayOBA (1936: 139).

### 50b Nördlich und westlich von Kronach

TK 5733 Kronach, R 44 51 22 — H 55 71 26 (Gundelsdorf-Birkig)

Bedeutung 4

Weißer, gelber und rotgestreifter, fein-, mittel- und grobkörniger, mürber und lockerer, feldspatreicher, 30—40 m mächtige Sandsteinschichten wurden nördlich von Kronach, an den Steilhängen westlich von Knellendorf und im Tal nach Kathrigrub gewonnen. Weitere, z. Z. gestundete Gewinnungsstellen befinden sich am Hasenberg, südwestlich von Haig.

In den weißen, mürben und geröllreichen, mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen östlich des Haßlach-Tales befanden sich an der Straße von Gundelsdorf nach Birkig ebenfalls größere Putzsand-Gruben.

Westlich von Kronach ist die Formationsstufe des Mittleren Buntsandsteins, entlang der Steinach bei Mitwitz sowie westlich von Steinach aufgeschlossen. Von hier aus verbreitet sie sich mit ehemaligen Gewinnungsstellen bei Burgstall im Vorland der Buntsandsteinberge gegen die Rotheuler Wüstungen in die Senke von Haig, in welcher ebenfalls sogenannte Putzsand-Gruben angelegt wurden.

Alter: Mittlerer Buntsandstein.

Literatur: BayOBA (1936: 140).

### 50c Südlich von Kronach

TK 5733 Kronach, GK 5734 Wallenfels, R 44 51 66 — H 55 64 08 (Thonberg), R 44 53 82 — H 55 62 88 (Weißbrunn)

Bedeutung 1 (3)

Wechselnd weiß und rötlich gestreifte, mittel- bis grobkörnige, 10—25 m mächtige Sande des Kulmbacher Konglomerats werden am Südwestrand des Kronacher Buntsandsteinzuges längs der Straße Friedrichsburg—Weißbrunn bei Neuenreuth, Sachspeife und Thonberg abgebaut.

Mürbe, feldspathaltige, z.T. geröllführende Sandschichten des Kulmbacher Konglomerats wurden östlich von Weißbrunn zu „Porzellansand“ und „Porzellanmehl“ für die Keramikindustrie sowie zu Glassand für die Glasindustrie aufbereitet.

In der Grube, 500 m nördlich von Thonberg, werden hierfür derzeit weiße, grünlichgraue, eisenarme, quarzreiche Sandsteinschichten des Kulmbacher Konglomerats gewonnen. Sie bestehen zu 75 % aus Quarz, zu 20 % aus Feldspat und zu 5 % aus Tonsubstanz.

Aus den hier anstehenden, gelb und rot gefärbten, ton- und eisenreichen (0,2—0,3 % Eisengehalt) Mürbsandlagen, die zu 67 % aus Quarz, zu 18 % aus Feldspat und zu 15 % aus Tonsubstanz bestehen, wird „Glassand“ mit 75 % Quarz, 23 % Feldspat und 2 % Tonsubstanz durch Waschen und Absieben der Kornfraktion 0,2—1,5 mm gewonnen.

Alter: Mittlerer Buntsandstein.

Literatur: BayOBA (1936: 140), EMMERT & v. HORSTIG (1972: 186).

Weitere „Pegmatitsand-Gruben“ liegen bei Einberg („Steinerne Hänge“), bei Wellmersdorf (TK 5732 Sonnefeld) und bei Neuhaus, Gemeinde Haidhof (TK 6135 Creußen), wo kaolinisierter Mittlerer Buntsandstein abgebaut wird.

### 50d Kaltenbrunn-Weiherhammer

GK 6337 Kaltenbrunn, TK 6338 Weiden, R 44 93 02 — H 55 00 60 (Forsthof), R 44 99 18 — H 55 02 78 (Steinfels-Hütten), R 44 96 03 — H 55 02 56 (Kaltenbrunn), R 44 95 31 — H 54 96 80 (Thannsfeld)

## Bedeutung 1 (2)

Die 100—125 m mächtigen, Quarz-Feldspat-Kaolinsande des Mittleren Buntsandsteins, die den Kaltenbrunner Sattel umsäumen, und sich südlich der Mauerhofstörung bis nach Kohlberg und in den Etzenrichter Forst hin fortsetzen, enthalten 78—80 % Quarzsand und 20—25 % Kaolin und Feldspat. Der Kaolinisierungsgrad nimmt innerhalb der Schichtfolge gegen WNW mit abnehmender Korngröße, d. h. mit zunehmender Entfernung vom Abtragungsgebiet ab.

	Kaolin %	Feldspat %	Quarzsand und Kies %
Schnaittenbach	20—23	—	80
Hirschau	13	6—7	80
Freihung	10	10	80
Kaltenbrunn und Steinfels	10	90—95	Feldspat, Quarzsand und Kies

Die Quarz-Feldspat-Kaolinsandsteine werden an folgenden Stellen als keramischer Rohstoff z. T. bergmännisch gewonnen und aufbereitet: Grube am Forsthof bei Tanzfleck, Gruben bei Steinfels-Hütten, z. Z. gestundetes Bergwerk bei Kaltenbrunn, Grube im Schützenholz bei Thansüß. Hierher zählen ferner die auf TK 6338 Weiden bei Mantel gelegenen Gewinnungsstellen Bergwerk Wiesendorf und Grube Bavaria.

Alter: Mittlerer Buntsandstein.

Literatur: TILLMANN (1958: 71).

## 50e Hirschau-Schnaittenbach

GK 6437 Hirschau, R 44 97 01 — H 54 89 16 (Amberger Kaolinwerke), R 44 98 34 — H 54 88 96 (Dorfner), R 44 99 74 — H 54 89 16 (Kick)

## Bedeutung 1

Der 40 m mächtige Höhere Hauptbuntsandstein ist durchwegs weiß und stark kaolinisiert. Er wird im Hirschau-Schnaittenbacher Gebiet als Kaolinsandstein im Tagebau gefördert. Über seine Zusammensetzung gibt die weiter oben aufgeführte Tabelle Auskunft.

Er wird in den Kaolingruben der Amberger Kaolinwerke bei Hirschau, der Gebrüder Dorfner OHG, Feldspat- und Kristallquarzsandwerke bei Scharhof-Haid und der Firma E. Kick, Kaolin- und Quarzsandwerke Schnaittenbach/OPf. gewonnen. Ein weiteres Vorkommen liegt auf der GK 6438 Schnaittenbach beim Otter-Weiher, westlich von Neunaigen.

Alter: Mittlerer Buntsandstein.

Literatur: BAUBERGER, HAUNSCHILD, SCHNEIDER & TILLMANN (1960: 35).

## 50f Tirschenreuth

TK 6139 Falkenberg, TK 6140 Tirschenreuth, TK 6039 Mitterteich, R 45 23 72 — H 55 22 38 (Rappauf), R 45 27 41 — H 55 27 62 (Gebhardtshöhe), R 45 24 80 — H 55 24 64 (Schmelitz), R 45 15 74 — H 55 27 76 (Schönhaid)

## Bedeutung 1

In dem von quartären und tertiären Ablagerungen erfüllten Wondreb-Becken finden sich in der Umgebung von Tirschenreuth, Wiesau, Schönhaid, Kornthan und Großensterz in Abbau stehende „Granit“-Kaolinvorkommen und deren Umlagerungsprodukt („Oberpfälzer Blauton“).

Der Granit des Falkenberger Massivs — mit 24 % Quarz, 36 % Mikroklin, 30 % Albit-Oligoklas, 7 % Biotit, 3—4 % Muskovit und bis 1 % Akzessorien — ist in seinem nördlichen Teil bei Wiesau, Schönhaid und Tirschenreuth großflächig und tiefgründig kaolinisiert und reicht hier in großen Kaolinlagerstätten von mehreren km<sup>2</sup> Fläche mit einer intensiven Zersetzung der Feldspäte in Teufen von 10—30 m, stellenweise bis 60 m. Die Tirschenreuther Kaolinvorkommen liegen größtenteils auf solch primärer Lagerstätte. Es finden sich jedoch auch umgelagerte Kaolintone, die am Tirschnitzrangen und im Gießweg bei Schönhaid (TK 6139 Falkenberg) sowie bei Schönfeld (TK 6039 Mitterteich) gewonnen werden.

Als Ursache der flächenhaften, tiefgründigen Kaolinisierung wird einerseits eine tiefgründige Verwitterung angesehen, die an tertiäre Verebnungsflächen gebunden ist, andererseits wird beobachtet, daß die Granite bei Tirschenreuth nur lokal begrenzt tiefgründig zersetzt sind, wobei die Zersetzungszone gang- bis linsenförmig auftreten, asymmetrisch steil einfallen, relativ geringe Mächtigkeiten aufweisen, jedoch in größere Tiefe reichen können. Die Kaolinisierungszonen liegen inmitten vollkommen frischer, unzersetzter Bereiche des normalen Falkenberger Granits. Die Streichrichtung der Lagerstätten stimmt mit den Kluftrichtungen im Falkenberger Granitmassiv überein. Bei dem Kaolinisierungsvorgang wurden die Plagioklase restlos, die Biotite weitgehend zerstört, während der Quarz, die Kalifeldspäte und der Muskovit erhalten blieben. Neugebildet wurde aus der chemischen Substanz der zersetzten Minerale der Kaolinit. Die mineralogische und geochemische Bilanzrechnung der Tirschenreuther Lagerstätte zeigt, daß einige chemische Elemente der zersetzten Gesteinsbestandteile quantitativ im neu gebildeten Kaolinit zurückgeblieben sind, die anderen wurden bei der Kaolinisierung teilweise oder ganz weggeführt. Die chemische Bilanz läßt sich somit mit einer Kaolinisierung durch Verwitterung erklären.

Die Hauptgewinnungsstellen für Kaolin, Feldspat und Quarz sind die Großtagebaue der Firma L. Hutschenreuther AG, Porzellanfabrik Tirschenreuth/OPf., Werk Schmelitz, auf der Schmelitzhöhe, südlich von Tirschenreuth und Rappauf, südwestlich von Tirschenreuth.

Auf der Gebhardtshöhe, nördlich von Matzersreuth, liegen die Kaolingruben Curt I und Curt II der Firma Th. Weidemann, Wunsiedel, die auch die Kaolingrube Kreuzweiher, 2,5 km südwestlich von Waldershof (GK 6038 Waldershof) betreibt. Am Tirschnitzrangen, östlich von Schönhaid, stehen die Kaolingruben Diana I und Diana II in Abbau. Hier wird unter anderem auch umgelagerter Kaolinton, sogenannter „Oberpfälzer Blauton“ gewonnen.

Alter der Kaolinisierung: Kreide-Tertiär.

Literatur: STROBEL (1969), KROLL & BORCHERT (1969: 191), KÖSTER (1974: 655), KÖSTER & TILLMANN (1975: 289).

## 51 Feldspat

Feldspäte treten in den grobkörnigen Erstarrungsgesteinen granitischer Restschmelzen, den Pegmatiten, besonders häufig und in wohlausgebildeten großen Kristallen auf. Darüber hinaus sind sie gesteinsbildender Bestandteil von metamorphen Mobilisaten und Metatekten sowie von Feldspatsandsteinen.

Die Haupt-Feldspatvorkommen sind an die Pegmatite des Nord- und Nordost-bayerischen Grundgebirges und an die Feldspatsandsteine des Mittleren Buntsandsteins in Oberfranken und in der Oberpfalz gebunden. Ferner fallen Feldspat und Quarz als wichtige Produkte bei der Kaolingewinnung an.

Im Nordostbayerischen Kristallin gibt es etwa fünfundsiebzig bekannte Pegmatitvorkommen. Gewisse Häufungen lassen sich in den Räumen Neustadt a. d. Waldnaab — Tirschenreuth — Plößberg, Pleystein — Hagendorf — Waidhaus und Bodenmais — Zwiesel — Lam erkennen. Darüber hinaus treten in der Münchberger Gneismasse Schwärme von pegmatitähnlichen Körpern, sogenannten „Pegmatoiden“ auf. Bei den meisten dieser Vorkommen handelt es sich in bezug auf Feldspat um Klein- und Kleinstvorkommen. Bedeutendere Feldspatgewinnung wurde bisher im Raum Hagendorf, bei Weiding sowie auf einigen Pegmatoiden der Münchberger Gneismasse betrieben.

Verwendung: Porzellanherstellung, Emaille, Glas, Schallplatten.

### 51a—d Münchberger Gneismasse

GK 5737 Schwarzenbach a. d. sächs. Saale, GK 5835 Stadtsteinach, GK 5836 Münchenberg, GK 5837 Weißenstadt, GK 5936 Bad Berneck, R 44 91 56 — H 55 64 19 (Seulbitz), R 44 83 70 — H 55 56 30 (Friedmannsdorf), R 44 79 17 — H 55 51 16 (Böseneck), R 44 82 04 — H 55 52 12 (Lübnitz)

#### Bedeutung 1 (3)

Die weißen, grobkristallinen Pegmatoiden der Münchberger Gneismasse sind anatektische Mobilisate und während dynamometamorpher Vorgänge entstanden. Sie sind mit der diaphthoritischen Hauptverformung der Münchberger Gneismasse als Bildungen einer pegmatoiden, grobkörnigen Albitoligoklas-Quarz-Muskovit-Kristallisation verbunden.

Außerdem besitzen sie enge Beziehungen zur tektonischen Formung des Nebengesteins. Die Mengenverhältnisse von Quarz, Plagioklas mit 8 % Anorthitgehalt und phengitischem Muskovit betragen etwa 25:70:5, die Größenordnung einzelner Vorkommen erreichte einige 10000 t Inhalt.

Hauptgemengteile sind Plagioklas, Quarz und Muskovit, Nebengemengteile von untergeordneter Bedeutung sind Klinozoisit, Epidot, Granat, Chlorit, Vermiculit, Hornblende, Rutil, Titanit und Kalifeldspat.

Die Pegmatoidkörper erreichen nur selten Längserstreckungen von mehr als 100 m parallel B. Teilweise, wie in den Vorkommen südwestlich des Bahnhofes von Weißdorf, erreichen sie Mächtigkeiten von 4 m. Die lagig-spindeligen Körper mit ihren gegen NE eintauchenden Achsen sind durch Querstörungen zerstückelt.



Als Rohstoffquelle für die keramische Industrie haben die Albitpegmatoide erst in den letzten vier Jahrzehnten Bedeutung als Lagerstätten gewonnen. Hierher zählen die Vorkommen östlich von Seulbitz, westlich von Bösenack, beide mit Mikroklin als Nebengemengteil, nordöstlich und südöstlich von Friedmannsdorf, südlich von Lübnitz, nordöstlich von Zettlitz, nordöstlich und nordwestlich von Streitau (Bären-Bühl), südwestlich von Bahnhof Weißdorf, südlich und nördlich von Witzleshofen, östlich von Metzlesdorf.

Aus der Grube Lübnitz wurden 60 000 t Feldspat gefördert. Die meisten Gruben förderten jedoch weniger als 1000 t Feldspat. Kleinere, auf Feldspat gebaute Vorkommen finden sich am Südosthang der Steinbacher Höhe (51a), nordöstlich von Gundlitz (51b), südöstlich von Ziegenburg (51c).

Gegenwärtig steht nur noch der Pegmatoidkörper von Friedmannsdorf in Abbau.

Alter: Variskisch.

Literatur: BAUBERGER (1957: 5—77), EMMERT, v. HORSTIG, WEINELT (1960: 70, 231), STETTNER (1960: 55, 128), EMMERT & WEINELT (1962: 56, 218), STETTNER (1964: 23, 131), EMMERT & STETTNER (1968a: 51, 162).

### 51e Raum Schönficht — Beidl — Plößberg

TK 6139 Falkenberg, TK 6239 Neustadt a. d. Waldnaab, TK 6140 Tirschenreuth, R 45 19 58 — H 55 18 85 (Beidl), R 45 17 62 — H 55 20 15 (Schönficht)

Bedeutung (3) 4

Die Pegmatitvorkommen von Beidl (mit Turmalin und Granat), Schönficht, Wildenau-Plößberg (mit Turmalin, Beryll und Phosphatmineralen) sind neben einigen anderen bei Tirschenreuth (Sägmühle, mit Turmalin und Beryll), Leichau bei Stein und Schirnbrunn schon früher auf Feldspat ausgebeutet worden. Die Pegmatitgänge sind sowohl für die Herstellung von keramischen Rohstoffen, als auch für die Gewinnung von Straßenbaumaterial aufgeschlossen worden. Bei den Vorkommen von Marchaney (mit Dumortierit und Phosphatmineralen), Ahornberg, Lauterbach, Ellenfeld, Dippersreuth, Poppenreuth und Pilmersreuth (mit Beryll), im Raum Tirschenreuth und Mähring handelt es sich zum Teil um Pegmatite, zum Teil um feinkörnige Aplite, die sich mitunter nur aus Kalifeldspat und Quarz zusammensetzen und für keramische Zwecke gewonnen wurden.

Weitere Pegmatitvorkommen in der nordöstlichen Oberpfalz sind aus dem Raum um Tirschenreuth vom Tillenberg (mit Granat und Andalusit), von Großkonreuth, von Grün (mit Beryll), von Schwarzenbach (mit Beryll), von der ehemaligen Grube Honnersreuth bei Liebenstein und von Püchersreuth — „Auf der Wacht“ (mit Turmalin und Beryll) bekannt.

Gegenwärtig findet hier kein Abbau statt.

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 83), STRUNZ, FORSTER, TENNYSON (1975: 118).

## 51f Püllersreuth

TK 6238 Parkstein, R 45 09 37 — H 55 15 27 (Grube „Gertrude“), R 45 08 33 — H 55 13 24 (Grube „Wilma“)

### Bedeutung 1

Räumlich begrenzte Meta-Pegmatitkörper werden durch die Firma Feldspat GmbH Gottfried, Thannß, im Raum Neustadt a. d. Waldnaab bei Klobenreuth und Wendersreuth in den Feldspatgruben „Gertrude“ und „Wilma“ abgebaut. Es handelt sich um während der variskischen Orogenese tektonisch durchbewegte Meta-Pegmatite, die gemeinsam mit den sie begleitenden Gneisen verfaltet und verschiefert wurden. Neben texturierten Meta-Pegmatiten liegen grobfaseriger Ortho- und Pegmatitgneis vor. Sie beinhalten unregelmäßig grobe Verwachsungen von Quarz, Feldspat und Muskovit.

In der im Tagebau betriebenen Grube „Wilma“, die nahe der Bundesstraße 85 bei Obersdorf liegt, ist ein konkordanter Verband von Biotit-Sillimanit- und Biotit-Sillimanit-Disthengneis mit der Pegmatitlinse erschlossen.

Die etwa 800 m gegen SE gelegene, im Untertagebau betriebene Feldspatgrube „Gertrude“ zeigt ebenfalls keine Zonierung von Quarz- und Feldspat-reichen Partien. Sie entspricht in ihrem Aufbau dem vorerwähnten Vorkommen. In größeren Nestern finden sich cm-große, braunrote und schwarze Granatkristalle sowie Pyrit.

3 km südwestlich von Windischeschenbach und 1 km südlich von Püllersreuth befindet sich die 1967 stillgelegte Feldspatgrube Püllersreuth. Im geologischen Aufbau, im Chemismus und in der Mineralführung bildet dieses Pegmatitvorkommen ein Bindeglied zwischen den zonierten Pegmatiten des Hagendorf—Pleysteiner Raumes und den Meta-Pegmatiten. Es liegt ein NW streichender, 50° gegen SW einfallender Gang vor, in dessen liegendem Teil der Quarz vorherrscht. Im Hangenden fanden sich große, quarzreiche Partien in kubikmetergroßen Verwachsungen mit Mikroklin-Perthit, im Zentrum des Ganges Kalifeldspat-Großkristalle, die mit schriftgranitischen Partien verwachsen waren. Muskovit und Biotit, Turmalin und Beryll, Granat, Columbit und Zirkon treten hinzu.

Weitere Pegmatitvorkommen aus dem Gebiet von Windischeschenbach — Neustadt a. d. Waldnaab — Weiden sind vom Muglhof (mit Beryll), von Zeßmannsrieth und von Irchenrieth (mit Granat) bekannt. In der alten Grube Ach bei Odenthal stand ein Pegmatit in Abbau. Linsenförmige Pegmatiteinschaltungen finden sich in den Gneisen der Blockhütte.

Der Freiherr von Podewils'sche Feldspattagebau bei Wildenreuth ist stillgelegt.

Alter: Variskisch.

Literatur: STRUNZ, FORSTER, TENNYSON (1975: 118, 148, 150), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 51g Pleystein — Kreuzberg

GK 6340/6341 Vohenstrauß/Frankenreuth, R 45 29 80 — H 55 01 15

Bedeutung: Naturdenkmal

Der Pegmatit von Pleystein, ein 30 m hoher Quarzfelsen mit elliptischem Querschnitt, 200 m N-S- und 140 m E-W-Ausdehnung, besitzt wie die Hagendorfer Pegmatitstöcke die Form eines Kegels mit einer zentralen Quarzmasse und wird wie die Hagendorfer Vorkommen von einem Aplite unterlagert, der an seiner Westflanke reichlich Phosphatminerale führt. Der Inhalt dieser Quarzmasse, der Basis eines einstigen Phosphatpegmatits, wird auf 1,5 Mio t geschätzt und entspricht somit etwa der Größenordnung des Pegmatits von Hagendorf-Süd.

Mineralführung: Orthoklas, Mikroklin, Albit, Muskovit, Serizit, Kaolin, Natrolith (selten), Mesolith (selten), Quarz, Columbit, Hämatit, Limonit, Pyrolusit, Triplit, Apatit, Triphylin, Rockbridgeit, Strengit, Phosphosiderit, Fluellit, Eleonorit, Beraunit, Kakoxen, Vivianit, Wavellit (selten), Autunit (selten), Pyrit, dunkle Zinkblende, Kupferkies (selten), Covellin (selten), Magnetkies (selten), Arsenkies (selten), Gips (selten).

Alter: Variskisch.

Literatur: SCHMID (1955: 309—404), FORSTER (1965: 124), FORSTER (1966: 9).

### 51h Raum Hagendorf

GK 6340/6341 Vohenstrauß/Frankenreuth, R 45 33 28 — H 55 01 62 (Hagendorf-Süd), R 45 33 43 — H 55 02 15 (Hagendorf-Nord), R 45 34 69 — H 55 00 64 (Silbergrube), R 45 32 87 — H 55 05 80 (Brünst)

Bedeutung 1 (2—3)

Hagendorf-Süd

Der hutförmig konzentrisch-zonar gebaute Pegmatitstock von Hagendorf-Süd zeigt in der vertikalen und horizontalen Achse eine schalenförmige Abfolge.

Es folgen von außen nach innen: Eine Aplitzone (Randzone z. T. mit Greisenbildung), eine Eutekt-Zwischenzone mit groben Quarz-Feldspat-Verwachsungen, eine in Abbau stehende Feldspatzone, eine Albitzone (z. T. mit Cleavelandit), eine Phosphatzone, eine Erzzone und der Quarzkern.

Bei der aplitischen, 0,5—10 m mächtigen Randzone des Pegmatits handelt es sich um Muskovit-Orthoklas-Albit-Quarz-Aplite mit Kappen- und Sproßquarzen. An Akzessorien treten Apatit, Triphylin, Zwieselit, Columbit, Zinkblende, Hämatit und Pyrit auf.

Die groben bis metergroßen Feldspat-Quarzverwachsungen der nach innen anschließenden Eutektzone haben — wie die Aplitzone — bevorzugt entlang von Klüften Muskovitisierungen, Serizitisierungen und Albitisierungen erfahren.

Die geschlossene Masse von Kalifeldspat in der folgenden, mächtigen Feldspatzone stellt den bauwürdigen Teil des Pegmatitkörpers dar. Sie läßt sich in eine randnähere Orthoklasperthitzone und in eine zentrale Mikroklinperthitzone unterteilen.

Die Kalifeldspatmasse geht mit dem Einfallen der Lagerstätte nach SW allmählich in den reinen Albit der Albitzone über. Als Einsprenglinge im Feldspat finden sich hier Zinkblende, Columbit und Phosphate.

Den Kern und die Sohle des Pegmatitkörpers bildet die untere zentrale Quarzmasse mit an der Spitze aufsitzenden Phosphateinschlüssen. Besonders der anteilige

Rauchquarz besitzt einen hohen Reinheitsgrad und führt Al, Fe, Mn und Ti nur in ppm-Größenordnungen. Die Phosphatzone lagert mit einer Umrundung durch blättrigen Albit (Cleavelandit) dem zentralen Quarzkegel auf. Die Mehrzahl der Primär- und Sekundärphosphate wurden hier zwischen 55 und 76 m Teufe angetroffen. Vom Gesamtinhalt der Phosphate wurden rund 1600 t Triphylin als Lithiumerz mit durchschnittlich 8,6 %  $\text{Li}_2\text{O}$  hüttenmännisch verwertet.

Die Erzzone fällt mit der Phosphatzone zusammen. Zwischen der 71-m- und der 76-m-Sohle, östlich und nördlich der Phosphatzone, fanden sich im Kontakt zur Feldspatzzone: Hämatit, Pyrit und helle Zinkblende. Im W der Lagerstätte findet sich zwischen der 93-m- und der 115-m-Sohle, im Hangenden der unteren Quarzmasse eine Mineralparagenese mit Beryll, Columbit, Zwieselit, Magnetkies, Zinkblende mit Einschlüssen von gediegen Wismut, Kupferkies und Pyrit in nesterartigen Anhäufungen. Autunit tritt in Klüften auf. Der Eisengehalt der Zinkblende steigt mit zunehmender Teufe. Die Zinkblenden sind in den oberen Teufen hellbraun und mit Feldspat verwachsen. Die Zinkblenden der unteren Teufen sind schwarz und mit Quarz, Zwieselit, Pyrit, Kupferkies und Magnetkies verwachsen. Bei den Columbiten nimmt der Mangangehalt auf Kosten des Eisengehaltes zu, außerdem ist ihr Thoriumgehalt z. T. erhöht.

Mit zunehmender Teufe wird nach WSW der Zonarbau, insbesondere die Trennung von großen Quarz- und Kalifeldspatpartien immer mehr verwischt. Es kommt zu groben Quarz-Feldspatverwachsungen.

Mit dem Zurücktreten des Zonarbaues in den unteren Teufen des Pegmatits geht die Feldspatzzone in eine Quarz-Feldspat-Zone mit gegenseitigen Durchtrümerungen von grobpegmatitischem bis feinkörnig-aplitischem Material über.

Die Mineralführung: Orthoklas, Mikroklin, weiß, elfenbeinfarbig, perthitisch, 80 Vol %  $\text{K}_2\text{O}$ , 20 Vol. %  $\text{Na}_2\text{O}$ ; Albit, glasklar, in Miarolen, in Paragenese mit Childro-Eosphorit; Cleavelandit, blättriger Natronfeldspat (Anorthitgehalt 6—8 %); Quarz, hellgrau durchscheinender Rauchquarz, Rosenquarz-Schlieren, Muskovit, 5 cm Ø, feinschuppig-dichte Muskovitaggregate (Serizite), Biotit, in  $\text{dm}^3$ -großen Nestern; Beryll, trübweiß bis mattglänzend, längsgestreift; Zirkon, braun, akzessorisch.

Primärphosphate: Triphylin, Zwieselit, Wolfcit, Hagendorfit, Arrojadit und Apatit.

Sekundärphosphate: Ferrisicklerit, Heterosit, Tavorit, Xenotim, Libethenit, Barbosolith, Rockbridgeit, Frondelit, Pseudomalachit, Huréaulith, Salmonsit, Scholzit, Phosphoferrit, Reddingit, Phosphosiderit, Phosphophyllit, Strengit, Hopeit, Parahopeit, Ludlamit, Vivianit, Messelit, Fairfieldit, Withmoreit, Stewartit, Pseudolau-eit, Laueit, Strunzit, Kakoxen, Beraunit, Dufrenit, Wavellit, Fluellit, Eosphorit, Xanthoxen, Mitridatit, Torbernit, Metatorbernit, Autunit, Meta-Autunit.

Erzminerale: Gediegen Wismut, Zinkblende, Kupferkies, Greenockit, Cubanit, Magnetkies, Schapbachit, Covellin, Wismutglanz, Pyrit, Arsenkies, Molybdänglanz, Vallerit, Magnetit, Hämatit, Pyrolusit, Kryptomelan, Columbit, Uraninit, Limonit, Fluorit, Siderit, Rodochrosit, Gips, Kupfersulfate.

Der Pegmatitstock Hagendorf-Süd wird von den Amberger Kaolinwerken GmbH, Hirschau, in dem Feldspatbergwerk und dem Feldspattagebau Hagendorf auf Feldspat abgebaut.

Alter: Variskisch.

Literatur: SCHOLZ (1924: 1—46), SCHMID (1955: 309—404), FORSTER (1965: 112, 120, 127, 132), STRUNZ, FORSTER, TENNYSON (1975: 117—189).

### Hagendorf-Nord

Der Pegmatit von Hagendorf-Nord, unmittelbar bei der Ortschaft Hagendorf gelegen, besitzt die gleiche Mineralführung und einen analogen Aufbau wie der Pegmatit von Hagendorf-Süd. Aus dieser 1937 stillgelegten Feldspatgrube wurden 220 000 t Feldspat gefördert, der zunächst im Tagebau, später im Tiefbau auf der 11 m-, 17 m-, 23 m-, 28 m- und 44 m-Sohle gefördert wurde.

Dieser Pegmatitkörper besaß die Form einer flach liegenden Linse von rund 100 m horizontaler Erstreckung und ca. 50 m Mächtigkeit. Eindeutig konnten auch bei diesem Pegmatit eine aplitische Randzone, eine 2—12 m mächtige Eutektzone mit dm- bis m-dimensionierten Verwachsungen von Quarz und Feldspat, eine Feldspatzone und ein Quarzkern unterschieden werden. Auch hier befanden sich zwischen der Feldspatzone und dem Quarzkern Anhäufungen von Phosphatmineralen. An der Grenze Aplit/Eutekt-Zone waren pneumatolytische Zersetzungen, Kaolinisierungen und Sproßquarzbildungen von überwiegend hellen, trüben Rauchquarzen entwickelt.

Die Feldspatzone wurde von geschlossenen Mikroklin- und Orthoklas-Perthit-Partien mit m-großen Einkristallen gebildet. Im Feldspat dieser Zone, untergeordnet auch in den quarzreichen Teilen der Lagerstätte, fanden sich zahlreiche Nester mit Phosphatmineralen bis 10 dm<sup>3</sup> Größe mit Zwieselit und Triphylin.

Der Gesamtinhalt des Pegmatits Hagendorf-Nord umfaßte einschließlich Eutektzone rund 300 000 m<sup>3</sup>, das sind etwa 800 000 t Quarz-Feldspatmaterial. Hinzu kamen etwa 300 t Phosphatminerale.

Alter: Variskisch.

Literatur: STRUNZ (1952: 77—92), SCHMID (1955: 309—404), STRUNZ, FORSTER, TENNYSON (1975: 144).

### Silbergrube bei Waidhaus

Das von der Firma M. Schmidt, Waidhaus, betriebene Feldspatbergwerk „Silbergrube“ baut auf einem gegen NE einfallenden Aplitkörper, dessen Grenze gegen den feinkörnigen Biotitgranit im Hangenden ein 1 m mächtiges, pegmatitisches Salband, der sogenannte Stockscheider bildet. Es besteht aus dm-großen Feldspatpartien und größeren schlierigen Quarz-Feldspat-Muskovit-Verwachsungen. Im Aplitkörper selbst liegen bis zu 1 m große linsige Partien von Milchquarz oder grauem Rauchquarz, um welche mehr oder weniger senkrecht aufgewachsene Kalifeldspäte rosettenartig gruppiert sind. Mit der Teufe nimmt am SE-Ende des Untertagebaues die Verquarzung zu. Der sich in SE-NW-Richtung erstreckende Aplitkörper ist in seinem

NW-Ende fein- bis mittelkörnig, im zentralen Teil mittelkörnig und am SE-Ende grobkörnig ausgebildet.

Der Abbau bevorzugt Lagerstättenteile, in denen der Durchschnittsgehalt an Feldspat in größeren Räumen 50—70 % (Albit bis Oligoklas und Kalifeldspat) beträgt. An Nebengemengteilen treten Granat, Limonit und Manganoxid nach Granat, Muskovit, Turmalin, Sillimanit, Autunit, Chlorit und Columbit auf.

Die Pegmatitvorkommen auf dem Haun-Berg westlich und nordwestlich von Burkhardsrieth gehören offenbar genetisch als Restschmelze den feinkörnigen, relativ älteren Graniten an. Sie führen Mikroklin-Perthit, Biotitsträhnen und Muskovit.

Alter: Variskisch.

Literatur: STRUNZ, FORSTER, TENNYSON (1975: 146, 147).

## Brünst

500 m südsüdwestlich von Leßlohe liegt das zur Zeit gestundete Feldspatwerk Brünst der Buchtal GmbH, Schwarzenfeld, das verschiedene Gneisvarietäten, Metaaplit, Metapegmatit und zwei feinkörnige Granitvarietäten erschließt. Der Pegmatitkörper, ein pegmatitisch grobstruierter Granit, bildet eine etwa 150 m lange und 50 m mächtige, 120°-streichende und mit 50° gegen NE einfallende plattige Linse, in dem Quarz, Feldspat und Biotit homogen verteilt sind. Nur einzelne, schlierige Partien stellen pegmatitische Quarz-Feldspat-Verwachsungen dar.

Hauptgemengteile: Quarz, Kalifeldspat, Plagioklas, Biotit.

Nebengemengteile: Turmalin, Muskovit, Granat.

Akzessorien: Sillimanit, Andalusit, Chlorit, Zirkon, Monazit, Titanit, Apatit, Magnetit, Allanit.

Weitere kleinere, Phosphatminerale führende Pegmatitvorkommen sind im Gebiet Hagendorf—Pleystein vom Peugenhammer im Zottbachtal und im Gebiet Es-larn—Schönsee von Kreuth bei Eslarn (mit Lazulith und Granat), von Eulenberg bei Friedrichshäng und von Schwand (Aplit und Pegmatit mit Granat) bekannt.

Literatur: STRUNZ, FORSTER, TENNYSON (1975: 120, 187).

## 51i Weiding

TK 6639 Wackersdorf, R 45 16 40 — H 54 71 45

### Bedeutung 1

Die Pegmatitvorkommen bei Weiding und Unterauerbach werden durch das Feldspatbergwerk Weiding und die Feldspatgrube Kirchenwald der Firma Th. Weidemann, Wunsiedel, abgebaut.

Weitere Pegmatitvorkommen im südlichen Oberpfälzer Wald sind von Kemnath bei Fuhrn, von Döfering und Katzberg bei Cham, vom Bauhof zwischen Waldmünchen und Rötz, von Lengau und Herzogau bei Waldmünchen (mit Andalusit, Cordierit und Turmalin) bekannt.

Alter: Variskisch.

Literatur: STRUNZ, FORSTER, TENNYSON (1975: 120), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Im Bayerischen Wald herrschen ebenso wie im Oberpfälzer Wald Pegmatitgänge und -stöcke vor. In der Mineralführung dominiert Quarz, oft als Rosenquarz, der früher als Rohstoff für die zahlreichen Glashütten abgebaut wurde. Dies gilt besonders für das große Pegmatitgebiet nördlich des Pfahls zwischen Kötzing und Unterfrauenau mit den bekannten Vorkommen am Schwarzeck bei Lam, am Hörlberg (Hörndl) bei Lam (mit Spessartin und Turmalin), am Schneiderberg bei Böbrach, bei Arnbruck, auf der Frath und in der Frathau bei Drachselsried, am Bärenloch am Arber, am Hühnerkobel bei Rabenstein (mit Beryll, Columbit und Phosphatmineralen), vom Zwieseler Quarzbruch am ehemaligen Lehrlingsheim (jetziges Pfarrzentrum), auf der Taferlhöhe bei Oberfrauenau, im Tal des Kleinen Regen, westlich von Hirschbach — Betriebsstollen der künftigen Trinkwassertalsperre Frauenau (mit Zwieselit, Triploidit, Lazulith und Vivianit).

Außerhalb dieses Gebiets — auch in der Mineralführung abweichend — liegen der Pegmatitgang von Oberdörfel bei Furth i. W., der Pegmatit bei Arnschwang (mit Wollastonit und Phlogopit) und der Pegmatitgang bei Reitenberg am Fuß des Kaitersberges (mit Turmalin, Kupfererz und Pechblendeerz).

Gleichfalls gesondert zu nennen sind die mit Erzlagerstätten verknüpften Pegmatite an der Schmelz bei Lam, von der Blötz (Plätz) bei Bodenmais, vom Silberberg bei Bodenmais und vom Kahlenberg bei Zwiesel.

Südlich des Pfahls liegt das Pegmatitgebiet von Fürstenstein und Tittling (Pegmatitische Schlieren und Drusen mit Beryll). Pegmatitgänge finden sich in der Umgebung von Schöllnach und Schöfweg. Berühmt durch den Mineralreichtum ist die pegmatitische Kontaktlagerstätte vom Wimhof bei Vilshofen, ähnlich ist das Vorkommen vom Reiterbachhof bei Hausbach an der Donau.

Literatur: LAURMANN in BayOBA (1924: 80), MÜLLBAUER (1926: 318), MÜLLBAUER (1930: 96—112), FORSTER, STRUNZ, TENNYSON (1967: 140), WEINELT (1973: 94), BADER & WEINELT (1975: 181).

Im kristallinen Vorspessart ist das Auftreten spät- bis nachkinematischer Gänge von Granitpegmatit auf das Gebiet Aschaffenburg — Damm — Glattbach — Unterafferbach beschränkt. Die Vorkommen vom Dahlem's Buckel (Aftholder) und nördlich der Kirche von Glattbach sowie vom Grauenstein, die in Feldspatgruben ausgebeutet wurden, gehören einem Pegmatitgangzug an, dessen Zusammensetzung mit Feldspat > Quarz, Kalifeldspat > Plagioklas, Muskovit » Biotit granitpegmatitisch ist. Außer mit Quarz schriftgranitisch verwachsenem Kalifeldspat (Mikroklin, z. T. ungegittert) in über 10 cm großen Individuen und reichlich vorhandenem Plagioklas (Albit, Oligoklas), treten lithiumhaltiger Biotit, dezimetergroße Tafeln von Muskovit, Spessartin in 1—2 cm großen idiomorphen Kristallen, Titanomagnetit, Magnetit (mit Gehalten an Cu und Co), Turmalin und Sillimanit auf.

Literatur: OKRUSCH, STREIT & WEINELT (1967: 108), TEUSCHER & WEINELT (1972: 20).

## 52 Quarz

Der Quarz tritt in Eruptiv- und Sedimentgesteinen sowie in kristallinen Schiefern gesteinsbildend auf und ist der Hauptbestandteil von Gängen und anderen Mineralvorkommen verschiedenster Entstehung. In Form von Sandstein und Sand sowie von Geröll besitzt er eine weite Verbreitung. Auf den Lagerstätten ist der Quarz sowohl primär, als auch sekundär, sowohl aus dem Schmelzfluß wie aus wässriger Lösung entstanden. Besonders im Fußteil des Pegmatitstocks Hagendorf-Süd in der Oberpfalz, der bis zu seiner Basisfläche in rund 150 m Tiefe einen Gesamthalt von schätzungsweise 6—8 Mio t besitzt, nimmt der Quarz einen Kegel mit einem Volumen von über 2 Mio t ein, den der reine Feldspat in einem weitgehend geschlossenen Mantel umgibt. Der Pegmatit vom Hühnerkobel besitzt die Form eines liegenden Zylinders mit tropfenförmigem Querschnitt und einem Volumen von rund 15 000 m<sup>3</sup>. Sein fast reiner Quarzkern hatte einen Inhalt von 5000 bis 6000 t. Größere Vorkommen von reineren Sorten des Quarzes der Pegmatitstöcke, wie zum Beispiel am Hühnerkobel bei Rabenstein, auf der Frath und in der Frathau bei Bodenmais, bei Arnbruck und am Schwarzeck bei Lam sowie in den Quarzbrüchen bei Zwiesel und Lindberg bildeten schon im 14. Jahrhundert einen wichtigen Grundrohstoff der ersten Glashütten im Bayerischen Wald und wurden solange gebaut, bis der einheimische Quarz den hohen Ansprüchen an die Reinheit und Farblosigkeit des Glases nicht mehr genügte. Bis heute jedoch findet der Quarz des Bayerischen Pfahls sowie der Nebenpfähle und anderer gangförmiger Quarzvorkommen als Rohstoff in der einheimischen metallurgischen Industrie Verwendung.

Den Quarzgängen mit Eisenglanz vom Gleißinger Fels im Fichtelgebirge stehen die überwiegend nur Quarz führenden Pfähle und Quarzgänge gegenüber.

Die Quarzpfähle sind vor allem am Südwestrand des Böhmisches Massivs verbreitet. Hierher gehören: Der Bayerische Pfahl, der Halser Pfahl, die südöstliche Fortsetzung des Böhmisches Pfahls bei Furth im Wald, die nordwestliche Fortsetzung des Ascher Pfahls in Bayern.

Charakteristisch für die Pfähle ist ihre erhebliche Längserstreckung, die bis über 100 km (Bayerischer Pfahl 140 km) betragen kann und ihre Bindung an Störungszonen. Die meisten von ihnen verlaufen in SE-NW-Richtung. Zwischen ihrer Mineralisation und den großen, bis zu zwei und drei Kilometer breiten Störungszonen, in denen sie auftreten, bestehen enge räumliche und stoffliche Beziehungen. Diese Störungszonen sind zum Teil in mehreren, zeitlich verschiedenen gebirgsbildenden Phasen zu Bewegungen benützt worden. Im Bayerischen Pfahl erfüllen die Quarzmassen Fiederspalt. Der Quarz hat sich hier aus heißen, wässrigen Lösungen abgeschieden, wobei sich mindestens drei altersverschiedene Quarzgenerationen (z. T. mit Hämatitimpregnationen) gebildet haben. Erze, wie silberhaltiger Bleiglanz, Pyrit, Kupferkies, Coffinit und Torbernit sind im Bayerischen Pfahl nur in sehr geringem Maße angetroffen worden. Fluorit und Baryt treten ebenfalls nur akzessorisch auf. Der Quarz der Pfähle ist nicht so rein wie jener der Pegmatitstöcke. Er ist nicht glasig durchscheinend, sondern milchig-trüb. Beim Schlagen bricht er meist kleinstückig nach Klüftchen, wie es seiner Natur als tektonischer Breccie entspricht. Er besteht zu 95—98 % aus Siliciumdioxid.

Die großen Brüche der Pfahlzone bei Viechtach, Fellerhof, Zuckenried und Arnetsried liefern vorwiegend Material für die Herstellung von Baustoffen. Nur ausge-



suchtes Material genügt den Anforderungen der Glas- und metallurgischen Industrie. Solches wird am Pfahl bei Altrandsberg sowie zwischen Regen und Viechtach gewonnen. Im Hauptpfahl und in den Nebenspählen betragen die dem Quarz beigemengten Aluminiumoxidgehalte örtlich im Durchschnitt 2 % und mehr. Nur durch selektiven Abbau läßt sich aus günstigen Abschnitten der Pfähle ein Material mit weniger als 0,5 % Aluminiumoxid für die metallurgische Industrie gewinnen. Dagegen liegen in einzelnen an die Granitmassive gebundenen Quarzgängen — zum Beispiel in der Umrahmung des Intrusivgebiets von Fürstenstein oder des Granitmassivs von Metten-Schwarzach — die Aluminiumoxidgehalte meist unter einem halben Prozent und auch die Gehalte an Titandioxid sind hier gering.

In größeren Mengen fällt Quarz als Nebenerzeugnis bei der Kaolingewinnung bei Hirschau, Schnaittenbach und Freihung an. Dieser, in den kaolinisierten Buntsandsteinschichten zu 75 % enthaltene Quarz liegt in Form von runden bis kantengerundeten, meist klar-durchsichtigen Körnern vor, die eine raue Oberfläche mit Vertiefungen und unregelmäßige Sprünge besitzen. Wegen ihrer großen Härte, geringen Spaltbarkeit und Beständigkeit gegen fast alle Säuren und alkalischen Reagenzien finden diese Quarzsande als Gemengerohstoff für die Glas- und Keramikherstellung, als Form- und Kernsande im Gießereiwesen sowie als Füll- und Trägerstoffe in der chemischen Industrie Verwendung.

Quarzsand des Dogger-Beta-Sandsteins wird von den Firmen Quarzsandwerk J. W. Strobel, Freihung, und Asmanit und Farbwerke Dorfner & Co., Hirschau/Opf., bei Großschönbrunn, Adlholz, Atzmansricht, Kainsricht, Gebenbach und Steiningloh derzeit in insgesamt neun größeren Tagebauen gewonnen. Eine weitere Gewinnungsstelle der Firma L. Adler, Nürnberg, liegt am Gitzberg bei Postbauer-Neumarkt/Opf.

Der Dogger-Beta-Sandstein, wegen seines gelegentlichen Eisenreichtums auch „Eisensandstein“ genannt, ist ein fein- bis mittelkörniger Quarzsandstein mit einem mehr oder weniger eisenschüssigen, tonigen Bindemittel. In den höheren Lagen sind in ihm ein bis drei horizontbeständige Roteisenerz-Flöze und Rötellagen eingeschaltet. Die wenig abgerollten Quarzkörner und Quarzsplitter besitzen eine mittlere Korngröße von 0,2—0,3 mm und sind durch Brauneisen, toniges oder kalkiges Bindemittel verkittet. Sie können auch von einem hauchdünnen Eisenbelag überzogen sein. Je nach Anteil des kalkigen oder eisenschüssigen Bindemittels wechselt auch seine chemische Zusammensetzung. Die Mächtigkeit des Dogger-Beta-Sandsteins ist unter anderem infolge jüngerer Abtragungsvorgänge Schwankungen unterworfen. In Hirschau werden 70—75 m Mächtigkeit erreicht. Nach SE nimmt die Mächtigkeit auf 15—20 m ab. Der Schichtstoß wird hier aus Sandsteinen mit eingeschalteten lettigen Sandlagen, mit Tonlagen und Tonlinsen sowie Limonitsandsteinbänken aufgebaut. Im liegenden Abschnitt dieser Sedimentfolge treten feinkörnige, gelbe und weiße Sandsteine (Liegendsandsteine) von ursprünglich grauer bis rotgrauer Farbe mit 6—10 m Mächtigkeit auf, die besonders im Hirschauer Raum auffallend mürb, absandend und gebleicht sind. Sie werden streckenweise von rotbraunen, sandig-tonigen Partien unterbrochen. Diese, sowohl horizontal als auch vertikal petrofaziell unterschiedliche Ausbildung des Dogger-Beta-Sandsteins bedingt, daß für seine Verwendung als Form- und Glassand ein selektiver Abbau erforderlich ist, wobei nur einzelne Abschnitte des gesamten Schichtstoßes verwendet werden können.

Früher sind reine, tonfreie Quarzsande, die man als „Silbersande“ bezeichnete, am Krai bei Coburg gewonnen worden. Aus dem am rechten Talhang zwischen Dorfhaus und Weißenhohe bei Gräfenberg gelegenen Bruch wurde der rotgelbe, fein- und gleichmäßig-körnige Sand als Schleifmittel oder als Formsand für Gießereien verwendet. Untertägig wurde der Dogger-Beta-Sandstein im Hasenloch bei Winn, nördlich von Altdorf bei Nürnberg gegraben. Weitere Gewinnungsstellen lagen bei Kirchenehrenbach und Pretzfeld, nordöstlich von Forchheim sowie bei Pegnitz.

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 166), BayOBA (1936: 223), BAUBERGER, HAUNSCHILD, SCHNEIDER & TILLMANN (1960: 52), TEUSCHER & WEINELT (1972: 58).

## 53 Speckstein und Talk

Speckstein- und Talkvorkommen finden sich in der Randzone der Münchberger Gneismasse, im östlichen Fichtelgebirge und in der nördlichen Oberpfalz in der Erbdorfer Grünschieferzone. Hier wurden Serpentinite und Marmore im Bereich tieferreichender Störungen durch Kieselsäure und Magnesium führende Hydrothermen in Talk bzw. Speckstein umgewandelt. An den Serpentiniten erfolgte die Talkbildung nur randlich mit Mächtigkeiten von einigen Dezimetern bis zu einem Meter. Die Marmore erfuhren aufgrund besserer Wegsamkeiten eine umfangreichere Vertalkung.

Die geringen Talkmächtigkeiten gaben Anlaß zu kleinen Übertage- und Untertage-Gewinnungsstellen. Es handelt sich um die Gruben „Margarethenstollen“ im Schorgastal, um den „Eugenius-“ und „Adlerhüttenstollen“ im Kosertal bei Wirsberg sowie um bereits stillgelegte oder periodisch in Abbau befindliche Tagebaue bei Wurlitz, Schwingen, Schwarzenbach a. d. Saale, Tannenreuth bei Gefrees, Rohrsreuth und Pöllitz bei Marktschorgast sowie zwischen Erbdorf (Naabberg) und Grötschenreuth (Föhrenbühl).

Specksteinlagerstätten finden sich im Fichtelgebirge zwischen den Ortschaften Göpfersgrün und Thiersheim. Der Speckstein wurde hier früher in zahlreichen, 10–50 m tiefen Gruben („Benedikt-“ und „Ludwigszeche“, „Karolinen-“, „Theresien-“ und „Emilienzeche“) bergmännisch gewonnen. Heute wird der Speckstein hier in der Specksteingrube und dem Bergwerk „Johanneszeche“ (Rosenthal Technik AG) in großen Tagebauen maschinell abgebaut.

Verwendung: Isolatoren, Brennerdüsen, Grundstoff für kosmetische und Arzneimittel, Füllmaterial.

Literatur: LAUBMANN in BayOBA (1924: 197), STETTNER (1959: 1–72), EMMERT, v. HORSTIG, WEINELT (1960: 47, 231), EMMERT & WEINELT (1962: 34, 217), EMMERT & STETTNER (1968: 72, 163).

### 53a Schwarzenbach a. d. sächs. Saale

GK 5737 Schwarzenbach a. d. sächs. Saale, R 44 95 64 — H 55 65 52

Bedeutung 1

Zu metasomatischer Talk- und Specksteinbildung kam es an Serpentinittgesteinen in deren Nahbereich quarzitisches Gesteine auftreten im Bahneinschnitt von Schwingen. 0,35 m mächtige Specksteinlage in einem geringmächtigen Quarzitverband.

Literatur: DEUBEL (1936: 394), EMMERT & STETTNER (1968: 73).

Gemenge von Talk, Serpentin und Chlorit („Topfstein“) und geringmächtige, hydrothermal vertalkte Randbereiche von Serpentinikörpern wurden längere Zeit im Raum von Schwarzenbach a. d. Saale unter anderem bei Förbau abgebaut. In Abbau stehen noch die Talkschiefergruben der Firmen Bruchner KG und Scheruhn bei Schwarzenbach a. d. Saale.

Literatur: ROST (1954: 69), ROST (1956: 175), EMMERT & STETTNER (1968: 73, 163).

### 53b Wirsberg

GK 5835 Stadtsteinach, GK 5935 Marktschorgast, R 44 72 58 — H 55 53 97 (Adlerhüttenstollen)

#### Bedeutung 1

An der Grenze der Prasinit-Phyllit-Serie gegen die Randamphibolit-Serie bzw. teilweise innerhalb der Prasinit-Phyllit-Serie selbst reiht sich zwischen Sessenreuth, Neufang und Dörnhof entlang einer Störungszone eine Kette von sieben Talkvorkommen, die früher in Abbau standen.

Zu ihnen zählen unter anderem die Grube „Margarethenstollen“ an der Winterleite im Schorgasttal bei Wirsberg. Ein kleiner, tektonisch zerscherter Serpentinikörper erfuhr hier eine intensive Vertalkung und Karbonatisierung.

Ein weiteres Vorkommen befand sich am Linden-Berg. In einem Steinbruch an der Straße von Wirsberg nach Osserich stand ein mehrere Meter breiter Serpentinikörper mit Karbonatbildung und Vertalkung mit randlichen Talkschiefern in Abbau.

Auf einem Zug von Talkschieferlinsen östlich von Neufang und nordwestlich von Osserich erfolgte Talkgewinnung im Tagebau, und bis heute eine bergmännische Gewinnung durch die Firma Angermann & Co., Neuenmarkt, auf dem „Eugeniusstollen“, während der Betrieb des „Adlerhüttenstollen“ am Ilsestein z. Z. gestundet ist.

Kleine, ebenfalls an Serpentinikörper gebundene Talkvorkommen wurden südwestlich der Großrehmühle, bei Schallerhof und am Weidig, südöstlich von Rohrsreuth ausgebeutet.

Bisher ungenutzte Kleinvorkommen finden sich am W-Hang des Bug-Berges, nördlich von Weickenreuth, am SW-Hang der Weidmeser Höhe, am SE-Hang des Lerchenhügels bei Marktschorgast, am NW-Hang des Gondelberges sowie östlich und südlich von Rohrsreuth.

Die ebenfalls im Grenzbereich der Prasinit-Phyllit-Serie und der Randamphibolit-Serie an eine Störungszone gebundenen Serpentinikörper bei Unterpöllitz besaßen Vertalkungszonen mit Mächtigkeiten bis zu 6 m, die abgebaut wurden.

Literatur: EMMERT, v. HORSTIG, WEINELT (1960: 47, 231), EMMERT & WEINELT (1962: 34, 217).

### 53c Göpfersgrün

TK 5938 Marktredwitz, R 45 05 76 — H 55 47 76

## Bedeutung 1

Die Specksteinvorkommen liegen in einer schmalen, etwa 5 km langen, ENE streichenden Zone, die von Göpfersgrün bis nach Thiersheim reicht. Das Hauptvorkommen ist in den Tagebauen der „Johanneszeche“ der Rosenthal Technik AG Werksgruppe 1 aufgeschlossen.

Der Speckstein ist an den nördlichen Wunsiedler Marmorzug gebunden, der hier mit dem porphyrischen Marktleuthener Granit in Kontakt tritt. Der Granit durchbricht den Marmor mehrmals in ENE streichenden Gängen und löst ihn in Schollen auf. Jüngere, postgranitische, NW streichende Mesodiabasgänge durchsetzen Marmor und Granit. Alle diese Gänge werden von einem in NNW-Richtung streichenden Quarzporphyrgang durchbrochen.

Der Speckstein, ein dichtes Aggregat von feinschuppigem Talk, entstand durch Metasomatose im Marmor. Der Specksteinbildung ging, soweit der Marmor nicht bereits primär eine dolomitische Zusammensetzung besaß, eine Dolomitisierung des Kalkmarmors voraus. Der metasomatischen Dolomitisierung des Kalkmarmors folgte die metasomatische Umwandlung des Dolomits zu Speckstein durch azendente, hydrothermale Lösungen. Bevorzugt vollzog sich die Specksteinbildung wegen der besseren Wegsamkeit der Lösungen am Granitkontakt. Die Umsetzungsvorgänge der Magnesiummetasomatose zu Speckstein haben sich meist unter Erhaltung der Strukturen und Texturen des Ursprungsgesteins (Marmor) vollzogen.

Die Mineralparagenese der Magnesiummetasomatose besteht aus: Dolomit, Quarz, Chlorit und Talk. Der Magnesiumgehalt entstammt dem prämetasomatischen Dolomitmarmor und ist durch das Quarzporphyrmagma mobilisiert worden. Auch der Kieselsäuregehalt stammt aus hydrothermalen Kieselsäurelösungen dieses Magmaherdes. Die Quarzporphyrgänge belegen eine vom Osthang des Kornberges in SSE-Richtung auf die Specksteinlagerstätte zustreichende Zerrungszone, die den hydrothermalen Lösungen Aufstiegsmöglichkeiten bot.

Die silikatischen, aluminiumhaltigen Gesteine, wie Kalksilikate, Phyllite, Quarzphyllite, Amphibolit- und Chloritamphibolitgänge, Granit, Mesodiabas und Quarzporphyr erfuhren durch die Magnesiummetasomatose eine Chloritisierung.

Die Chloritamphibolite lassen neben der Chloritisierung auch eine Vertalkung erkennen.

Die Specksteingewinnung erfolgt im Tage- und Stollenbau. Der Speckstein bildet vielfach an der Kontaktzone von Granit und Dolomitmarmor unregelmäßig begrenzte Nester.

Alter der Entstehung: Unteres Rotliegendes.

Literatur: STETTNER (1959: 1—72).

Die „Emilien-“ und „Concordiazeche“ bei Thiersheim sind seit langer Zeit aufgelassen.

Literatur: WURM (1961: 495).

### 53d Erbdorf

TK 6138 Erbdorf, R 45 03 20 — H 55 23 96 (Wetzeldorf)

#### Bedeutung 1

Die in der komplex zusammengesetzten, W-E streichenden und mit durchschnittlich 75° S fallenden Grünschieferzone an Serpentin gebundenen „Topfstein-“ und Talkschiefervorkommen von Erbdorf wurden bereits gegen Ende des 18. Jahrhunderts am Naab-Berg bei Erbdorf und am Föhren-Bühl bei Grötschenreuth in Tagebauen gewonnen und in Erbdorf verarbeitet.

Der hier gewonnene „Topfstein“ besitzt eine gleichmäßig dichte Beschaffenheit und führt neben Chlorit häufig Strahlstein und Talk sowie Magnesit, an Erzmineralen Magnetit. Talkschiefer werden hier gegenwärtig von der Firma Troesch KG, Holenbrunn, in der Talkschiefergrube Wetzeldorf gewonnen. Der Betrieb des Talkschieferbergwerks Marienstollen bei Erbdorf der Firma Wefra-Werke KG, Schwarzenbach a. d. Saale, ist zur Zeit gestundet.

Literatur: FLURL (1792: 503), LAUBMANN in BayOBA (1924: 202).

### 54 Asbest

TK 6743 Neukirchen bei Hl. Blut, TK 6644/6744 Rittsteig, R 45 65 12 — H 54 55 40 („Asbestloch“ bei Rimbach)

#### Bedeutung 5

Chrysotilasbestmineralisation in Linsen in Serpentin auf ca. 7,5 km Länge am Hohen Bogen; Einfallen 60—70° Nordost; Vorkommen wegen geringem Asbestanteil (2—6 %) und Kurzfaserigkeit uninteressant.

Vorräte: bis 50 m Abbautiefe 100 000 t Reinasbest; wichtigste Vorkommen am Ochsenberg, im Aigenwald und an den Schneiderhängen.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

Ein weiterer alter Abbau von Asbest (in der Karte nicht eingezeichnet) befand sich bei der Krötenmühle bei Carlsgrün (GK 5635 Nordhalben). Der Asbest ist hier an ein Vorkommen von Pikrit gebunden (v. HORSTIG, 1966).

### 55 Graphit

Graphit, eine Modifikation des Kohlenstoffs, die sowohl in amorpher, wie in kristallisierter Form in der Natur vorkommt, ist im Ostbayerischen Grundgebirge, im Vorspessart und im Mainischen Odenwald von zahlreichen Fundpunkten bekannt geworden, bei denen es sich jedoch meist nur um begrenzte, mineralogisch interessante Vorkommen handelt, die ohne wirtschaftliche Bedeutung sind.

Im Kristallin des Bayerischen Waldes sind außerhalb der bauwürdigen und zum Teil in Abbau stehenden Graphitlagerstätten von Kropfmühl—Pfaffenreuth, Diendorf—Lämmersdorf und Ficht—Gotting—Ranna Abbauversuche auf den Graphitvorkommen von Haselbach bei Tiefenbach, westlich der Ilz, Innenried, Langdorf am Regen und Roggersing bei Hengersberg erfolgt.

Aus dem Kristallin des Oberpfälzer Waldes und des Hinteren Bayerischen Waldes sind Graphitfundpunkte von Floß, Groß-Klenau (am Mühl-Berg), Plößberg, Waldau, Wampenhof, Schönsee, Lam-Schmelz, Rittsteig-Absetz und Bodenmais-Kohlberg zu nennen.

In der Münchberger Gneismasse treten Graphit führende Metasedimente bei Hohenreuth, Traindorf, Hinterrehberg, Marienweiher, Weickenreuth, Grünstein, Epplas und Klein-Schwarzenbach auf.

Im Fichtelgebirge und im nördlichen Oberpfälzer Wald sind rußkohlenähnliche, graphitisierte paläozoische Glimmerschiefer, Phyllite und Bänderschiefer bei Rehau, Pilgramsreuth, Wüstenbrunn, Fohrenreuth, Waldstein, Warmensteinach, Tröstau—Schönbrunn—Wunsiedel und Erbdorf—Friedenfels verbreitet.

Im proterozoischen Marmor der Arzberger Serie finden sich Einlagerungen amorphen Kohlenstoffes unter anderem bei Arzberg, Wunsiedel, Sinatengrün und Hohenberg.

Im Vorspessart sind die Vorkommen von Graphit ebenfalls an die algonkische Marmor führende Paragneis-Serie von Elterhöfe—Keilberg—Hain im Spessart gebunden. Zu geringfügigen Anreicherungen kommt es östlich von Laufach (Lindenberg). Die altersgleiche, amphibolitisch gebänderte Alzenauer Paragneis-Serie enthält ebenfalls Graphit führende Einschaltungen unweit der Streumühle bei Michelbach.

Verwendung: Schmelztiegel, Moderator in Kernkraftwerken, Elektroden, elektrische Kontakte, Bleistifte, Farben.

Literatur: ARNDT in BayOBA (1924: 119), WURM (1932: 2—3), MAUCHER (1936: 539), WAYLAND (1951: 166), WEINELT (1957: 169), EMMERT (1958: 22), STETTNER (1958: 15), WEINELT (1958: 294), EMMERT, v. HORSTIG & WEINELT (1960: 24), EMMERT & WEINELT (1962: 25), WEINELT (1962: 34), OKRUSCH & WEINELT (1965: 43), FISCHER (1966: 51), OKRUSCH, STREIT & WEINELT (1967: 34), v. HORSTIG & STETTNER (1970: 23), STREIT & WEINELT (1971: 41, 83), v. HORSTIG & STETTNER (1976: 16).

## 55a Graphitlagerstätte Kropfmühl — Pfaffenreuth

TK 7347 Hauzenberg, TK 7348/49 Wegscheid, R 54 01 28 — H 58 88 05, R 54 02 88 — H 58 87 75

### Bedeutung 1

Im Passauer Wald treten Graphitgneiszüge in einer „Bunten Serie“ von kristallinen Gesteinen auf, die sich durch einen lebhaften Schichtwechsel von den übrigen, meist eintönigen Gneisen unterscheiden. Dieser lebhafte Schichtwechsel wird durch die Beteiligung teils mächtiger, teils dünngebankter Marmore sowie durch eine starke Anhäufung von eingelagerten Amphiboliten hervorgerufen, die sich in einer fünf- bis zehnfachen Folge von Sedimentgneisen (Cordierit führende Biotit-Plagioklas-Zeilengneise und Cordierit-Sillimanit führende Quarz-Feldspat-Lagengneise), Marmoren und Amphiboliten wiederholen.

Diese Marmor führende Gesteinsfolge läßt sich von Vilshofen an der Donau bis in das Gebiet von Obernzell verfolgen. Sie wird als „Kropfmühl-Serie“ bezeichnet, weil sie bei Kropfmühl durch einen umfangreichen Bergbau der Graphitwerk Kropfmühl

AG auf Graphit mit drei Schächten, einem Dutzend aufgefahrener Sohlen und einem Streckennetz von etwa 50 km bis zu einer Teufe von 200 m weitaus am besten aufgeschlossen ist. Die Gesteine der „Bunten Serie“ nehmen hier ein Gebiet von  $12 \times 15$  km ein. Sie sind in Großfalten mit Sätteln und Mulden gelegt worden, deren Vergenz gegen Süden bis Südwesten gerichtet ist. Die Schenkel der Großfalten sind durch Kleinfältelung in sich weiter gegliedert.

Der flockige Graphit tritt sowohl in den Gneisen mit einem Kohlenstoffgehalt von  $\varnothing$  23 %, als auch in den Marmoren in Form von 1—2 mm großen Kriställchen auf. Die bauwürdigen Graphitflöze sind größtenteils während der Gebirgsbildung „tektonisch mobilisiert“, das heißt auf Gleitflächen und in entlasteten Abstausräumen von Falten angereichert worden. Apophysen, die von solchen Graphitflözen ausgehen und die sie begleitenden Gneise scheinbar quer durchgreifen, entsprechen ausgequetschten Faltenkernen, die sich durch Einknickung der sie begleitenden gefalteten Lagen nicht selten vergabeln. Auf diese Weise können die raschen Mächtigkeitsänderungen, das Aufspalten und das Auskeilen der Graphitflöze in dem Graphitfeld von Kropfmühl-Pfaffenreuth gedeutet werden, das eine Ost-West-Erstreckung von 3000 m und eine Nord-Süd-Ausdehnung von 800 m besitzt.

Die Lagerstätte besteht aus tektonisch versetzten Muldenstrukturen (z. B. Zwingauer Mulde) sowie aus südvergenten; zerscherten, überschobenen und in sich verschuppten Sattelstrukturen, deren Achsen mit  $10$ — $20^\circ$  gegen Westen eintauchen. Der Graphit führende Gneiskomplex wird an NNE-SSW gerichteten, steilstehenden Verwerfungszonen, wie dem Krinninger Verwurf, dem Westverwurf, dem Wastlmühl-Verwurf und dem Jahrdorfer Verwurf in einzelne Schollen aufgegliedert. Diese Schollen sind an den genannten Verwerfungszonen gegeneinander verschoben, versetzt und scheinen jeweils nach Westen gekippt zu sein. Am gehobenen Schollenostrand reißt daher der ursprüngliche Zusammenhang stets ab. Durch diese Schollenrotation ist sowohl das Einschieben der gefalteten Graphitflöze gegen Westen, wie auch die Tatsache zu erklären, daß trotzdem die Graphit führende Schichtfolge auf viele Kilometer im Streichen von Osten gegen Westen zu verfolgen ist.

Die Graphitlagerstätte wird zudem von einer Reihe flach bis mittelsteil gegen Osten bzw. Westen aufsteigender Granitgänge durchdrungen, die 20—80 m mächtig werden. Es sind dies, der Nordgranit, der Krinninger Granit, der Fröhler Granit, der Deckengranit und der Westgranit. Sie wird ferner von einer großen Anzahl von jüngeren Ganggesteinen (Hornblende-Porphyre, Nadeldiorite) durchschlagen, die sowohl die Gneise als auch die Granite durchsetzen und die für ihr Aufdringen gegen NW verlaufende Klüfte benutzten. Auf diesen Klüften fanden schon vor dem Aufdringen der Ganggesteine Bewegungen statt, durch welche die Lagerstätte ebenfalls versetzt wurde, so daß die Ausrichtung der Graphitflöze nach Durchfahrung der Ganggesteine erhebliche Schwierigkeiten bereitet, zumal sich mit ihnen noch das System von Diagonalstörungen überschneidet, das in NNE-SSW-Richtung verläuft und steil einfällt. Darüber hinaus treten Störungszonen auf, die zum Donaurandbruch (WNW-ESE) parallel verlaufen.

Das Hangende der Marmor und Graphit führenden Paragneis-Serie bildet eine vulkanogen geprägte Serie, in der saure, leptinitische Metavulkanite mit basischen Tuffiten und diabasischen Metabasiten wechsellagern.

Im Liegenden der flözführenden Marmor- und Graphitgneis-Serie erscheinen

anatektische bis diatektische Gneise mit Einschaltungen von agmatitähnlich angeordneten, z. T. boudinierten Amphibolitschollen.

Alter: Proterozoikum (Algonkium).

Literatur: WEINELT (1959), WEINELT (1978).

#### Graphitlagerstätte Ficht

TK 7448 Untergriesbach, R 68 05 46 — H 83 52 95

#### Bedeutung 2

Die Grube „Ficht“ der Graphitwerke Kropfmühl AG baute bis 1961 mit dem „Barbara-“ und „Helenenschacht“ bis zu 60 m Teufe Graphit in einer S-fallenden Sattelflanke ab, deren Einfallen in der „Barbara-Flözzone“ mit 30—50° und in der „Hoffnungs-Flözzone“ mit 60° gegen S gerichtet war. Im N schloß sich eine flache Muldenstruktur mit mäßig steil einfallenden Schenkeln an. Bei der nordöstlich des „Barbara-Hauptschachtes“ im Bereich des „Spindlerschachtes“ im Niveau der 30 m-Sohle angefahrenen Struktur handelt es sich um eine spezialgefaltete Mulde. Das Streichen der „Barbara-Flözzone“ verlief W-E (80—90°), das Streichen des „Hoffnungs-Flözes“ SW-NE. Das Eintauchen der Faltenachsen war gegen E gerichtet. Die Flözmächtigkeit lag in der „Barbara-Flözzone“ bei 0,5—1,00 m, der Kohlenstoffgehalt bei 30—40 %. In dem nicht bauwürdigen „Hoffnungsflöz“ lag die Flözmächtigkeit zwischen 0,1 und 0,5 m, der Kohlenstoffgehalt unter 10—20 %. Die „Barbara-Flözzone“ wurde im W durch eine NW-SE streichende Störungszone abgeschnitten.

Die Strecken, unter ihnen auch die aus der 30 m-Sohle des „Barbarafeldes“ gegen N gerichtete Auffahrung, besaßen eine Gesamtlänge von 3 km. Ebenfalls aus dem Niveau der 30 m-Sohle erfolgte eine Auffahrung gegen SW zum „Helenenschacht“. Die Auffahrung aus der 60 m-Sohle des „Barbara-Hauptschachtes“ gegen SW traf die mit 60° gegen SE einfallende Flözzone „Helene“ südwestlich des „Helenen-Schachtes“ mit 0,5—1,00 m mächtigen Graphitlagen an, auf die oberhalb der 60 m-Sohle bereits alter Bergbau umgegangen war.

Alter: Proterozoikum (Algonkium).

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

#### Graphitvorkommen Gotting-Ranna

TK 7448 Untergriesbach, R 54 05 26 — H 53 84 50 (Ranna)

#### Bedeutung 4

Drei, auf über drei Kilometer Ost-West-streichende Marmor-Graphitgneiszüge zwischen der Ranna, nördlich der „Ranna-Mühle“ und Gotting. Nur der mittlere Zug führt drei oder mehr, einen bis mehrere Dezimeter mächtige Graphitflöze, die auf 100 m Ausstrichbreite drei- bis viermal aufgefaltet sind. Die Faltenachsen tauchen mit 2—5° bzw. 5—10° gegen E ein. Der Kohlenstoffgehalt der Graphitgneise liegt bei maximal 20 %, häufig wurden im Mittel nur 5 % festgestellt. Die Lagerstätte wird nördlich von Oberötzdorf von der SSW-NNE-streichenden, 100 m breiten Oberötzdorfer Störungszone gequert. Zwischen Ober- und Unterötzdorf bedingt eine weitere, SSW-NNE-verlaufende Störung eine veränderte räumliche Anordnung der gegen W, gegen Habersdorf, streichenden Graphitgneiszüge.



Alter: Proterozoikum (Aglonkium).

Literatur: MEISER & TEUSCHER (1965: 34).

### 55b Graphitvorkommen bei Hirschbach

TK 6946 Hirschbach, GK 6945 Zwiesel, R 45 99 16 — H 54 31 38, R 45 97 41 — H 54 31 61 bis R 45 97 55 — H 54 31 56

Bedeutung 5

Ost-West-streichende, Graphit führende Metamorphit-Serie mit metatektischem, Graphit führendem Cordierit-Sillimanit-Gneis, Granat-Cordierit-Sillimanit-Gneis, Quarz-Biotit-Plagioklas-Gneis bis Quarzitgneis, Kalksilikatfels bis Kalksilikatgneis, untergeordnet hornblendeführendem Gneis und geringmächtigen Amphiboliteinschaltungen sowie geringmächtigen Graphitflözen.

Gneisverband intensiv und eng gefaltet. Faltungsdeformation I: 47—59° NE — Eintauchen 10—35° NE, Faltenvergenz SE. Faltungsdeformation II: Achsenstreichen 100—115° WNW-ESE — Eintauchen 2—15° ESE bzw. 5—25° WNW, Faltenvergenz SSW.

Graphit auf Klüften und in einige Dezimeter mächtigen Flözen (0,50—0,65 m) tektonisch mobilisiert, auf Bewegungsflächen und in entlasteten Abstauräumen von Faltenscheiteln angereichert, mit Pyrit, Magnetkies, seltener Kupferkies vergesellschaftet. Bei o. g. Gitterwert 1 in 19,08—19,23 und 22,16—22,23 m sowie in 24,68—24,81 m Teufe erbohrt. Bei Gitterwert 2 und 3 in einer 100—114° WNW-ESE-streichenden, mit 80—85° gegen NNE einfallenden, über 6,00 m breiten Störungszone tektonisch mobilisiert und hierbei in einer 0,76 m breiten, von Quarzgängen durchaderten steilstehenden Zone besonders angereichert.

Alter: Proterozoikum (Algonkium).

Literatur: WEINELT (1973: 92, 94).

### 55c Graphitvorkommen bei Innenried

GK 6945 Zwiesel, R 45 88 46 — H 54 31 70

Bedeutung 5

Südlich des Dorfes Innenried, bei den Kot-Wiesen, am Treppelkeller, 300 m nördlich der Straße Bodenmais—Zwiesel.

Während des Ersten Weltkrieges: Abteufen eines 14 m tiefen Schachtes und Aufahren eines 80 m langen Versuchsstollens in E-W-Richtung durch die Graphitwerke Zwiesel GmbH. 1918 Förderung einiger Waggon Graphit durch die Firma Max Galling, Zwiesel.

Die Graphit-haltigen Partien bilden hier neben Kalksilikatgneislagen bis zu 0,10 m starke Einschaltungen im Granat-Cordierit-Sillimanit-Gneis.

Literatur: WEINELT (1973: 93).

### 55d Graphitvorkommen bei Langdorf am Regen

TK 6944 Bodenmais, R 45 83 52 — H 54 31 08 („Schönecker Höhe“)

## Bedeutung 5

„Auf der Schönecker Höhe“, P 776 m NN, 300 m westlich der Tankstelle Wurzer, Langdorf am Regen, Schürfe auf Graphit; Graphitanreicherungen im Randbereich von Quarz-Feldspat-Metatekten im Granat-Cordierit-Gneis.

Literatur: WEINELT (1973: 93).

Um 1764 Abbauversuch auf einige Zoll mächtigen und bis zu 6 m Teufe niedersetzenden Graphit zwischen Langdorf und Schöneck.

Literatur: FLURL (1972: 305), v. GÜMBEL (1868: 559).

## 56 Gips

Gips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) gehört zur Gruppe der Evaporite und entsteht unter besonderen geographischen und klimatischen Bedingungen durch Ausfällung aus dem Meerwasser. Bei bestimmten Druck- und Temperaturbedingungen im Sedimentpaket wandelt sich Gips unter Wasserabgabe in Anhydrit ( $\text{CaSO}_4$ ) um. Mengenmäßig gibt es weitaus mehr Anhydrit- als Gipsvorkommen. Anhydrit wird nur gelegentlich gewonnen und ist kein „gesuchter“ Rohstoff wie Gips. Gelangt Anhydrit im Verlauf von Abtragungsvorgängen in den Verwitterungsbereich, so nimmt er unter dem Einfluß von Atmosphärischen Wasser auf und geht in Gips über, wobei das Volumen um ca. 60 % zunimmt. Weitere Verwitterungseinflüsse können den so entstandenen Gips auflösen. Deshalb sind Gipslagerstätten normalerweise sehr unregelmäßig geformt, was einem systematischen Abbau im Wege steht. In Bayern sind folgende geologische Einheiten gipsführend:

a) Fast der gesamte Mittlere Keuper Frankens, im Bereich seines Ausbisses, d. h. in seinem Verwitterungsbereich, insbesondere die Myophorienschichten („Grundgips“) — der Grundgips ist mit Abstand die wichtigste Gipslagerstätte Bayerns und Grundlage einer bedeutenden Industrie (siehe Pkt. 56a). Wo der Mittlere Keuper westlich der Fränkischen Linie hochgeschleppt wird, gibt es kleinere Gipsvorkommen, die früher örtlich gewonnen wurden (siehe Pkt. 56c—e).

b) Der Mittlere Muschelkalk enthält einige Anhydritzonen, die örtlich vergipst sind, insbesondere im Bereich des Ausbisses im „Fränkischen Bruchschollengebiet“ westlich der Fränkischen Linie zwischen Kronach und Eschenbach. Dieser sogenannte „Berggips“ wird gegenwärtig nur bei Döhlau gewonnen (siehe Pkt. 56b).

c) Der Zechstein im Untergrund Nordwest-Bayerns enthält Anhydritzonen, die aber wegen ihrer Tiefenlage wirtschaftlich völlig uninteressant sind, und nicht in der Karte dargestellt wurden. Gleichen, oder zumindest ähnlichen Alters (Permoskyth) sind Gipsvorkommen im Haselgebirge und/oder den Werfener Schichten im Raum Berchtesgaden—Bad Reichenhall, die früher an vielen Stellen abgebaut wurden (siehe Pkt. 56v—y). Heute sind diese Vorkommen völlig bedeutungslos.

c) Der Gips in den Raibler Schichten hatte früher lokal wirtschaftliche Bedeutung. Da es sich um ziemlich unreinen Gips handelt, fand er meist nur zu Düngezwecken Verwendung (siehe Pkt. 56f—u).

e) Weitere kleine, unwichtige Gipsvorkommen, die nicht in der Karte dargestellt wurden, gibt es auch im Oberen Buntsandstein und im Sandsteinkeuper.

### 56a Gips in den Myophorienschichten (Mittlerer Keuper-, „Grundgips“)

Verbreitung: Ausbiß der Myophorienschichten im Raum Rothenburg o. d. T. — Bad Windsheim — Iphofen — Königshofen i. Gr.

#### Bedeutung 1

Der Gips der Myophorienschichten wird zur Zeit an vielen Stellen gewonnen. Da der Abbau aktuell ist, aufgrund geringer Gipsmächtigkeiten meist flächenhaft betrieben wird und die Situation einer ständigen Veränderung unterworfen ist, wurden die einzelnen Gewinnungsstellen nicht in die Karte eingezeichnet. Die Gewinnungszentren sind in den Räumen Iphofen — Krassolzheim — Markt Bibart, Bad Windsheim — Hartershofen und Königshofen i. Gr. konzentriert. Mächtigkeiten: Sulfatmächtigkeiten bis zu mehreren hundert Metern, Gipsmächtigkeiten sehr unregelmäßig, Einlagerungen von Knollen usw.; rascher fazieller Wechsel, Auslaugungseffekte; die aus derzeitiger Sicht besten Gipslager sind bereits abgebaut.

Literatur: EMMERT in BayGLA (1964: 96), HERRMANN & RAUEN (1974), HERRMANN & RAUEN (1976).

### 56b Döhlau

TK 6035 Bayreuth, R 44 75 20 — H 55 36 30

#### Bedeutung 1

Untertägige Gewinnung und Anhydrit am Oschenberg; Gips bereits abgebaut; Anhydrit bzw. Gips des Mittleren Muschelkalks („Berggips“).

Literatur: GAB (1963: 53), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 56c Forstlahm

TK 5934 Thurnau, R 44 62 00 — H 55 48 30 (ungefähr)

#### Bedeutung 5

Gipsknollen im Mittleren Keuper an der Windwarte.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 56d Motschenbach

TK 5934 Thurnau, R 44 53 20 — H 55 51 00

#### Bedeutung 5

Berggips im Mittleren Keuper; Gipsknollen in Mergeln; alter Stollenbau 15 m unter Tage.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### 56e Schmölz bei Kronach

TK 5733 Kronach, R 44 47 80 — H 55 64 60

#### Bedeutung 5

Gipshaltige bituminöse Tone, 16 m mächtig; wahrscheinlich Keuper-Grundgips; alter 24 m tiefer Schacht.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## **Alte Gipsgewinnungsstellen in den Raibler Schichten**

### **56f Hindelang**

TK 8428 Hindelang, R 36 05 — H 52 64

Bedeutung 5

Überwachsene Abraumhalde; früher Verwendung als Dunggips; weitere Gipsmengen nach der Teufe wahrscheinlich; in der Nähe Mineralquelle.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **56g Fallmühle bei Steinach**

GK 8429 Pfronten, R 36 14 — H 52 70

Bedeutung 5

Früher lebhafter Abbau; genaue Gewinnungsstelle unbekannt.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **56h Faulenbach bei Füssen**

GK 8430 Füssen, R 44 00 80 — H 52 70 30

Bedeutung 4

Mächtigkeit der gipsführenden Schichten 90 m; Erstreckung ca. 1,5 km längs des Faulenbachtals; letzter Abbau nach dem Ersten Weltkrieg; Mineralquelle.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **56i Pöllatschlucht bei Hohenschwangau**

GK 8430 Füssen, R 44 06 20 — H 52 69 70

Bedeutung 5

Tektonisch isolierte Raibler Scholle; Gipsvorkommen erschöpft.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **56j Pöllattal**

GK 8430 Füssen, R 44 07 50 — H 52 68 26

Bedeutung 5

Auflässige, heute verschüttete Gipsgrube.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56k Gießenbachtal bei Oberau**

GK 8432 Oberammergau, R 44 29 00 — H 52 67 50

Bedeutung 5

Kleines Vorkommen ziemlich reinen Gipses.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56l Oberau**

GK 8432 Oberammergau, R 44 35 60 — H 52 70 40

Bedeutung 3

Dunggips, untergeordnet Baugips.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56m An der Talstation der Wankbahn in Garmisch-Partenkirchen**

TK 8532 Garmisch-Partenkirchen, R 44 33 50 — H 52 62 23

Bedeutung 5

Alte Gipsbrüche; heute überbaut.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56n Markgraben bei Kaltenbrunn**

GK 8433 Eschenlohe, R 44 39 80 — H 52 62 60

Bedeutung 5

Unreiner, mit Mergeln durchsetzter Gips; ehemals zwei Brüche; Dunggips.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56o Kochelsee**

TK 8334 Kochel, R 44 52 30 — H 52 78 50

Bedeutung 4

Aufschluß eines 50 m mächtigen Gipslayers im Kesselbergstollen, 80 m unter Tage.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56p Duftalm**

TK 8335 Lenggries, R 44 64 30 — H 52 78 60

Bedeutung 4—5

Früher offener Bruch, Abbau wegen zunehmender Abraumhöhe aufgegeben; heute nichts mehr zu sehen; Dunggips; noch ausgedehnte Vorräte zu erwarten.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56q Stinkergraben bei Tegernsee**

TK 8336 Rottach-Egern, R 44 75 00 — H 52 81 70

Bedeutung 5

Untersuchungen um 1860; relativ reiner Gips; in der Nähe Mineralquelle.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56r Benzingalm**

TK 8337 Josefstal, R 44 94 — H 52 82

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56s Steinbach bei Nußdorf**

TK 8239 Niederaschau, R 45 14 — H 52 90

Bedeutung 5

Alter untertägiger Abbau von Gips; die Grube ist ersoffen; weitere Vorräte möglich.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56t Zwischen Silleck und Köstelkopf**

GK 8241 Ruhpolding, R 45 39 — H 52 91

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56u Kaumalm**

GK 8241 Ruhpolding, R 45 41 — H 52 91

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**Gips im Raum Berchtesgaden — Bad Reichenhall****56v Kienberg bei Schneizlreuth**

TK 8342 Schneizlreuth, R 45 61 — H 52 82

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**56w Gips bei Reichenhall**

TK 8243 Reichenhall, R 45 67 47 — H 52 88 62 (Kirchholz), R 45 66 20 — H 52 86 80 (Pichler)

Bedeutung 4

Dunggips; teilweise durch mächtige Moränen überdeckt.

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **56x Berchtesgaden — Strub**

TK 8343 Berchtesgaden-West, R 45 73 20 — H 52 77 50

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **56y Höllgraben bei Berchtesgaden**

GK 8344 Berchtesgaden-Ost, R 45 75 64 — H 52 75 64

Bedeutung 5

Literatur: Unveröffentl. Unterl. des BayGLA.

Alte Schürfe auf Gips befinden sich außerdem im Brand-, Frechen-, Marchlmühl- und Thongraben. Am Hohen Göll wurde früher ebenfalls Gips gewonnen.

## **57 Steinsalz**

Die im folgenden beschriebenen Vorkommen von Steinsalz (NaCl) in Bayern sind regional (von Norden nach Süden) geordnet. Gewonnen wird Steinsalz bzw. Sole derzeit nur im Raum Berchtesgaden — Bad Reichenhall.

### **57a Zechsteinsalinar**

Verbreitung: Nordwest-Bayern (Raum nördlich Würzburg)

Bedeutung 4

Der norddeutsche Zechstein ist auch im Untergrund Nordbayerns verbreitet — die Südgrenze des Zechstein-Meeres verlief etwa auf der Linie Bad Mergentheim — Erlangen — Kulmbach — Kronach. In einem (uferfernen) Teil der Zechsteinverbreitung ist das Werra-Salinar ausgebildet, das bei Mellrichstadt seine (in Bayern) größte Mächtigkeit erreicht. Die Tiefbohrung bei der Aumühle bei Mellrichstadt, niedergebracht in den Jahren 1899—1900, durchteufte das Steinsalzlager in einer Mächtigkeit von 167 m von 845—1012 m Teufe. Das Steinsalz im nordbayerischen Zechstein ist eine potentielle Rohstoffreserve, einer wirtschaftlichen Gewinnung steht allerdings die Tiefenlage von rd. 1000 m entgegen. Das Steinsalz wird begleitet von Anhydritlagern. Das Zechsteinsalinar bringt die Mineralisierung der Mineralwässer von Bad Kissingen, Bad Neustadt/Saale, Burgsinn und Bad Soden.

Literatur: BayOBA (1936: 354—356), CRAMER in BayGLA (1964: 62—68), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

### **57b Steinsalz im Mittleren Muschelkalk**

Verbreitung: Raum Eltmann — Scheinfeld — Rothenburg o. d. T.

## Bedeutung 4

Neben der Bildung von Gips bzw. Anhydrit im Mittleren Muschelkalk (siehe 56) kam es lokal im Zentrum des Meeresbeckens zur Ausfällung von Steinsalz. Folgende Mächtigkeiten wurden festgestellt (EMMERT in BayGLA 1964): Kleinlangheim bei Kitzingen 30 m, Burgbernheim 16 m, Bad Windsheim 6 m, Scheinfeld über 7 m, Eltmann 13 m. Die Salzlager liegen in 100—200 m Teufe.

Literatur: THÜRACH (1901), BayOBA (1936: 356, 357), EMMERT in BayGLA (1964: 85—87).

**57c Steinsalz und Sole im Raum Berchtesgaden — Bad Reichenhall**

TK 8243 Bad Reichenhall, TK 8343 Berchtesgaden-West, TK 8344 Berchtesgaden-Ost, R 45 76 62 — H 52 78 24 Salzbergwerk Berchtesgaden, R 45 68 261 — H 52 88 510 Bohrung Reichenhall 1, R 45 65 564 — H 52 87 737 Bohrung Reichenhall 2, R 45 67 661 — H 52 86 902 Bohrung Reichenhall 3, R 45 66 732 — H 52 88 733 Bohrung Reichenhall 4, R 45 67 799 — H 52 89 552 Bohrung Reichenhall 5, R 45 65 231 — H 52 88 128 — Bohrung Reichenhall 6, R 45 65 521 — H 52 87 246 Bohrung Reichenhall 7, R 45 64 721 — H 52 87 410 Bohrung Reichenhall 8, R 45 66 069 — H 52 87 171 Bohrung Reichenhall 9

## Bedeutung 1

Salz im Haselgebirge; Bergbau in Berchtesgaden seit 1517; in der Karte wurde nicht der gesamte Ausstrich des Haselgebirges dargestellt, sondern nur der sicher salzführende Anteil im Bereich des Bergwerkes. Nicht in die Karte eingezeichnet wurde auch die untertägige Verbreitung des Haselgebirges im Raum Bad Reichenhall, wo es in den Jahren 1968—1972 durch einige Bohrungen der Bayerischen Berg-, Hütten- und Salzwerke aufgeschlossen (aber nicht genutzt) wurde. Durch neun Bohrungen, darunter auch die genannten, wird Sole aus dem Reichenhaller Kalk gewonnen (EXLER, im Druck). Austritte von Sole im Reichenhaller Becken sind seit etwa 4000 Jahren bekannt und werden seit dieser Zeit genutzt (HOFMANN 1978 zit. in EXLER, im Druck).

Literatur: EXLER (im Druck), HOFMANN (1978), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

**57d Steinsalz vom Dürrenberg**

TK 8344 Berchtesgaden-Ost, R 45 81 — H 74 80 (ungefähr)

## Bedeutung 1

Gewinnung von der österreichischen Seite her (alte Salzrechte); Dürrenberger und Berchtesgadener Steinsalz hängen zusammen.

Literatur: LAUBMANN (1924: 13), DEL NEGRO (ohne Jahreszahl, 1950 ?).



## 58 Kieselkreide

Verbreitung: Raum Neuburg a. d. Donau — Wellheim

TK 7132 Dollnstein, GK 7232 Burgheim-Nord, TK 7233 Neuburg a. d. Donau

Bedeutung 1

Die Neuburger Kieselkreide oder Kieselerde erfüllt kessel- oder wannenförmige Vertiefungen und grabenartige Einbrüche im Malm.

Sie wird überwiegend in tiefen Tagebauen und nur nordwestlich von Neuburg in einem Tiefbau mit 110 m bergmännisch gewonnen.

Quarz, organische Kieselsäure und Kaolinit im Verhältnis 4:1 bis 6:1 bilden ein feinkörniges, lockeres weißes bis gelbliches Gestein mit sehr geringen Gehalten an  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  und  $\text{Na}_2\text{O}$ . Die Feinsandfraktionen 90—120  $\mu$  und 60—90  $\mu$  bestehen aus kieseligen Skelettelementen von Meeresschwämmen, aus Quarz und Quarzit, die Tonfraktion setzt sich im wesentlichen aus Quarz und Kaolinit zusammen.

Das Alter ist fossil belegt unterturon. Das Vorkommen von Kieselkreide in der Neuburger Gegend ist einmalig, so daß besondere Bildungsbedingungen angenommen werden müssen: „Das Sediment der Neuburger Kieselkreide, überwiegend aus Feinsand, Resten von Kieselschwämmen . . . und Kaolinit zusammengesetzt, dürfte noch unter Meeresbedeckung von Kieselsäurelösungen durchströmt worden sein, die bereits zur Verkieselung einzelner Partien führten. Im Tertiär mag eine Entkalkung und Einkieselung weitergewirkt haben“ (STREIT 1978: 105).

Vorkommen:

Westlich von Neuburg (Alter Klausenbruch); Umgebung von Kreuth; bei der Beutmühle und bei Oberhausen.

Nördlich von Neuburg (Grube Ried); westlich und nordwestlich von Bittenbrunn (Grube Kieselweiß, Molster und Pfaffengrund).

In der Umgebung des Hainbergs (Grube Kreuzgründe, Hüttinger Tagebaue).

Nordwestlich von Bergen und in der Umgebung von Wellheim (Lagerstätten der Kreuzelberg-Gruppe und der Wellheimer-Gruppe, Lagerstätten bei Gammersfeld und Vorkommen im Biesenharder Forst).

Die Kieselerde wird zur Zeit von der Firma Hoffmann & Söhne gewonnen und aufbereitet. Verwendungszweck: Putzmittel, Deckweiß, Ultramarinsynthese, Füllstoff, Poliermittel usw. Der Neuburger Kieselkreide ähnlich sind die Reinhausener Schichten im Raum Regensburg.

Literatur: STREIT (1978), darin weitere Originalliteratur zitiert, BayOBA (1936: 386).

## 59 Bentonit

Verbreitung: a) Raum Mainburg — Moosburg — Landshut; Bedeutung 1 — b) Raum Malgersdorf; Bedeutung 2 — c) Raum Thannhausen; Bedeutung 2.

Abgebaut wird Bentonit zur Zeit nur in dem unter a) genannten Raum an vielen Stellen. Auf die Eintragung einzelner Gewinnungsorte in die Karte wurde verzichtet, da die Abbausituation einer ständigen Veränderung unterliegt. In den Räumen b) und c) wurde der Abbau eingestellt, bei Krumbach wird aber ein bentonithaltiger Glastuff als „Krumbader Badstein“ für medizinische Zwecke je nach Bedarf gewonnen.

„Bentonit“ ist ein quellfähiger montmorillonitischer Ton. Die Bentonite in der ober- und niederbayerischen Molasse sind Verwitterungsprodukte eines Glastuffs, dessen Entstehung entsprechend neuerer Arbeiten mit dem Ries-Impakt in Zusammenhang gebracht wird. Der bayerische Bentonit wurde Anfang 1900 bei Kronwinkel entdeckt, heute werden über 600 000 t pro Jahr gefördert. Weitere kleine, wirtschaftlich unbedeutende Bentonit-Vorkommen gibt es im Fichtelgebirge und im Raum Aichach—Friedberg.

Verwendung: Spülungszusatz für Tiefbohrungen, Bindemittel für Gießerei-Formsande, Adsorber in der Mineralöl-, chemischen und Getränkeindustrie.

Literatur: FAHN (1973), unveröffentl. Unterlagen des BayGLA.

## 60 Spezialtone

Ton gehört eigentlich zum Bereich der Steine und Erden und nicht zur Thematik vorliegender Lagerstättenkarte. Spezialtone (feuer- und säurefest) werden hier am Rande mit erwähnt. Vorkommen bzw. Gewinnungsstellen von Spezialtonen gibt es in folgenden stratigraphischen Einheiten und Gebieten:

Rhättone: Raum Nürnberg — Erlangen, Forchheim, Bamberg, Haßberge, Coburg, Thurnau — Hutschdorf, Großheirath — Buchenrod, Ziegelsdorf — Rossach — Schleifenhan (Krs. Coburg), Rödental — Kipfendorf — Blumenrod (Krs. Coburg).

Amaltheenton: Großbellhofen, Wolfshöhe (Krs. Nürnberger Land).

Kretazische Tone bei Ehenfeld („Ehenfelder Tone“).

Tertiäre Tone im Naabtal, im Raum Hengersberg — Außernzell, bei Deggen-dorf, bei Schippach und Klingenberg a. Main und im Raum Tirschenreuth — Wald-sassen; im Raum Landshut gibt es tertiäre Tone mit Blähtoneigenschaften.

## Literatur

- AMMON, L. v. (1911): Bayerische Braunkohlen und ihre Verwertung. — 82 S., 2 Anl., München (Wolf & Sohn) 1911.
- ANONYMUS (1922): Der Posidonienschiefer aus den Mistelgauer Brüchen. — Prospekt, 1922 den Teilnehmern der Versammlung des Oberrh. Geol. Ver. zu Bayreuth überreicht. — Prospekt, Oberrh. Geol. Ver., Bayreuth 1922.
- ANDRITZKY, G. (1964): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6839 Nittenau. — 151 S., 32 Abb., 15 Diagr., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1964.
- ANGERMEIER, H. O. (1960): Der geologische Bau des Rauschberg-Gebietes in den Chiemgauer Alpen. — 63 S., unveröff. Dipl.-Arb., Univ. München, München 1960.
- BAADER, A. (1921): Über die lithologische Gliederung und die chemische Natur der Posidonienschiefer am Westrande des Jura in Mittel- und Oberfranken. — Diss. Univ. Erlangen, Erlangen 1921.
- BACKHAUS, E. & WEINELT, W. (1967): Über die geologischen Verhältnisse und die Geschichte des Bergbaues im Spessart. — Veröff. Geschichts- u. Kunstver. Aschaffenburg e. V., 10, Beiträge zur Geologie des Aschaffener Raumes, 217—250, 2 Abb., 1 Karte, Aschaffenburg 1967.
- BADER, H. (1959): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6640 Neunburg vorm Wald. — 132 S., 24 Abb., 7 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1959.
- BADER, K. & WEINELT, W. (1975): Geologisch-geophysikalische Untersuchungen für die geplante Trinkwassertalsperre Frauenau (Bayerischer Wald). — *Geologica Bavarica*, 74, 179—192, 1 Abb., 1 Beil., München 1975.
- BALTHASAR, K. (1975): Geschichte und Bergtechnik der Kohlenbergwerke Penzberg und Hausham. — *Geologica Bavarica*, 73, 7—24, 3 Abb., 2 Tab., München 1975.
- BÄRTLING, R. (1911): Die Schwespatlagerstätten Deutschlands in geologischer, lagerstättenkundlicher und bergwirtschaftlicher Beziehung. — 188 S., 19 Abb., Stuttgart 1911.
- BAUBERGER, W. (1957): Über die „Albitpegmatite“ der Münchberger Gneismasse und ihre Nebengesteine. — *Geologica Bavarica*, 36, 5—77, 18 Abb., 12 Taf., 1 Karte, 6 Diagr., München 1957.
- (1960): Über Pinitporphyre im Naabgebirge. — *Abh. deutsch. Akad. Wiss. Berlin*, Kl. III, H. 1, 311—320, Berlin 1960.
- (1965): Horizontale und vertikale Faziesunterschiede im Nabburg-Wölsendorfer Flußspatrevier. — *Geologica Bavarica*, 55, 53—61, München 1965.
- (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6539 Nabburg. — 151 S., 23 Abb., 13 Tab., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1967.
- (1977): Geologische Karte von Bayern 1:25 000, Erläuterungen zum Blatt Nr. 7046 Spiegelau und zum Blatt Nr. 7047 Finsterau sowie zu den nördlichen Anteilen der Blätter Nr. 7146 Grafenau und 7147 Freyung — Nationalpark Bayerischer Wald. — 183 S., 19 Abb., 8 Tab., 5 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1977.
- BAUBERGER, W., HAUNSCHILD, H., SCHNEIDER, E. F. & TILLMANN, H. (1960): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6437 Hirschau. — 138 S., 10 Abb., 5 Diagr., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1960.
- BAUBERGER, W. & CRAMER, P. (1961): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6838 Regensburg. — 200 S., 11 Abb., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1961.
- BAUBERGER, W., CRAMER, P. & TILLMANN, H. (1969): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000, Blatt Nr. 6938 Regensburg. — 414 S., 33 Abb., 17 Tab., 9 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1969.
- BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (1964): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500 000 (zweite Auflage). — 344 S., 40 Abb., 20 Tab., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1964.
- BAYERISCHES OBERBERGAMT (1922): Die mineralischen Rohstoffe Bayerns und ihre Wirtschaft, Band I Die jüngeren Braunkohlen. — 128 S., 36 Abb., 18 Tab., München und Berlin 1922.
- (1924): Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns. — I. Band, Frankenwald, Fichtelgebirge und Bayerischer Wald. — 220 S., München (Oldenbourg und Piloty & Loehle) 1924.
- (1936): Die nutzbaren Mineralien, Gesteine und Erden Bayerns, II. Band, Franken, Oberpfalz und

- Schwaben nördlich der Donau. — 512 S., 1 Übersichtskarte, 62 Abb., 25 Bildtaf., 2 Kartentaf., München (Oldenbourg und Piloty & Loehle) 1936.
- BECKENBAUER, F. (1939): Die Entwicklung des Doggererzbergbaues in Pegnitz bis zur Einführung des Langfrontrückbaues (Strebbruchbaues). — Glückauf, 75, 121—128, Essen 1939.
- (1955): Die süddeutschen Eisenerzvorkommen. — Erzmetall, 8, 93—101, 214—223, Stuttgart 1955.
- BEYSLAG, F. (1922): Der Salzstock von Berchtesgaden als Typus alpiner Salzlagerstätten, verglichen mit norddeutschen Salzhorsten. — Z. prakt. Geol., 30. Jg., H. 1, 1—16, Halle 1922.
- BLENDINGER, H. (1958): Grubenriß der Johanneszeche Lam i. M. 1:500. — Unveröff. Manuskriptkarte beim Bayerischen Geologischen Landesamt, 8. 10. 1952.
- BLENDINGER, H. & WOLF, W. (1971): Die Magnetkieslagerstätte Silberberg bei Bodenmais und weitere Erzvorkommen im Hinteren Bayerischen Wald. — Aufschluß, 21, Sonderh., 108—140, Göttingen 1971.
- BORCHERT, H. (1960): Zusammenhänge zwischen Lagerstättenbildung, Magmatismus und Geotektonik. — Geol. Rsch., 50, 131—165, 7 Abb., Stuttgart 1960.
- BOSSE, H. R. (1959): Der Südostteil des Nabburg-Wölsendorfer Flußspatreviers zwischen Altfalter und Wundsheim. — Unveröff. Dipl.-Arb. Univ. München, München 1959.
- BRAND, H. (1954): Lagerstättenkunde einiger Braunkohlenbecken des Fichtelgebirges. — Erlanger geol. Abh., 9, 44 S., Erlangen 1954.
- BROCKAMP, B. (1944): Zur Paläogeographie und Bitumenführung des Posidonienschiefers im deutschen Lias. — Arch. Lagerst.forsch., 77, 59 S., Berlin 1944.
- BRUNHUBER, A. (1917): Die geologischen Verhältnisse von Regensburg und Umgebung. — Ber. naturwiss. Ver. Regensburg, 15, 105 S., 1 Karte, 2 Prof.-Taf., Regensburg 1917.
- BRUNNACKER, K. (1955): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6034 Mistelgau. — 62 S., 4 Abb., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1955.
- (1962): Das Schieferkohlenlager vom Pfefferbichl bei Füssen. — Jber. u. Mitt. Oberrh. Geol. Ver., N. F. 44, 43—60, Stuttgart 1962.
- BÜCKING, H. (1891): Geologische Karte von Preußen 1:25 000 Blatt Bieber Gradabteilung 68, Blatt 54. — Kgl. Preuß. Geol. L.-Anst. 1891.
- BÜLTEMANN, H. W. (1966): Über einige neue Vorkommen von Uranmineralien. — Aufschluß, 11, 285—286, Heidelberg/Göttingen 1966.
- BUSCHENDORF, F. (1931a): Das Gangrevier von Brandholz-Goldkronach im Fichtelgebirge (Ein Beitrag zur Kenntnis deutscher Goldlagerstätten). — Sonderdr. Jb. Haleschen Verbandes Erforsch. mitteldt. Bodensch. u. ihre Verwertung, 10, N. F., 31—98, Halle 1931.
- (1931b): Die primären Golderze des Hauptganges bei Brandholz im Fichtelgebirge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Paragenesis und Genesis. — N. Jb. Mineral., Beil.-Bd. 62, Abt. A, 1—50, Stuttgart 1931.
- BUSCHENDORF, F. & HANNAK, W. (1967): Uranvorratsuntersuchungen im Flußspat bei Wölsendorf. — Erzmetall, 20, 49—57, Stuttgart 1967.
- CRAMER, P. & WEINELT, W.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5922 Frammersbach. — München (Bayer. Geol. L.-Amt). — (In Vorbereitung.)
- DEL NEGRO, W.: Geologie von Salzburg. — 348 S., 16 Abb., Innsbruck (Univ.-Verlag Wagner), ohne Angabe des Erscheinungsjahres, möglicherweise 1950.
- DEUBEL, F. (1923): Der Südostrand der Münchberger Gneismasse im Gebiet von Schwarzenbach a. d. Saale. — Zbl. Mineral. usw., 1923, 394—400 und 427—433, Stuttgart 1923.
- DIEDERICH, G. (1969): Geologische Verhältnisse und Probleme bei Bieber. — Natur u. Museum, 99, (7), 307—316, Frankfurt a. M. 1969.
- DOBN, K. (1973): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 8242 Inzell. — 124 S., 34 Abb., 2 Tab., 4 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1973.
- ECKMANN, W. & GUDDEN, H. (1972): Die Eisenerzlagerstätte „Leonie“ bei Auerbach/Opf. — Geologica Bavarica, 65, 126—159, München 1972.
- EMMERT, U. (1958): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5738/39 Rehau.

- 111 S., 19 Abb., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1958.
- EMMERT, U., HORSTIG, G. v., WEINELT, W. (1960): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5835 Stadtsteinach. — 279 S., 46 Abb., 3 Tab., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1960.
- EMMERT, U. & STETTNER, G. (1968): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5737 Schwarzenbach a. d. Sächs. Saale. — 236 S., 39 Abb., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1968.
- EMMERT, U. & WEINELT, W. (1962): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5935 Marktschorgast. — 286 S., 37 Abb., 2 Tab., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1962.
- EXLER, H. J. (1978): Zur Hydrogeologie des Solevorkommens von Bad Reichenhall. — Geol. Jb., Reihe C. — (In Vorbereitung.)
- FAHN, R. (1973): Die Gewinnung von Bentoniten in Bayern. — Erzmetall, 26 (9), 425—476, Stuttgart 1973.
- FILZER, P. & SCHEUENPFLUG, L. (1970): Ein frühpleistozänes Pollenprofil aus dem nördlichen Alpenvorland. — Eiszeitalter u. Gegenwart, 21, 22—32, 3 Abb., Öhringen/Württ. 1970.
- FINK, W. (1908): Das Eisenglimmervorkommen am Gleißingerfels. — Geogn. Jh., 19 (1906), 153—167, München 1908.
- FISCHER, G. (1966): Exkursionsführer zur Nachexkursion Kristallin des Bayerischen Waldes und der Oberpfalz. — 44. Jahrestag. der DMG v. 5.—13. 9. 1966. — 58 S., 53 Abb., München 1966.
- FLURL, M. (1972): Die Beschreibung der Gebirge von Baiern und der oberen Pfalz. — 642 S., München (bey Joseph Leutner) 1792.
- FORSTER, A. (1962): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6440 Moosbach. — 100 S., 28 Abb., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1962.
- (1965): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6340/6341 Vohenstrauß/Frankenreuth. — 174 S., 42 Abb., 8 Diagr., 17 Tab., 1 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1965.
- (1966): Pegmatit-Aplit-Vorkommen der Oberpfalz. — Nachexkursion: Lagerstätten der Oberpfalz. — 44. Jahrestag. der DMG v. 5.—13. 9. 1966, 7—11, München 1966.
- (1967): Die Pegmatite und pegmatitischen Lagerstätten Ostbayerns, ihre Verbreitung, ihr Bau und Chemismus. — Schriften der GDMB, 19, 59—69, Clausthal-Zellerfeld 1967.
- FORSTER, A., STRUNZ, H. & TENNYSON, Ch. (1967): Die Pegmatite des Oberpfälzer Waldes, insbesondere der Pegmatit von Hagendorf-Süd. — Zur Mineralogie und Geologie der Oberpfalz. — Der Aufschluß, 16, Sonderh., 137—198, 55 Abb., Heidelberg 1967.
- FREI, H. (1966): Der frühe Eisenerzbergbau im nördlichen Alpenvorland. — 89 S., 11 Abb., 4 Kt., 4 Taf., Kallmünz, Regensburg (Lassleben) 1966.
- FRENZEL, B. & JOCHIMSEN, M. (1971): Die Schieferkohlen aus der Umgebung von Wasserburg a. Inn. — Exkursionsführer für die Tagung der Deutschen Quartärvereinigung, 73—75, 1 Abb., Stuttgart 1971.
- FREYBERG, B. v. (1961): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6235 Pegnitz. — 207 S., 35 Abb., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1961.
- (1962): Eisenerzlagerstätten im Dogger Frankens. — Geol. Jb., 79, 207—254, Hannover 1962.
- FRÖHLICH, F. & TILLMANN, H. (1964): Die Eisenerze des Lias zwischen Roding und Michelsneukirchen am Bayerischen Wald. — Geologica Bavarica, 53, 63—83, München 1964.
- FÜCHTBAUER, H. et al. (1977): Tertiary lake sediments of the Ries, research borehole Nördlingen 1973 — a summary. — Geologica Bavarica, 75, 13—19, München 1977.
- GANSS, O. (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 8240 Marquartstein. — 276 S., 33 Abb., 3 Tab., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1967.
- (1977): Erläuterungen zu den Geologischen Karten von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 8140 Prien a. Chiemsee und 8141 Traunstein. — 344 S., 58 Abb., 8 Tab., 4 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1977.
- GEHLEN, K. v., NIELSEN, H. & RICKE, W. (1962): S-Isotopenverhältnisse in Baryt und Sulfiden aus hydrothermalen Gängen im Schwarzwald und jüngeren Barytgängen in Süddeutschland und ihre gene-

- tische Bedeutung. — *Geochemica et Cosmochimica Acta*, **26**, 1189—1207, 2 Fig., 3 Tab., London 1962.
- GEISSLER, P. (1975): Zur Geologie im Ostfeld des Kohlenbergwerkes Peißenberg. — *Geologica Bavarica*, **73**, 55—57, 1 Abb., München 1975.
- (1975): *Räumliche Veränderung und Zusammensetzung der Flöze in den Kohlenbergwerken Haus- ham und Penzberg*. — *Geologica Bavarica*, **73**, 61—106, 12 Abb., 2 Beil., München 1975.
- GERMANN, K. (1972): Verbreitung und Entstehung Manganreicher Gesteine im Jura der Nördlichen Kalk- alpen. — *Tscherm. Mineral. Petr. Mitt.*, **17**, 123—150, Wien 1972.
- GERMANN, K. & WALDVOGEL, F. (1971): Mineralparagenesen und Metallgehalte der „Manganschiefer“ (un- teres Toarcien) in den Allgäu-Schichten der Allgäuer und Lechtaler Alpen. — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, **139**, 316—345, Stuttgart 1971.
- GESELLSCHAFT ZUR AUFsuchUNG VON BODENSCHÄTZEN IN BAYERN MBH — GAB — (1963): Bericht über die Aufsuchung von Mineralien und Wasser in Bayern von 1951—1962. — 85 S., 17 Abb., München 1963.
- GILLITZER, G. (1955): Geologische Neuaufnahme des Peißenberger Kohlenreviers, *Geologica Bavarica*, **23**, 1—64, 14 Abb., 2 Taf., 1 geol. Karte 1:25 000, München 1955.
- GUDDEN, H. (1955): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5834 Kulm- bach. — 154 S., 27 Abb., 1 Taf., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1955.
- (1969): Über Manganerzvorkommen in den Berchtesgadener und Salzburger Alpen. — *Erzmetall*, **22** (10), 482—488, Stuttgart 1969.
- (1972): Die Bildung und Erhaltung der Oberpfälzer Kreide-Eisenerzlagerrstätten in Abhängigkeit von Biegungs- und Bruchtektonik. — *Geologica Bavarica*, **65**, 107—125, München 1972.
- (1974): Die Forschungsbohrung Nördlingen 1973 — Durchführung und erste Befunde. — *Geolo- gica Bavarica*, **72**, 11—31, München 1974.
- (1975): Zur Bleierzführung in Trias-Sedimenten der nördlichen Oberpfalz. — *Geologica Bavarica*, **74**, 33—55, München 1975.
- (1975): Die Kreide-Eisenerzlagerrstätten in Nordost-Bayern; in: *Sammelwerk Deutsche Eisenerzla- gerstätten*. — *Geol. Jb.* **10 D**, 202—238, Stuttgart 1975.
- GUDDEN, H. & SCHMID, H. (1974): Uran in Bayern. — 621 S., 8 Abb., 63 Anl., Bericht Bayer. Geol. L.-Amt, München 1974.
- GUDDEN, H. & TREIBS, W. (1961): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6436 Sulzbach-Rosenberg Nord. — 143 S., 6 Abb., 9 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1961.
- GUDDEN, H. & TREIBS, W. (1964): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6536 Sulzbach-Rosenberg Süd. — 104 S., 4 Abb., 7 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1964.
- GÜMBEL, C. W. V. (1861): Geologische Karte von Bayern 1:100 000 Blatt Nr. IV Miesbach, Gotha (Perthes) 1861.
- (1861): *Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes*. — 948 S., Gotha (Perthes) 1861.
- (1868): *Geognostische Beschreibung des Ostbayerischen Grenzgebirges oder des Bayerischen und Oberpfälzer Waldgebirges*. — In: *Geognostische Beschreibung des Königreiches Bayern*. — 2 Abt., 968 S., Gotha (Perthes) 1868.
- (1894): *Geologie von Bayern*. — Bd. II *Geologische Beschreibung von Bayern*. — Cassel 1894.
- HAARLÄNDER, W. (1961): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6434 Hersbruck. — 76 S., 5 Abb., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1961.
- HALBACH, P. (1975): Das Eisenerz im Hauptflözhorizont des Dogger beta in den Grubenfeldern der Ge- werkschaft Eisensteinzeche „Kleiner Johannes“ bei Pegnitz. — *Sammelwerk Deutsche Eisenerzla- gerstätten*. — *Geol. Jb.*, **10 D**, 168—200, Stuttgart 1975.
- HAUNSCHILD, H. & SCHRÖDER, B. (1960): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6237 Grafenwöhr. — 88 S., 4 Abb., 4 Diagr., 1 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1960.
- HEGENBERGER, W. (1968): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5833 Burgkunstadt. — 175 S., 6 Abb., 7 Tab., 4 Taf., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1968.

- (1975): Übersicht über die Dogger-Eisenerze Frankens mit besonderer Berücksichtigung der kleineren Vorkommen; in Sammelwerk Deutsche Eisenerzlagerstätten. — Geol. Jb., 10 D, 137—167, Stuttgart 1975.
- HEGENBERGER, W. & SCHIRMER, W. (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 5932 Ützing. — 156 S., 19 Abb., 8 Tab., 4 Taf., 1 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1967.
- HERRMANN, A. & RAUEN, U. (1974): Montangeologische Probleme der Gewinnung von Gips- und Anhydritgestein. — Schriften der GDMB, 25, 97—114, Clausthal-Zellerfeld 1974.
- HERRMANN, A. & RAUEN, U. (1976): Lagerstätten, Abbau und Rekultivierung fränkischer Gipsvorkommen. — Erzmetall, 29 (2), 53—58, Stuttgart 1976.
- HESS, G. (1973): Zum geologisch-tektonischen Rahmen der Schwerspatlagerstätten im Südharz und im Spessart. — Geol. Jb., D 4, 3—65, 23 Abb., 3 Tab., 6 Taf., Hannover 1973.
- HÖFLE, H.-Chr. & KUHNERT, Chr. (1969): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 8331 Bayersoien. — 122 S., 25 Abb., 2 Tab., 1 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1969.
- HOFMANN, F.: Viertausend Jahre Solegewinnung in Bad Reichenhall. — Geol. Jb., Reihe C, Hannover. — (In Vorbereitung.)
- HOLLERBACH, A., HUFNAGEL, H. & WEHNER, H. (1977): Organisch-geochemische und -petrologische Untersuchungen an den See-Sedimenten aus der Forschungsbohrung Nördlingen 1973. — Geologica Bavarica, 75, 139—153, München 1977.
- HORSTIG, G. v. (1957): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 5637 Hof. — 111 S., 6 Abb., 6 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1957.
- (1966): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 5635 Nordhalben. — 168 S., 24 Abb., 7 Tab., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1966.
- (1972): Mineralabfolge und Tektonik in den flußspatführenden Mineralgängen des Frankenwaldes. — Geologica Bavarica, 65, 160—184, München 1972.
- HORSTIG, G. v. & STETTNER, G. (1962): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 5636 Naila. — 192 S., 23 Abb., 6 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1962.
- (1970): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 5736 Helmbrechts. — 176 S., 33 Abb., 1 Tab., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1970.
- (1976): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 5735 Schwarzenbach am Wald. — 178 S., 20 Abb., 11 Tab., 5 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1976.
- HORSTIG, G. v. & TEUSCHER, E. O.: Eisenerze in der Umrahmung der Böhmisches Masse. — Geol. Jb., Reihe D, in Druckvorbereitung.
- JAKOB, H. (1976): Scheelit im Kalksilikatfels bei Pleystein/Opf. — Geol. Bl. NO-Bayern, 26 (1), 69—71, Erlangen 1976.
- JERZ, H. (1969): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 8134 Königsdorf. — 173 S., 19 Abb., 9 Tab., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1969.
- (1974): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 8327 Buchenberg. — 181 S., 26 Abb., 6 Tab., 4 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1974.
- Das Wolftratshausener Becken, seine glaziale Anlage und Übertiefung. — Eiszeitalter u. Gegenwart (EDITH-EBERS-Symposium 1977). — (In Druckvorbereitung.)
- JERZ, H. & ULRICH, R. (1966): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 8533/8633 Mittenwald. — 152 S., 21 Abb., 2 Tab., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1966.
- JUNGK, G. (1975): Der Kohlenbergbau am Hohenpeißenberg. — Geologica Bavarica, 73, 25—35, 8 Abb., München 1975.
- KIRSCHHOCK, E. (1975): Die Ausrichtung der Eisenerzlagerstätte Leonie. — Erzmetall, 28 (11), 510—514, Stuttgart 1975.
- KLEMM, D. D. & SCHWARZENBERG, Th. v. (1977): Die Bleierzvorkommen am Rande des Oberpfälzer Waldes. — Erzmetall, 30 (11), 531—536, 17 Abb., Stuttgart 1977.

- KLÜPFEL, W. (1921): Geologische Notiz über das Vorkommen von Phosphat und Pechkohle bei Amberg (Opf.). — Z. prakt. Geol., 29 (4), 49—53, Halle 1921.
- KÖSTER, H. M. (1974): Ein Beitrag zur Geochemie und Entstehung der Oberpfälzischen Kaolin-Feldspat-Lagerstätten. — Geol. Rdsch., 63 (2), 655—689, 4 Abb., 19 Tab., Stuttgart 1974.
- KÖSTER, H. M. & TILLMANN, H. (1975): Kaolin- und Tonvorkommen in der Oberpfalz. — Der Aufschluß, Sonderbd. 26, 289—305, 8 Abb., Heidelberg 1975.
- KOLBMANN, G. (1973): Eisenbergwerke bei Betzenstein. — In: Betzensteiner Geschichtsbilder, 96—138, Nürnberg (KORN & BERG) 1973.
- KROLL, J. M. & BORCHERT, W. (1969): Geologisch-petrographische Untersuchungen an westdeutschen Kaolinlagerstätten. IV. „Granit“-Kaoline in Ostbayern. — Ber. Dtsch. Keram. Ges., 46, 191—196, 1969.
- KRUMMHAAR, A. (1967): Die Eisenerze der Kreide; in TILLMANN, H. & TREIBS, W. (1967), siehe dort.
- KUHNERT, Chr. (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 8432 Oberammergau. — 128 S., 31 Abb., 7 Tab., 16 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1967.
- KUHNERT, Chr. & OHM, R. R. (1974): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 8330 Roßhaupten. — 102 S., 10 Abb., 4 Tab., 5 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1974.
- KUHNERT, Chr. & ROHR, W.-M. (1975): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 8230 Lechbruck. — 99 S., 13 Abb., 6 Taf., 4 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1975.
- LAUBMANN, H. (1924): Die Minerallagerstätten von Bayern r. d. Rh. — 111 S., 1 Anl., München (Piloty & Loehle) 1924.
- (1925): Die Zinnerz-lagerstätten des Fichtelgebirges. — Cbl. Mineral. 1925, Abt. A, 54—64, Stuttgart 1925.
- LEMCKE, K. (1977): Erdölgeologisch wichtige Vorgänge in der Geschichte des süddeutschen Alpenvorlandes. — Erdöl u. Erdgas, Sonderbd. 1977, 50—56, Wien 1977.
- (1977): Ölschiefer im Meteoritenkrater des Nördlinger Rieses. — Erdöl u. Erdgas, 93 (11), 393—397, Hannover 1977.
- LENSCH, G. (1961): Stratigraphie, Fazies und Kleintektonik der kohleführenden Schichten in der bayerischen Faltenmolasse (Peißenberg, Peiting, Penzberg, Hausham, Marienstein). — Geologica Bavarica, 46, 1—52, 19 Abb., 4 Tab., 6 Beil., München 1961.
- MADÉL, J. (1968): Nutzbare Ablagerungen und Gesteine — Schwefelkies, Graphit. — In: MADÉL, J., PROPACH, G. & REICH, H. (1968), siehe dort.
- MADÉL, J., PROPACH, G. & REICH, H. (1968): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6945 Zwiesel. — 88 S., 17 Abb., 4 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1968.
- MAUCHER, A. (1936): Die Entstehung der Passauer Graphitlagerstätte. — Chemie der Erde, 10, 539—565, Jena 1936.
- (1962): Die Lagerstätten des Urans. — 162 S., 19 Abb., 9 Taf., Braunschweig (Vieweg & Sohn) 1962.
- MEISER, P. & TEUSCHER, E. O. (1965): Das Feld Gotting-Ranna, geologisch-geophysikalische Kartierung eines Graphitvorkommens im Passauer Wald. — Geologica Bavarica, 55, 34—52, 6 Abb., 3 Beil., München 1965.
- MEYER, B. L. (1956): Mikrofloristische Untersuchungen an jungtertiären Braunkohlen im östlichen Bayern. — Geologica Bavarica, 25, 100—128, 5 Taf., 2 Diagr., 2 Beil., München 1956.
- MÜLLBAUER, F. (1926): Die Phosphat-Pegmatite von Hagendorf in Bayern. — Z. Kristallogr., 61, 318—336, 1926.
- (1930): Die Pegmatit- und Kontaktlagerstätten am Wimhof bei Vilshofen an der Donau in Bayern. — Cbl. Mineral., 1930, Abt. A, 96—112, Stuttgart 1930.
- MÜLLER, M. (1975): Die Fortsetzung oligozäner und miozäner Kohlevorkommen aus der Faltenmolasse in die oberbayerische Vorlandmolasse. — Geologica Bavarica, 73, 113—121, 4 Abb., München 1975.
- (1976): Bohrung Miesbach 1: Ergebnisse der ersten im Rahmen des Erdgastiefenaufschlußprogramms der Bundesregierung mit öffentlichen Mitteln geförderten Erdgastiefenbohrung. — Erdöl u. Kohle, Erdgas, Petrochemie; Ergänzungsband 75/76, 63—76, Leinfelden-Echterdingen 1976.



- MURAWSKI, H. (1954): Bau und Genese von Schwerspatlagerstätten des Spessarts. — N. Jb. Geol. Paläontol., Mh., 1954, 45—163, 7 Abb., Stuttgart 1954.
- NAIHAN, H. (1935): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 11 Bischofsheim a. d. Rhön. — 66 S., 5 Abb., München (Geol. Landesunters. am Bayer. Oberbergamt) 1935.
- OKRUSCH, M., STREIT, R. & WEINELT, W. (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 5920 Alzenau i. Ufr. — 336 S., 48 Abb., 25 Tab., 5 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1967.
- OKRUSCH, M. & WEINELT, W. (1965): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 5921 Schöllkrippen. — 327 S., 53 Abb., 10 Tab., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1965.
- OSCHMANN, F. (1958): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 7038 Bad Abbach. — 184 S., 2 Abb., 3 Taf., 5 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1958.
- PFLAUMANN, U. & STEPHAN, W. (1968): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 8237 Miesbach. — 415 S., 29 Abb., 4 Tab., 13 Taf., 5 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1968.
- PFEUFER, J. (1976): Das Schwefelerzvorkommen am Silberberg bei Bodenmais (Bayerischer Wald). — Mit einem Beitrag zu den Ursachen der Gebirgsbildung. — Erzmetall, 29, 340—355, Stuttgart 1976.
- POLLER, U. (1969): Die Zinnseifenwerke „Glückauf“ und „Friedrich-Carls-Glück“ bei Vordorf im Fichtelgebirge. — Arch. f. Geschichte v. Oberfranken, 49, 241—255, Bayreuth 1969.
- REICH, H. (1953): Die Vegetationsentwicklung der Interglaziale von Großweil, Ohlstadt und Pfefferbühl im Bayerischen Alpenvorland. — Flora, 140, 386—443, Jena 1953.
- RICHTER, D. (1968): Über eine Mangan-Vererzung im Hauptdolomit der Bärgründle-Zone im südlichen Allgäu. — N. Jb. Geol. Paläontol. Mh., 1968, 370—375, Stuttgart 1968.
- RIEDEL, H. (1954): Untersuchungen im Flußspatlagerstättenbereich westlich der Naab in der Oberpfalz. — N. Jb. Miner. Abh., 87, Stuttgart 1954.
- ROST, F. (1954): Zur Bildung der Talklagerstätten von Schwarzenbach a. d. Saale (Oberfranken). — Fortschr. Mineral., 32, 69—73, Stuttgart 1954.
- (1956): Ultrabasische Gesteine in der Münchberger Gneismasse. — Geologica Bavarica, 27, 175—231, 19 Abb., 14 Tab., 7 Taf., München 1956.
- RUFFER, Ch. v. & FRIEDRICH, K. (1973): Die Schwefelkiesgrube Bayerland. — Erzmetall, 26, 167—169, Stuttgart 1973.
- RUTTE, E. (1962): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 7037 Kelheim. — 243 S., 25 Abb., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1962.
- SANDER, B. (1921): Über bituminöse Mergel. — Jb. geol. Staatsanst., 71, 135—148, Wien 1921.
- (1923): Über bituminöse und kohlige Gesteine. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 15 (1922), 1—50, Wien 1923.
- SCHMID, H. (1955): Verbandsverhältnisse der Pegmatite des Oberpfälzer und Bayerischen Waldes (Hagendorf — Pleystein — Hühnerkobel). — N. Jb. Mineral., Abh., 88, 309—404, Stuttgart 1955.
- SCHMIDT-KALER, H. (1971): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 6932 Nennslingen. — 104 S., 14 Abb., 2 Tab., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1971.
- (1970): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 Blatt Nr. 6930 Heidenheim. — 120 S., 24 Abb., 7 Tab., 1 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1970.
- SCHMIDT-THOMÉ, P. (1955): Die subalpine Molasse zwischen Bodensee und Salzach. — In: Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte der Süddeutschen Molasse 1 : 300 000, 7—32, München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1955.
- (1962): Erläuterungen zur geologischen Kartierung der Positionsblätter Walchensee 865, Riss 866, Dürrenberg 867 der topographischen Karte von Bayern 1 : 25 000, Geologie des Kalkalpenbereiches beiderseits der Isar zwischen Walchensee im Norden und Vorkarwendel im Süden. — 17 S., München 1962. — (Ms.)
- SCHNEIDER, H. J. (1951): Geologie des Arnspitzstockes zwischen Leutasch und Isartal. — Unveröff. Diplomarbeit, Univ. München, München 1951.

- (1953): *Der Bau des Arnspeitzstockes und seine tektonische Stellung zwischen Wetterstein- und Karwendelgebirge.* — *Geologica Bavarica*, 17, 17—55, München 1953.
- (1953): *Lagerstättenkundliche Untersuchungen am Oberen Wettersteinkalk der bayerischen Kalkalpen östlich der Loisach.* — 131 S., unveröff. Diss. Univ. München, München 1953.
- (1954): *Die sedimentäre Bildung von Flußspat im Oberen Wettersteinkalk der nördlichen Kalkalpen.* — *Abh. Bayer. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., N. F.*, 66, 1—37, München 1954.
- SCHNEIDER, H. J. & WALDVOGEL, F. (1964): *Sedimentäre Eisenerze und Faziesdifferenzierung im oberen Wettersteinkalk.* — In: ZACHER (W. (1964), siehe dort.
- SCHNEIDER, O. (1953/55): *Das Senkungsfeld von Laub.* — Ein Beitrag zur Geologie der Gegend um Regensburg. — *Acta Albertina Ratisbonensia*, 21, 5—26, Regensburg 1953/55.
- SCHOLZ, A. (1924): *Untersuchungen über Mineralführung und Mineralgenese der bayerischen Pegmatite.* — *Ber. Naturwiss. Ver. Regensburg*, 17, 1—46, Regensburg 1924.
- SCHOTTLER, W. (1922): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25 000 Blatt Seligenstadt*, 89 S., — Darmstadt 1922.
- SCHUSTER, M. (1925): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 64 Gräfenhof (Sodenberg).* — 86 S., 3 Abb., München (Geol. Landesunters. am Bayer. Oberbergamt) 1925.
- SCHWARZENBERG, Th. v. (1975): *Lagerstättenkundliche Untersuchungen an sedimentären Bleivererzungen der Oberpfalz.* — 54 S., 4 Taf., Diss. Univ. München, München 1975.
- SCHWARZMEIER, J. (1978): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6023 Lohr a. Main.* — München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1978. — (Ms.)
- (1979): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6123 Marktheidenfeld.* — München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1979.
- STEPHAN, W. (1956): *Zur Geologie des Stockheimer Rotliegendbeckens.* — *Geologica Bavarica*, 27, 273—281, 1 Abb., 1 Tab., München 1956.
- (1965): *Zur faziellen und zyklischen Gliederung der chattischen Brackwasser-Molasse in Oberbayern.* — *Geologica Bavarica*, 55, 238—257, 3 Abb., 2 Beil., München 1965.
- (1968): *Nutzbare Ablagerungen (Lagerstätten) — Eisenerze — in: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 8237 Miesbach*, 352—358, München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1968.
- (1970): *Frühwürmzeitliche Schieferkohlevorkommen im Bereich des östlichen Isar-Vorlandgletschers.* — *Geologica Bavarica*, 63, 217—230, 3 Abb., 1 Tab., München 1970.
- (1973): *Molasse-Zone.* — In: WOLFF, H. (1973), siehe dort.
- STEPHAN, W. & HESSE, R. (1966): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 8236 Tegernsee.* — 304 S., 37 Abb., 5 Tab., 7 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1966.
- STETTNER, G. (1958): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5937 Fichtelberg.* — 116 S., 29 Abb., 3 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1958.
- (1959): *Die Lagerstätte des Specksteins von Göpfersgrün-Thiersheim im Fichtelgebirge.* — *Geologica Bavarica*, 42, 72 S., 40 Abb., München 1959.
- (1960): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5836 Münchberg.* — 163 S., 17 Abb., 4 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1960.
- (1964): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 5837 Weißenstadt.* — 194 S., 36 Abb., 1 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1964.
- STIER, K. (1938): *Die Zink-Bleierzvorkommen am Rauschenberg bei Traunstein.* — *Metall Erz*, 22, 591—594, Berlin 1938.
- STREIT, R. (1978): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6538 Schmidgaden.* — München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1978. — (Ms.)
- (1978): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 7233 Burgheim Nord.* — München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1978.
- STREIT, R. & WEINELT, W. (1971): *Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6020 Aschaffenburg.* — 398 S., 52 Abb., 14 Tab., 5 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1971.

- STROBEL, O. (1969): Die Kaolinlagerstätte von Tirschenreuth und ihr geologischer Rahmen im Vergleich zu den Lagerstätten von Weiherhammer. — Diss. Techn. Univ. München, München 1969. — (Foto-druck)
- STRUNZ, H. (1952): Die Phosphat-Quarz-Feldspatpegmatite von Hagendorf-Pleystein in Bayern. — N. Jb. Mineral. Abh., **84**, 77—92, Stuttgart 1952.
- (1971): Mineralien und Lagerstätten des Bayerischen Waldes. — Aufschluß, Sonderh. **21**, 7—92, Göttingen 1971.
- STRUNZ, H., FORSTER, A. TENNYSON, Ch. (1975): Die Pegmatite in der nördlichen Oberpfalz. Zur Mineralogie und Geologie der Oberpfalz. — Der Aufschluß, Sonderh. **26** (Oberpfalz), 117—189, 79 Abb., 5 Tab., Heidelberg 1975.
- TAUPITZ, K. C. (1951): Die Erzvorkommen in der alpinen Trias im östlichen Allgäu und angrenzenden Tirol. — Ungedr. Meldearbeit, Bergakademie Clausthal, Clausthal 1951.
- (1954): Die Blei-, Zink- und Schwefelerzlagerstätten der nördlichen Kalkalpen westlich der Loisach. — 120 S., unveröff. Diss., Bergakademie Clausthal, Clausthal 1954.
- (1954): Erze sedimentärer Entstehung auf alpinen Lagerstätten des Typs „Bleiberg“. — Erzmetall, **7** (8), 343—349, Stuttgart 1954.
- TEICHMÜLLER, M. & TEICHMÜLLER, R. (1975): Inkohlungsuntersuchungen in der Molasse des Alpenvorlandes. — Geologica Bavarica, **73**, 123—142, 8 Abb., 2 Tab., München 1975.
- TEUSCHER, E. O. (1967): Flußspatvorkommen. — In BAUBERGER (1967), siehe dort.
- TEUSCHER, E. O. & BUDDE, E. (1957): Emanationsmessungen im Nabburger Flußspatrevier. — Geologica Bavarica, **35**, 58 S., 14 Abb., 1 Lagerstättenkarte 1:25 000, München 1957.
- TEUSCHER, E. O. & WEINELT, W. (1972): Die Metallogenese im Raume Spessart — Fichtelgebirge — Oberpfälzer Wald — Bayerischer Wald. — Geologica Bavarica, **65**, 5—73, 7 Abb., 2 Tab. u. 1 Kte. der metallogenetischen Einheiten im nord- und nordostbayerischen Kristallin i. M. 1:500 000, München 1972.
- THÜRACH, H. (1893): Über die Gliederung des Urgebirges im Spessart. — Geogn. Jh., **5**, 160 S., 31 Fig., Kassel 1893.
- THÜRACH, H. (1901): Über die mögliche Verbreitung von Steinsalzlagerstätten im nördlichen Bayern. — Geogn. Jh., **13** (1900), München 1901.
- TILLMANN, H. (1958): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6337 Kaltenbrunn. — 118 S., 8 Abb., 6 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1958.
- (1964): Jungtertiäre Sedimente am Rand des Grundgebirges Ostbayerns. — In: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500 000, 2. Auflage, 195—213, 5 Abb., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1964.
- TILLMANN, H. & TREIBS, W. (1967): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6335 Auerbach. — 219 S., 6 Abb., 8 Taf., 7 Beil., 1 Prof.-Taf. Mit einem Beitrag von A. KRUMMHAAR: Die Eisenerze der Kreide, 154—160, München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1967.
- TILLMANN, H., TREIBS, W. & ZIEHR, H. (1963): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 6537 Amberg. — 222 S., 25 Abb., 1 Taf., 1 Beil., 2 Prof.-Taf., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1963.
- TREIBS, W., GOETZE, F. & MEYER, R. K. F. (1977): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern, 1:25 000 Blatt Nr. 6435 Pommelsbrunn. — 127 S., 19 Abb., 3 Tab., 6 Beil. (Bayer. Geol. L.-Amt) 1977.
- UDLUFT, H. (1923): Zur Entstehung der Eisen- und Mangan-Erze des Oberen Zechsteins in Spessart und Odenwald. — Senckenbergiana, **5**, 184—207, 3 Fig., Frankfurt a. M. 1923.
- URBAN, H. & VACHÉ, R. (1972): Die Kupfererzlagerstätten von Kupferberg-Wirsberg (Oberfranken) im Lichte neuer Aufschlüsse. — Geologica Bavarica, **65**, 74—106, München 1972.
- VIDAL, H. (1953): Neue Ergebnisse zur Stratigraphie und Tektonik des nordwestlichen Wettersteingebietes und seines nördlichen Vorlandes. — Geologica Bavarica, **17**, 56—88, München 1953.
- VOLLMAYR, Th. (1958): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000 Blatt Nr. 8426 Oberstaufen. — 41 S., 1 K., 3 Taf., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1958.

- WAPPENSCHMITT, I. (1966): Zur Geologie der Oberpfälzer Braunkohle. — Abh. Geol. Landesunters. a. Bayer. Oberbergamt, 25, 68 S., München 1936.
- WASMUND, E. (1929): Obermiozäne Entstehungs- und diluviale Entwicklungsgeschichte des Tischberg-Härtlings am Starnberger See. — Jb. Geol. B.-Anst., 79, 571—626, Wien 1929.
- WAYLAND, R. G. (1951): The Graphite of the Passau Area, Bavaria. — Mining-Engineering, 190, 166—172, 4 Abb., 6 Tab., Essen 1951.
- WEIDMANN, C. (1929): Zur Geologie des Vorspessarts. — Lithogenetische und tektonische Untersuchungen. Rhein-Main. Forsch., 3, 74 S., 10 Fig., 12 Abb., 2 Karten, Frankfurt a. M. 1929.
- WEINELT, W. (1957): Stoffbestand, Metamorphose und Tektonik im Nordwesten der Münchberger Gneismasse. — Geol. Bl. NO-Bayern, 7, 167—177, 3 Abb., Erlangen 1957.
- (1958): Petrologische Untersuchungen der mineralfaziellen Zustandsbedingungen im SW-Teil der Münchberger Gneismasse. — Tscherm. mineral. u. petr. Mitt., 6, 281—375, 37 Abb., Wien 1958.
  - (1959): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 7347 Hauzenberg (Teilkartierung). — München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1959. — (Ms.)
  - (1962): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 6021 Haibach. — 246 S., 41 Abb., 4 Tab., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1962.
  - (1964): Tertiäre Sedimente in der Seligenstädter Senke und im Aschaffener Becken. — In: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:500000, 2. Auflage, 220—221, München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1964.
  - (1966): Geologischer Aufbau und Lagerstätten. — In: Raumordnungsplan Unterer Bayerischer Wald. — Bayer. Staatsministerium f. Wirtschaft u. Verkehr — Landesplanungsstelle, mit 1 Geol. Karte i. M. 1:200000, München 1966.
  - (1972): Mineralgänge. — Schwespat. — In: WITTMANN, O. (1972), siehe dort.
  - (1973): Eine graphitführende Metamorphit-Serie im Moldanubikum des Hinteren Bayerischen Waldes. — Geologica Bavarica, 68, 87—99, 4 Abb., 1 Taf., München 1973.
  - (1978): Graphit. — In: Rohstoffbericht Bayern. — München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1978. — (Ms.)
- WITTMANN, O.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 6022 Rothenbuch. — 102 S., 11 Abb., 1 Tab., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1972.
- WOLFF, H. (1973): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 8238 Neubauern. — 352 S., 38 Abb., 3 Tab., 20 Taf., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1973.
- WURM, A. (1932): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000 Blatt Nr. 82 Wunsiedel. — 50 S., 11 Abb., 6 Taf., München (Geol. Landesunters. am Bayer. Oberbergamt) 1932.
- (1961): Geologie von Bayern. Frankenwald, Münchberger Gneismasse, Fichtelgebirge, Nördlicher Oberpfälzer Wald. — 2. Auflage, 555 S., 157 Abb., 13 Taf., 6 Beil.-Taf., Berlin-Nikolassee (Bornträger) 1961.
- ZACHER, W. (1964): Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25000, Blatt Nr. 8430 Füssen. — 151 S., 31 Abb., 4 Taf., 2 Beil., München (Bayer. Geol. L.-Amt) 1964.
- ZEIL, W. (1954): Geologie der Alpenrandzone bei Murnau in Oberbayern. — Geologica Bavarica, 20, 85 S., 5 Abb., 9 Taf., 1 geol. Karte, 1 Prof.-Taf., 1 tekton. Karte, München 1954.
- ZIEGLER, J. (1975): Alttertiäre Eisenerze am bayerischen Alpenrand. — Sammelwerk Deutsche Eisenerzlagertstätten. — Geol. Jb., 100, 239—253, Hannover 1975.
- ZIEHR, H. (1954): Die Flußspatgänge von Wölsendorf und deren Nebengestein. — Ungedr. Diss. Univ. München, München 1954.
- (1955): Das Wölsendorfer Flußspatrevier. — Z. f. Erzbergbau u. Met., 8, 416—422, Stuttgart 1955.
  - (1957): Das Nabburg-Wölsendorfer Flußspatrevier. — Der Aufschluß, 6, Sonderh., 55—69, 11 Abb., Heidelberg 1957.
  - (1975): Das Wölsendorfer Fluorit-Revier. — Der Aufschluß, 26, Sonderh., 207—242, 34 Abb., 1 Beil.-Karte, Heidelberg 1975.
- ZÖBELEIN, H. K. (1952): Die Bunte Molasse bei Rottenbuch (Obb.) und ihre Stellung in der subalpinen Molasse. — Geologica Bavarica, 12, 1—86, 9 Abb., 1 Fossiltaf., 1 Lageplan, München 1952.



# LAGERSTÄTTENKARTE VON BAYERN 1: 500 000

ERZE, INDUSTRIEMINERALE, SALZE, BRENNSTOFFE

Herausgegeben vom Bayerischen Geologischen Landesamt

Bearbeitet von HUBERT SCHMID und WINFRIED WEINELT

München 1978

