

Über die neu aufgedeckten Erbendorfer Blei-Zinkerzgänge und ihre Bedeutung für die Altersstellung der oberpfälzer und oberfränkischen Erzgänge.

Von

A. Wurm.

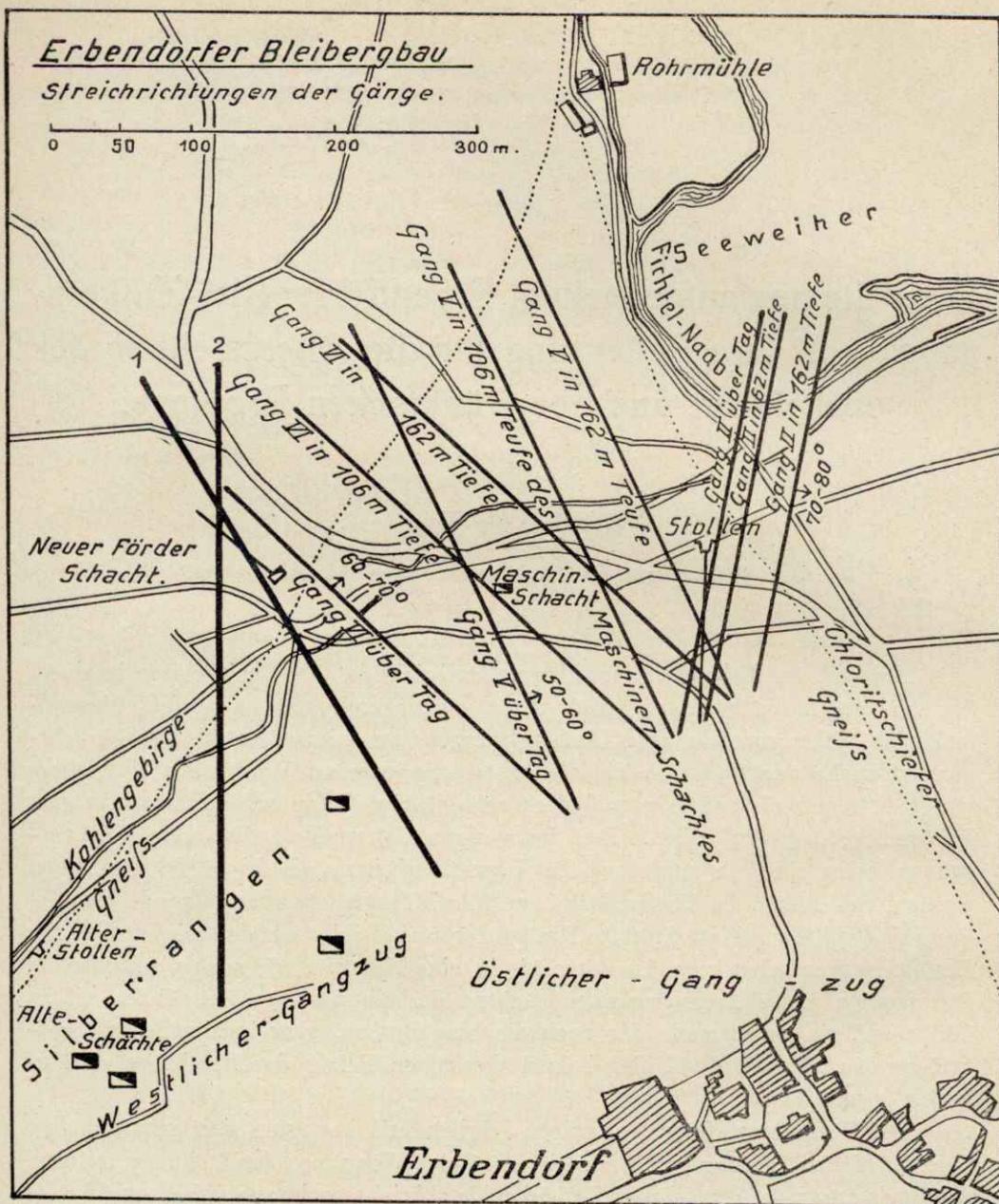
(Mit einem Grubenplan, einer Planskizze der Gänge und vier Gangprofilen.)

Nördlich von Erbendorf am Silberrangen bricht das alte Gneisgebirge in einem Steilrand gegen die buchartig nach Osten vordringende Karbon- und Rotliegendmulde ab. Hier ging ein alter Bleibergbau um, der mindestens bis ins 14. Jahrhundert zurückreicht. Durch die vielfachen kriegerischen Wirren des Mittelalters wurde er mehrmals auflässig und der dreißigjährige Krieg scheint ihn ganz zum Erliegen gebracht zu haben. Erst im vorigen Jahrhundert, im Jahre 1857, begannen neue ziemlich umfangreiche Versuchsarbeiten, die bis 1866 fortgesetzt wurden. Sie stellten das Vorhandensein von drei Hauptgängen fest (Gang II, Gang V, Gang VI) (vgl. Gangskizze S. 104). Ein großer und wohl auch der reichste Teil der Erzfüllung war schon von den Alten bis in eine Tiefe von 100 m abgebaut worden. Die neueren Aufschließungsarbeiten suchten deshalb noch größere Tiefen bis zu 160 m auf, sie trafen auch hier noch die Erzgänge an, aber in ziemlich unregelmäßiger Ausbildung, die leider keinen dauernden Erfolg des Bergbaues gewährleisten konnte.

Die Versuchsarbeiten des vorigen Jahrhunderts bewegten sich ganz auf dem sogen. östlichen Gangzug (vgl. Gangskizze S. 104). Wenn man den Steilhang, mit dem der Gneis gegen die Erbendorfer Karbonmulde abbricht, weiter nach SW. verfolgt, so stößt man im Walde auf alte Pingen. Hier zieht der westliche Gangzug durch, auf dem ebenfalls ein ziemlich bedeutender Bergbau umgegangen sein muß. Leider fehlen darüber jegliche Nachrichten. Die erwähnten neueren Versuchsarbeiten sind bis hieher nicht vorgedrungen.

Der alte Erbendorfer Bleibergbau blieb anscheinend¹⁾ ganz auf den Gneis beschränkt. Erzmittel waren silberhaltiger Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies, auch Fahlerze, Gangart Quarz, Schwerspat, Kalkspat und Braunspat. Die im vorigen Jahrhundert geschaffenen Aufschlüsse haben einen guten Einblick in die Lagerstätte gegeben und sind von GÜMBEL eingehend beschrieben worden (Ostbayerisches Grenzgebirge S. 651).

¹⁾ Vgl. S. 111.



An den Gneisrand am Silberrangen legen sich wenig mächtige Schichten der oberen Kohlenformation an, hauptsächlich Konglomerate, Arkosesandsteine und sandige Letten. Sie fallen ebenso wie die Gneisgrenze steil mit 50—60° nach NW. ein, ihre Lagerung scheint sich aber gegen die Mitte der Mulde zu verflachen. In durchschnittlich 20 m senkrechter Entfernung über der Gneisunterlage führen sie ein Kohlenflöz.¹⁾

Gelegentlich der Erschließung dieses Erbendorfer Kohlenflözes in der Steinkohlengrube Hanns durch einen tonnlägigen²⁾ Schacht und die von diesem nach SW.

¹⁾ Über die genauere Lagerung vgl. unten S. 113 die OSSWALD'sche Arbeit.

2) Das heißt im Einfallen der Lagerstätte niedergebracht.

vorgetriebenen Strecken sind neue Erzvorkommen im Kohlengebirge angefahren worden. Die örtliche Untersuchung ließ keinen Zweifel, daß es sich um richtige Gänge vom Charakter der Erbendorfer Blei-Zinkerzgänge handelt. Daraus ergibt sich die theoretisch und praktisch gleich bedeutsame Feststellung, daß die Erbendorfer Gänge räumlich nicht auf den Gneis beschränkt sind, sondern darüber hinaus nach NW. ins Steinkohlengebirge weiterstreichen.

Die erste Beobachtung von Erzen in der Steinkohlengrube Hanns ist von Bergwerksdirektor ZOBEL gemacht worden. Das Erz fand sich wenige Meter unter Tag im Hangenden des Kohlenflözes im sogen. Seigerschacht. Diese Beobachtung ist seinerzeit im Herbst 1919 gelegentlich einer Befahrung der Kohlengrube von dem damaligen Direktor ZOBEL dem Verfasser mitgeteilt worden. Leider konnte aber damals das Vorkommen nicht mehr an Ort und Stelle untersucht werden, noch konnten Proben der Erze vorgezeigt werden.

Die bisherigen Feststellungen haben ergeben, daß der größte Teil der Gangvorkommen zwei wohl ziemlich steilstehenden Gängen (G_1 und G_2 des Grubenplanes s. Taf. XI) angehört, von denen der eine N. 40 W., der andere etwa N.—S. streicht. Das Vorkommen auf der 40 m Sohle in einer südöstlich abzweigenden Versuchsstrecke gehört einem dritten Gang an, der anscheinend N.—S. Streichen und westliches Einfallen hat, aber an dieser Stelle außer Schwefelkies keine Erzeinsprengungen zeigt. Wohl derselbe Gang (schwach hältig) ist auf der 80 m Sohle in einem Querschlag angefahren worden. Da die Aufschlüsse noch zu gering sind, läßt sich über diesen Gang kein Urteil abgeben. Neuerdings sind auch auf der 40 m und 80 m Sohle zwischen Gang 1 und 2 (siehe Grubenplan) und am südwestlichen Ort in der 120 m Sohle 4 m vom Förderschacht (auf dem Grubenplan noch nicht eingetragen) Gangvorkommen beobachtet worden.

Es soll hier von Gang 1 und 2 eine kurze Beschreibung der jetzigen Aufschlüsse in den einzelnen Sohlen gegeben werden.

Gang 1.

1. 20 m Sohle. Im Liegenden des Kohlenflözes kommt im Streckenstoß eine quarzige Gangart mit Nestern von derbem Schwefelkies zu Tage.

2. 40 m Sohle. An der Einmündung in den Förderschacht steht eine mächtige zu Brekzie zerdrückte quarzige Gangmasse an, die reichlich mit Schwefelkies durchsetzt ist und auch einzelne Schnüre und Nester von Bleiglanz führt. Sie läßt sich in die 40 m Strecke hinein verfolgen (vgl. Abb. 1a) und taucht dann in der Streckensohle unter. Sie zieht sich im Liegenden der Kohle als schmaler etwa $1/2$ m mächtiger Streifen am Weststoß des Förderschachtes ein paar Meter aufwärts und ist auch am jenseitigen Stoß des Förderschachtes zu beobachten. In der Strecke läßt sich deutlich feststellen, daß der Gang auf das Liegende der Kohle beschränkt ist. Die Gangmasse wird, wie die Ansicht im Streichen der Kohle (vgl. Abb. 1a) zeigt, durch verschiedene Schichten des darüberliegenden Gebirges glatt abgeschnitten. Noch deutlicher zeigt das Abstoßen ein Querprofil durch die Strecke (vgl. Abb. 1b). Bei Annahme von NNW.-Streichen käme der Gangmasse eine Mächtigkeit von mindestens 8,50 m zu; ob dies die wahre Mächtigkeit ist oder ob tektonische Zerreißungen eine größere Mächtigkeit vortäuschen, läßt sich schwer entscheiden. Man könnte hier zunächst den Eindruck gewinnen, daß der Gang der Kohle entlang streicht. Im Hangenden der Kohle fehlt jede Fortsetzung.

3. Im Förderschacht zwischen 80 und 40 m Sohle. Der Gang scheint von der darüberliegenden Kohle abgeschnitten. An einzelnen Stellen zeigt er gute Erzanhäufungen.

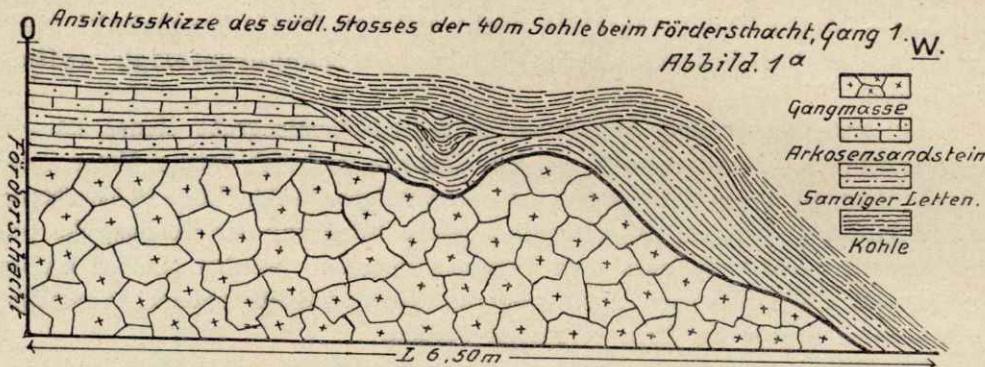
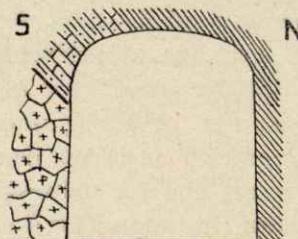


Abbildung 1β



Querprofil durch die 40m Strecke
in der Nähe des Förderschachtes,
Gang 1.

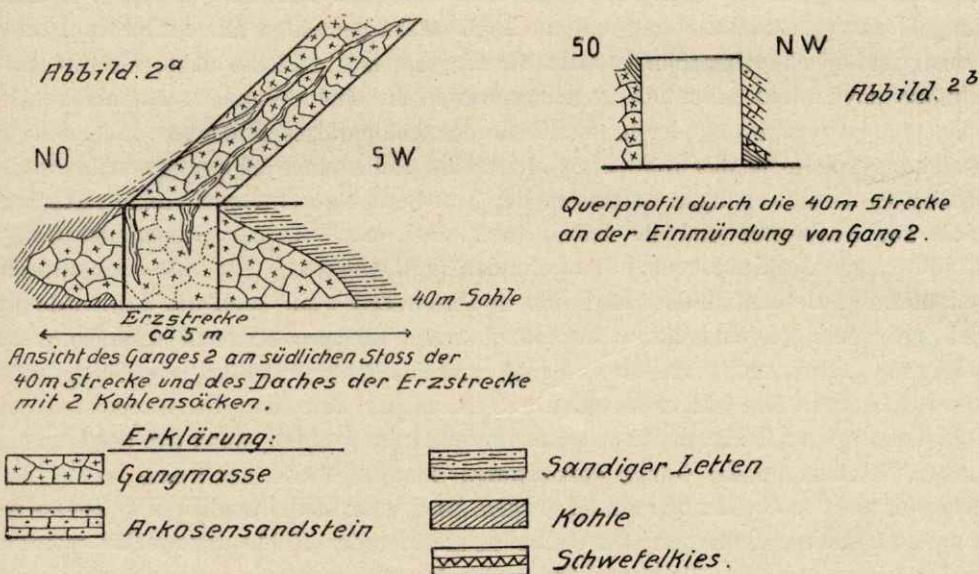
4. In der 80 m-Sohle östlich vom Förderschacht im Liegenden des Kohlenflözes, das hier zu einer 13 m mächtigen Linse anschwillt. Der Gang ist nach SO. hin eine kurze Strecke im Streichen aufgeschlossen. Er stößt hier nach Westen an einer senkrecht stehenden Harnischfläche an Kohle ab. Im Dach der Strecke konnte man Derberzpartien, hauptsächlich Bleiglanz auf eine Länge von etwa 7 m von einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 30 cm beobachten. Der Gang ist stark gestört, von vielen Harnischen durchschnitten, die quarzige Gangart ist zu einer Brekzie zerdrückt und führt Nebengesteinsbruchstücke. Mehr nach Südosten hin treten auch mit quarziger Gangart und Schwefelkies durchsetzte Konglomerate auf. Hier scheint eine scharfe Salbandbegrenzung des sehr mächtigen Ganges zu fehlen.

5. 100 m Sohle. Der Gang weist im Liegenden der Kohle, die hier sehr steil einfällt, reiche Derberzpartien auf (insgesamt wohl 50 cm Erz).

Gang 2.

1. In einem Überhau zwischen 40 m und 20 m Sohle wenige Meter unter der 20 m Sohle. Das Streichen des Ganges ist N.—S., er liegt in der Kohle, ob er durch sie hindurch ins Hangende streicht, ist nicht zu entscheiden. Derselbe Gang kam auch ganz in der Nähe in der 20 m Sohle zum Vorschein. Die Gangmasse führt einige Erznester.

2. In der 40 m Sohle im Liegenden der Kohle. Der mindestens 3—4 m mächtige Quarzgang streicht N. 10 O. obs. Die Gangmasse ist stark zerdrückt und reichlich von Putzen und Nestern und 3—4 cm dicken Schnüren von Bleiglanz durchzogen (im ganzen wohl 40 cm). Auch etwas Zinkblende und Kupferkies brechen ein. Vor Ort ist in die Gangmasse ein bis 2 m langer Keil sandiger Letten eingeklemmt. Vom Hauptkohlenflöz zweigen sich zwei Kohlensäcke ab und lassen sich in der Gangmasse am Dach der Erzstrecke horizontal 5—6 m im Liegenden verfolgen (vgl. Abb. 2a). Die Gangmasse enthält auch sonst große Nebengesteinsbruchstücke. In der Hauptsache mag diese Unregelmäßigkeit der Gangfüllung wohl primärer Natur sein, wenn tektonische Vorgänge auch das Bild unzweifelhaft kompliziert haben.



Besonderes Interesse verdient, daß gerade gegenüber der Erzstrecke, im sicheren Hangenden in einem lettig verwitterten Arkosesandstein eine Quarzdurchtrümerung mit Schwefelkies sich feststellen läßt. Vielleicht handelt es sich um eine zersplittete Fortsetzung des Erzganges im Hangenden. Zwischen Kohle und hangenden Sandstein schiebt sich hier ein 3—4 cm breites, zum Teil unterbrochenes Band von Schwefelkies ein (vgl. Abb. 2 b).

3. 80 m Sohle im Liegenden des hier abschwellenden Kohlenbauches. Der Gang zeigt an einzelnen Stellen Erznester. Im Hangenden der Kohle fehlt die Fortsetzung des Ganges.

4. In der 100 m und 90 m Sohle. Der Gang ist tektonisch stark zerrissen und verworfen und unregelmäßig von Kohlensäcken durchzogen, so daß das Lagerstättensbild recht kompliziert erscheint. An einzelnen Stellen wurden Erzbänder von 30—60 cm Breite angetroffen. Durch einen Überhau gelangt man in die 90 m Sohle. Hier hebt sich aus der Sohle ein Gangstumpf heraus, der von Kohle überlagert wird. Auf der 90 m Sohle geht die lettige Quarzgangmasse in sandige Letten über, die von schmalen Zinkblendegängen und kleinen Bleiglanznestern durchsetzt werden.

5. 120 m Sohle. Hier müßten Gang 1 und 2 zur Kreuzung kommen. Es ist bereits eine ziemlich mächtige erzhaltige Gangmasse im Liegenden der Kohle an-

gefahren worden, weitere Feststellungen können erst bei den fortschreitenden Aufschlußarbeiten gemacht werden.

Es ist eine eigenartige Erscheinung, daß, nach den bisherigen Aufschlüssen wenigstens, die Gänge, vielleicht mit einer oder zwei Ausnahmen, nur im Liegenden des Kohlenflözes festgestellt werden konnten. Man beobachtet Gangstümpfe, die an der Kohle abstoßen, manchmal in sie hineinreichen, im Hangenden aber keine Fortsetzung finden. Für eine Erklärung dieser Erscheinung kommen drei Möglichkeiten in Frage. Entweder endigen die Gänge am Kohlenflöz und fehlen überhaupt im Hangenden. Oder die Gänge stoßen am Kohlenflöz ab und setzen an anderer Stelle im Hangenden weiter. Es würde sich in diesem Fall um eine sogen. primäre Gangablenkung handeln. Oder endlich das Absetzen der Gänge an oder im Kohlenflöz ist auf tektonische Ursachen zurückzuführen. Es lag zunächst nahe, als die Aufschlüsse noch nicht sehr weit gediehen waren, an eine sekundäre tektonische Abscherung der Gänge an oder in der Ebene des Kohlenflözes zu denken. In gewisser Beziehung spielte ja das Kohlenflöz sicher die Rolle einer Ablösungs- oder Gleitfläche; solche Bewegungen kamen in der von Letten durchsetzten Kohle besonders leicht zur Auslösung und sie haben im kleinen auch an der Grenze der Gangstümpfe gegen die Kohle sicher stattgefunden (vgl. Abb. 1a). Auch die kleinstückige und mulmige Beschaffenheit der Kohle und zum Teil wohl auch die Kohlenbäuche und Zerdrückungen sind darauf zurückzuführen. Größeres Ausmaß scheinen diese Bewegungen aber nicht erreicht zu haben und das Fehlen der Gänge im Hangenden läßt sich durch sie nicht erklären. Denn in letzter Zeit sind im Hangenden der Kohle eine ganze Reihe neuer Strecken aufgefahren worden, ohne daß es gelungen wäre, Fortsetzungen der Gänge aufzufinden. Im Hangenden der Kohle ist das Erz bisher nur an zwei Stellen beobachtet worden. Nach einer Mitteilung Direktor ZOBELS ist es im Seigerschacht der jetzigen Grube 10 m über der Kohle angetroffen worden. Und GÜMBEL erwähnt Bleiglanzschnüre im Hauptschacht des alten Steinkohlenbergwerks (südwestlich des Förderschachtes) 60 m über der Kohle. Ob es sich bei Gang 2 auf der 40 m Sohle wirklich um eine Fortsetzung des Ganges ins Hangende handelt, mag dahingestellt bleiben. Schmale Quarztrümmer, die kein Erz führen, können allerdings auch im Hangenden der Kohle manchmal beobachtet werden. Aber im großen und ganzen muß man doch wohl annehmen, daß die Erzgänge an oder im Kohlenflöz in der Hauptsache ihre Endigung finden. Das Kohlenflöz und vielleicht auch die darüber liegenden sandigen Letten scheinen ein weiteres Aufreißen der großen Gangspalten ins Hangende verhindert und damit auch dem Vordringen der Erzlösungen Halt geboten zu haben. Auffallend ist die starke Zersplitterung der Gänge im Liegenden der Kohle. Sie zeigen meist nicht den Charakter einfacher Gänge mit scharf begrenzten Salbändern; quarzige Gangart mit Erzfüllung wechselt manchmal unregelmäßig mit Brekzien, die sich aus Quarz und Sandsteinbruchstücken zusammensetzen und diese gehen schließlich in mit etwas Quarz durchtrümmerte Sandsteine über. Diese Gangzonen erreichen oft große Mächtigkeit (Gang 2 40 m Sohle und 120 m Sohle), meistens ist es deshalb überhaupt schwierig, die eigentliche Gangmächtigkeit anzugeben. Gerade die neueren Aufschlüsse in der 120 m Sohle zeigen den Charakter breiter Störungszonen, die sehr an die zusammengesetzten Gänge im Sinne v. COTTAS erinnern.

Eine nicht minder auffallende Erscheinung ist es, daß sich an vielen Stellen vom Kohlenflöz langgezogene Kohlensäcke abzweigen und sich ins Liegende, in

die Gangspalten hereinziehen (horizontal bis 6 m) (Gang 2 40 m Sohle vgl. Abb. 2a; Gang 2 100 m Sohle; Gang 3 80 m Sohle). Obwohl die Gänge von nachträglichen Störungen betroffen wurden, hat die Vorstellung, daß diese Kohlensäcke durch tektonische Vorgänge vom Hauptflöz abgerissen und in die Gangmasse eingeklemmt wurden, wenig Wahrscheinlichkeit. Es macht vielmehr den Eindruck, als ob diese Kohlenmassen gleich beim Aufreißen der Spalten vom Hauptflöz sich loslösten, in die zum Teil klaffenden Spalten abstürzten und diese ausfüllten.

Es scheint auch, als ob für die Erzführung das Kohlenflöz nicht ohne Einfluß gewesen sei. Die Beobachtungen beschränken sich zwar auf noch sehr kurze Erzstrecken, immerhin kann man sagen, daß die reichsten Derberzbrüche unmittelbar im Liegenden der Kohle oder in der Nachbarschaft der Kohlensäcke angefahren wurden. Die Kohle hatte auf die emporsteigenden Erzlösungen, die sich hier stauten, wohl eine besonders starke ausfällende Wirkung.

Die Erzführung der Gänge besteht aus Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies. Auf beiden Gängen ist Bleiglanz in der Masse weit überwiegend und macht schätzungsweise etwa $\frac{4}{5}$ des ganzen Erzinhaltes aus. Er tritt meist in ziemlich großblättriger Struktur auf und bildet in der Gangmasse Nester, oft auch zusammenhängende Gangtrümmer, die sich im Streichen auf mehrere Meter verfolgen lassen. Drusige Ausbildungen scheinen zu fehlen. Von besonderer Bedeutung ist der Silbergehalt, der bei Gang 1 in der 80 m-Sohle nach zwei Analysen zu 650 und 397 g in der Tonne festgestellt wurde. Auf Siegerländer Gängen schwanken die Silbergehalte zwischen 300 und 800 g pro Tonne verhüttungsfähiges Erz. Der Silbergehalt des Erbendorfer Bleiglanzes ist, wenn sich auch die Analysenresultate nur auf Einzelproben, nicht auf größere Massen verhüttungsfähigen Erzes beziehen und noch nicht als Durchschnittswerte angesehen werden können, doch recht günstig.

Die Zinkblende findet sich meist in Einsprengungen im Bleiglanz oder Quarz, seltener bildet sie größere selbständige Gangtrümmer. Sie ist von großblättriger Struktur und dunkelbrauner Farbe, was auf einen Eisengehalt schließen läßt. Gegenüber dem Bleiglanz tritt sie auf den beiden Gängen entschieden zurück, ihr Anteil beträgt nicht mehr als etwa $\frac{1}{5}$ des gesamten Erzinhaltes.

Als dritter wesentlicher Gemengteil ist schließlich noch der Kupferkies zu nennen. Sein Anteil an der Erzfüllung ist nur gering, er beträgt wohl nicht mehr als 5%. Er tritt meist nur in Einsprengungen und Nester mit Bleiglanz und Zinkblende verwachsen auf.

Nicht selten bricht auch Pyrit ein; er ist nicht nur auf die Gangmasse beschränkt, sondern findet sich häufig auch im Hangenden der Kohle im Arkosesandstein (vgl. Abb. 2b).

Gangart ist auf allen drei Gängen Quarz, der häufig Bruchstücke des Nebengesteins des Arkosesandsteins umschließt.

Die neuen Gänge stimmen also in Bezug auf die Art der Erzführung mit den alten Erbendorfer Gängen im Gneis überein. Von diesen unterscheiden sich aber die Gänge im Kohlengebirge nach den bisherigen Aufschlüssen wenigstens vorteilhaft durch reichhaltigere Erzschüttung. Die Gangart scheint auf den neuen Gängen ausschließlich Quarz zu sein, während auf den Gängen im Gneis auch Kalkspat, Braunschist und Schwerspat einbrachen.

Was die Altersfolge der Gangmineralien anbelangt, so bildet Quarz die erste Ausscheidung, während die Sulfide wahrscheinlich einer zeitlich späteren Generation angehören. Häufig kann man beobachten, wie die Sulfide, namentlich Bleiglanz,

gangartig in den Quarz eindringen oder vereinzelte Verdrängungsreste von Quarz umschließen. Schwerspat ist meines Wissens auf den neuen Gängen noch nicht zur Beobachtung gelangt, vom alten Bleibergbau liegt ein Stück in der Sammlung des Oberbergamts, das Pseudomorphosen von Schwerspat nach Quarz zeigt. Demnach scheint der Schwerspat älter als der Quarz zu sein, wenn anders die Verkieselung nicht einer jüngeren Quarzgeneration zuzuschreiben ist.

Was die Paragenesis der Sulfide betrifft, so dürften sie wohl ziemlich gleichzeitig zur Ausscheidung gekommen sein. Wenn trotzdem das Verwachsungsverhältnis der einzelnen Erze eine gewisse Ausscheidungsfolge erkennen läßt, so dürfte es sich hier in der Hauptsache um Verdrängungsscheinungen handeln, die von chemisch-physikalischen Bedingungen abhängig sind. Besonders häufig läßt sich feststellen, daß Bleiglanz Zinkblende und Kupferkies verdrängt hat.

Über die Teufenverhältnisse liegen bis jetzt nur sehr wenig Beobachtungen vor. Anhaltspunkte für eine Oxydationszone sind bis jetzt nicht bekannt geworden. Allerdings sind auch die Gänge noch nicht bis zu ihrem Ausstrecken über Tage verfolgt. Von dem alten Bleibergbau liegen Stufen von Weißbleierz in der Sammlung des Oberbergamts. Auch über die Ausbildung einer Zementationszone lassen sich noch keine sicheren Angaben machen. Über die Entwicklung der Gänge in größerer Tiefe müssen erst neue Aufschlüsse abgewartet werden. Allgemein kann man aber sagen, daß das Niveau der heutigen Talsohle und der heutige Grundwasserspiegel für die Erzführung nicht die Bedeutung haben, die ihnen früher beigemessen worden ist.¹⁾ Auf den rheinischen Bleierzgängen sind bis in große Tiefen (Grube Stahlberg 600 m, Holzappel 700 m) bauwürdige Erzmittel in großer Beständigkeit nachgewiesen worden.

Die Erzgänge sind fast überall, wo sie bisher angefahren worden sind, von nachträglichen Störungen betroffen worden. Das Erz ist von zahlreichen spiegelglatten Harnischflächen durchzogen, die häufig den Salbändern des Ganges parallel laufen; die Gangart ist manchmal zu einer förmlichen Brekzie zerdrückt (Quarzbrekzie an der Einmündung der 40 m Sohle in den Förderschacht). Ähnliche jüngere Bewegungen haben z. B. den Spateisenstein der Grube Büffelstollen im Lobensteinischen zu einem kleinstückigen Grus zermalmt. Alle diese Störungen scheinen sich in der Hauptsache auf der Gangpalte vollzogen zu haben. Eine Absatzigkeit der Gänge, die dem alten Bergbau so große Schwierigkeiten bereitete, konnte bis jetzt nicht festgestellt werden. Was das Alter dieser Bewegungen anlangt, so sind sie unzweifelhaft dem Tertiär zuzurechnen.

Die Karbonablagerung von Erbendorf gehört nach ihren pflanzlichen Einschlüssen den höchsten Schichten des Kohlengebirges an, wohl den oberen Ottweiler Schichten, welche dem Rotliegenden unmittelbar zur Unterlage dienen. Den Erbendorfer Erzgängen muß demnach bereits ein postkarbones Alter zukommen. Für eine genauere zeitliche Fixierung fehlen sichere Anhaltspunkte. Es ist nicht unmöglich, daß ein Zusammenhang mit den eruptiven Ergüssen des mittleren Rotliegenden vorhanden ist.

Die örtliche Lage (vgl. Gangskizze) und die Beschaffenheit der Erze lassen keinen Zweifel, daß man die neuerschlossenen Gänge als die Fortsetzung der Gänge des westlichen Erbendorfer Gangreviers aufzufassen hat. Diese Gänge sind in ihrer

¹⁾ Vgl. W. BORNHARDT, Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. Archiv f. Lagerstättensforschung 1912, Teil II, S. 110 und 112.

südöstlichen Erstreckung im Gneis, wie die Pingen im Walde am Silberrangen be- weisen, schon von den Alten abgebaut worden. Über diesen alten Bergbau, über Zahl und Streichen der Gänge liegen, wie erwähnt, keinerlei Nachrichten vor.

Die Gänge des östlichen Gangzuges am Silberrangen sind im Gebiet des Gneises von den Alten in den oberen Teufen fast restlos abgebaut worden. Die Versuchsarbeiten des vorigen Jahrhunderts haben das für den östlichen Gangzug sicher erwiesen. Die Fortsetzung der Gänge des westlichen Gangzuges im Steinkohlengebirge stellen noch völlig unverritztes Ganggebiet dar. Es ist auch die Möglichkeit gegeben, durch nach SW. vorgetriebene Strecken noch mehr Gänge des westlichen Gangzuges anzufahren. Wahrscheinlich entsendet auch der östliche Gangzug nach NW. Fortsetzungen ins Steinkohlengebirge. GÜMBEL erwähnt, daß auf den alten Halden des Bleibergbaus bei der Rohrmühle Kohlenmulm und Kohlengebirgsstücke gefunden wurden, ein Hinweis, daß möglicherweise hier schon die Alten beim Bleibergbau in die kohlenführenden Schichten eingedrungen waren. Ein vom tonnlägigen Schacht nach NO. vorgetriebene Versuchsstrecke könnte die Frage entscheiden, ob auch hier noch unverritzte Gangteile im Kohlengebirge vorhanden sind. Wie weit sich die Gänge im Liegenden des Kohlenflözes nach Norden verfolgen lassen, darüber können kaum Vermutungen ausgesprochen werden. Man kann den weiteren Erschließungsarbeiten mit Spannung entgegensehen und darf hoffen, daß noch mehr Gänge von guter Beschaffenheit angeschlagen werden, auf daß dieser Bergbau, in dem Kohle und Erz in so eigenartiger Vergesellschaftung auftreten, weiterhin einen erfreulichen Aufschwung nehme.

Das Einbrechen der Erbendorfer Erzgänge in höchste Schichten der Kohlenformation wirft neues Licht auf die Altersstellung der barytischen Blei-Zinkerzgänge im nördlichen Bayern. In der Oberpfalz sind es die Gänge von Altfater und Krandorf, welche dem gleichen Gangtypus angehören. In Oberfranken schließen sich ihnen die Bleierzgänge vom Silberberg bei Wallenfels, vom Remschlitzgrund bei Neufang, bei Dürrenwaid (Schwarzer Mohr) und einige kleinere Gangvorkommen bei der Schmölz im Köstenbachtal, im Lamitzgrund, Wellesbachtal und Rodachtal an. Die oberfränkischen Bleierzgänge setzen größtenteils in kulfischen Tonschiefern auf, sie sind also zum mindesten postkulmisch. Diese Altersbestimmung erfährt nun durch die in den Kohlenschichten aufsetzenden Erbendorfer Gänge eine genauere Präzisierung. Die Erbendorfer Gänge zeigen sowohl in der Erzführung wie in der Gangart so große Übereinstimmung mit oberfränkischen Vorkommen (z. B. Wallenfels), daß für beide wohl eine gleichzeitige Entstehung wahrscheinlich ist. Wenn deshalb die Erbendorfer Gänge ein postkarbonisches Alter besitzen, so kann man es in gleicher Weise auch für die oberfränkischen Bleierzvorkommen annehmen.

In diesem Zusammenhang ist auch die Frage nach der Altersstellung der in Nordbayern so weit verbreiteten Spateisensteingänge von Interesse. GÜMBEL war dazu geneigt, wenn er sich auch darüber nicht ganz klar ausspricht, den Stebener Spateisensteingänge cambrisches oder silurisches Alter zuzuweisen (Fichtelgebirge S. 381). Daß diese Auffassung unhaltbar ist, ergibt sich aus folgenden Überlegungen: Einzelne der Frankenwälder Spateisensteingänge setzen in kulfischen Schichten auf (Marxgrüner Gang); schon daraus ergibt sich zum mindesten ein postkulmisches Alter der Gänge. Noch andere Erscheinungen sind geeignet, die Altersbeziehungen der Gänge genauer festzulegen. Die Spatgänge wurden, wie sich schon an ihrem geradlinigen Verlauf erkennen läßt, ebenso wie die Bleierzgänge von der oberkarbonischen Faltenbewegung nicht mehr ergriffen. Sie sind an Spalten gebunden, welche fast

rechtwinklig die alten NO. streichenden Faltenstrukturen durchschneiden. Ein sehr auffallendes Merkmal der Frankenwälder und Thüringer Spatgänge ist ferner ihr Gehalt an Flußspat, der den Siegerländer Gängen ganz fehlt. Diese oft reichliche Flußspatführung (Kupferbühler Gang, Blauer Adler und Christoph bei Steben) legt den Gedanken an einen Zusammenhang mit granitischen Intrusionen nahe.¹⁾ Diese treten zwar in der Nähe der Erzgänge nur vereinzelt an der heutigen Oberfläche zu Tage (Helmsgrün, Henneberg), ihr Vorhandensein in nicht zu großer Tiefe wird aber anderweitig durch kontaktmetamorphe Bildungen (Fleckschieferzone Pottiga, Granatfels Rudolphstein) wahrscheinlich gemacht. Diese granitischen Intrusionen treten in ganz Mitteleuropa im Gefolge der oberkarbonischen Faltungsperiode auf. Ihre Nachwirkungen äußerten sich in dem Aufsteigen von Fluor-beladenen Dämpfen und von Metallösungen, welche auf den Spalten Flußspat und die Erze zur Abscheidung brachten.

Aus allen diesen Erwägungen ergibt sich für die Frankenwälder Spateisensteingänge, d. h. die Erzfüllung, ein zum mindesten oberkarbonisches, wahrscheinlich postkarbonisches Alter. Dadurch unterscheiden sich die Frankenwälder Spateisenerzgänge von den Siegerländer Vorkommen, für die DENCKMANN ein mitteldevonisches Alter wahrscheinlich gemacht hat.

Ein Synchronismus beider Ganggruppen der Spateisen- und der Bleierzgänge ist aus verschiedenen Gründen nicht anzunehmen. Gegen eine gleichzeitige Entstehung spricht einmal ihr Auftreten in räumlich voneinander getrennten Gebieten. In Oberfranken sind die Bleierzgänge mehr auf den westlichen Frankenwald beschränkt, während die Spateisensteingänge ihre Hauptverbreitung im Osten in der Gegend von Steben haben. Auch die Gangfüllung ist im allgemeinen scharf geschieden, Übergänge zwischen den beiden Ganggruppen sind in Bayern nicht bekannt geworden. Der Spateisenstein ist auf die Eisenerzgänge beschränkt, er fehlt den Bleierzgängen. Auch das läßt vermuten, daß beide Ganggruppen verschiedenaltrigen erdgeschichtlichen Vorgängen ihre Entstehung verdanken. Über das gegenseitige Altersverhältnis beider Ganggruppen läßt sich allerdings kein sicherer Anhaltspunkt gewinnen. Vielleicht gehört die sulfidische Erzfüllung ähnlich wie im Siegerland einer jüngeren Gangformation an. Auch die Frage, ob bei beiden Ganggruppen die Entstehung der Spalten und die Füllung mit Gangart und die mit Erz unmittelbar aufeinanderfolgten oder durch größere Zeitintervalle von einander geschieden sind, bedarf noch eingehender Untersuchungen.

¹⁾ Vgl. ZIMMERMANN, Erläuterungen zu Blatt Hirschberg a. Saale S. 200.