

Miszellen

Die Wetterstrommineralisation und ihre Bedeutung für die Alterseinstufung alter Grubengebäude. Dargestellt an der Eisen-Kupfer-Grube auf der Insel Seriphos, Griechenland

Wetterstrommineralisationen mit Karbonaten, Sulfaten, Phosphaten, Oxalaten und Halogeniden bilden sich unmittelbar nach dem Beginn der Streckenauffahrung in einem Bergwerk als eine Folge des dort künstlich durch die Bewetterung erzeugten Mikroklimas und deszendenter metallhaltiger Lösungen. Sie sind als datierfähige Objekte für die Radio-Carbon-Methode dann verwendbar, wenn sie karbonatische, oxalatische oder humatführende Komplexe enthalten. Im Falle der Kupfer-Eisen-Skarn-Lagerstätte auf der Kykladeninsel Seriphos handelt es sich um eine Fe-Cu-Karbonat-Humat-Mineralisation, die sich oberflächennahe im „Alten Mann“ der Grube Mega Livadi bildete. Die ^{14}C -Datierung weist auf eine Bildung um 2235 v. Chr. hin. Daraus ergibt sich für die Besiedlungsgeschichte der Insel Seriphos, dass etwa 500 Jahre nach dem Beginn des Kupferbergbaus auf Zypern auch die Nachbarinseln mit in die Explorations- und Exploitationsunternehmungen einbezogen wurden.

Überblick über Wetterstrommineralisationen

Im Verlauf der Streckenauffahrung bilden sich chemische Abscheidungen am Stoß und an bergbautechnischen Installationen, die im Sinne der reinen Lehre zwar nicht als Minerale („natürlichen Ursprungs“) anzusprechen sind, jedoch ähnlich wie die Verwitterungsbildungen auf Bergbau- und Aufbereitungshal-

den hier als Minerale bezeichnet werden. Weit häufiger als in den im Abbau stehenden Grubenteilen findet man Wetterstrommineralisationen in abgeworfenen Bereichen des Grubengebäudes, wo sie als unterschiedlich gefärbte Überzüge am Stoß oder als Stalaktiten an der Firste erkennbar sind. Wichtig sind eine kontinuierliche Lösungszufuhr aus dem Hangenden und eine hohe Verdunstungsrate in den offenen Grubenbauen, was in vielen alten meist trockenen Grubengebäuden der Fall ist. Die leicht-löslichen Minerale sind zwar auffallend bunt gefärbt und erscheinen auf den ersten Blick als sehr attraktiv, jedoch sind nur die wenigsten farbstabil. Nach dem Verbringen aus der Grube dehydrieren diese chemischen Verbindungen sehr rasch und zerfallen nicht selten in eine pulverige unansehnliche Masse, was sie bei den Sammlern nicht sehr beliebt macht.

Die zum Teil schlecht kristallisierten Verbindungen lassen sich mit Hilfe röntgenographischer und rasterelektronenmikroskopischer Untersuchungen meist einigen wenigen Mineralgruppen zuordnen: Sulfate, Halogenide, Phosphate, Karbonate, Oxalate. Sie unterscheiden sich vor allem durch den Wassergehalt und die Metalle, die an diese Anionkomplexe gebunden sind (Ca, Mg, Cu, Fe, Zn, Co ...). Das Elementangebot richtet sich in erster Linie nach dem Lagerstättentyp. Die Frage, ob sich Sulfate oder Chloride abscheiden, hängt nicht nur vom Elementangebot, sondern auch von der Verdunstungsrate im Grubengebäude ab.

Es würde zu weit führen, wollte man die für Fe-, Cu-, Zn- und Pb-Gruben typischen Wetterstrommineralisationen einzeln charakterisieren oder ihre Entstehung in Form von Eh-pH-Diagrammen diskutieren. Lediglich für Eisen sollen einige wichtige Phasen genannt werden, da Pyrit und Markasit weit verbreitete Schwefellieferanten in nahezu allen Sulfidvererzungen sind. Auch weniger an der Mineralogie als vielmehr an der Montanarchäologie interessierte Forscher werden häufig mit diesen Bildungen konfrontiert werden.

Die Wetterstrommineralisation umfasst meist verschieden stark hydratisierte Eisensulfate. Sie entstehen spontan bei der Eisensulfid-Oxidation, beginnend mit Melanterit ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) und enden meist bei fehlendem Einbau von Fremdionen mit dem Mineral Szomolnokit ($\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), das nach Wiese u. a. (vgl. Wiese, R. G./Powell, M. A./Fyfe, W. S.: Spontaneous formation of hydrated iron sulfates on laboratory samples of pyrite- and marcasite-bearing coal, in: Chemical Geology 63, 1987, S. 29-38) die stabilste Form in der Entwicklungsreihe der Eisensulfate darstellt. In sulfidischen Buntme-

tallagerstätten tritt an die Stelle des Fe z. B. Zn oder Cu, die dann zu unterschiedlich hydratisierten Sulfaten führen (vgl. Abb. 1a).

In sehr trockenen Wüsten-Klimaten, beispielsweise in den alten Kupfer-Abbauen des Jordan-Grabens, ist Steinsalz neben Gips ein weit verbreiteter Krustenbildner (vgl. Abb. 1b). Die genannten Minerale können zur Charakterisierung der mikroklimatischen Bedingungen im Bergbaubereich herangezogen werden. Sie lassen an Hand der Kristallinität der Verbindungen und der Intensität der Ausbildung der Wetterstrommineralisation eine grobe Abschätzung zu, ob es sich um einen alten oder erst kürzlich stillgelegten Abbau handelt. Präzise Altersdatierungen sind nur dann möglich, wenn datierfähige Anionkomplexe wie Karbonate (z. B. Kalzit: CaCO_3 , Malachit: $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$, Rosasit: $\text{Cu}_{1,5}\text{Zn}_{0,5}(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$) oder Oxalate (z.B. Whewellit: $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot (\text{H}_2\text{O})$, Humboltin: $\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4) \cdot 2(\text{H}_2\text{O})$, Moolooit: $\text{Cu}(\text{C}_2\text{O}_4) \cdot 0,5(\text{H}_2\text{O})$) am Aufbau der Wetterstrommineralisation beteiligt sind. Besonders die Gruppe der Oxalate weist große Vorteile gegenüber anderen Mineralgruppen auf, da sie fast ausschließlich auf organische Ausgangsprodukte zurückgehen. Die Oxalate bilden sich an faulendem Grubenholz oder auf Fledermausexkrementen, die nach der Stilllegung diese Grubenbaue als Wohnplätze nutzen. Damit lässt sich zweifelsfrei die montanhistorisch relevante Wetterstrommineralisation im „Alten Mann“ von Mineralbildungen des „Eisernen Huts“, die lediglich lagerstättengenetisch von Interesse sind, trennen. Eine solche Wetterstrommineralisation im „Alten Mann“ einer Eisen-Kupfer-Lagerstätte, die von der Antike bis in die Neuzeit gebaut wurde, wird im Folgenden näher beschrieben und erstmalig die frühe Phase des Bergbaus in diesem Lagerstättenrevier zeitlich eingegrenzt.

Die Mineralogie der Lagerstätte Seriphos

Die Insel Seriphos, eine Insel der Kykladen, liegt in der Ägäis ca. 150 km südsüdöstlich von Athen. Die Lagerstätte auf der Insel wird als Eisenerzlagerstätte bezeichnet („soft iron ores“, vgl. Marinos, G.: Greece, in: Dunning, F. W./Mykura, W./Slater, D. [Hrsg.]: Mineral deposits of Europe. 2: Southeast Europe, London 1982, S. 233-253). Rund 7 Mio. Tonnen Eisenerz wurden seit dem Beginn des Bergbaus gefördert. Etwa 2 Mio. Tonnen sind im Lagerstättenkörper noch unverritz. Die Eisenvererzung hat sich in einem Dolomitmarmor als Folge einer kontaktmetasomatischen Beeinflussung des Nebengesteins durch einen Granodiorit entwickelt. Den Angaben Marinos zur Folge besteht das Erz aus goethitischem Limonit (35 % bis

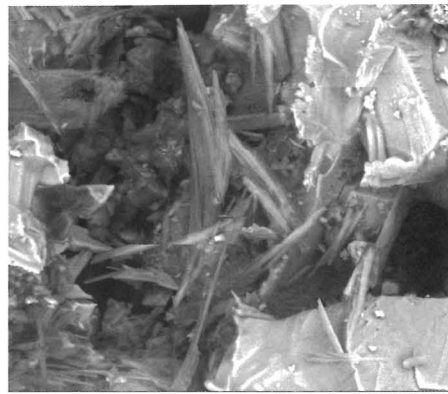
48 % Fe) mit Mangan (1 % bis 2 % Mn) ohne weitere beibehaltende Minerale. Diese Aussage zeichnet jedoch ein unvollständiges Bild der Mineralienvielfalt im Kontaktbereich Sediment-Granodiorit, wo sich ein Andradit (Fe-Ca-Granat) führender Hedenbergit (Fe-Ca-Pyroxen)-Skarn entwickelte. Als weitere Eisen-Minerale lassen sich Hämatit, Magnetit und Siderit nennen, die von Baryt, Fluorit und Malachit begleitet werden. Als Vertreter der Buntmetall-Träger sind Chalkopyrit, Zinkblende, Bleiglanz, Cuprit und gediegen Kupfer zu nennen.

Die Bergbaugeschichte der Insel Seriphos

Klammert man die griechische Mythologie aus, so kommt man zu dem Ergebnis, dass die ersten Kolonisationsunternehmungen von den Kretern und den Phöniziern unternommen wurden. Die folgenden Ausführungen zur Bergbaugeschichte der Insel stützen sich auf die Beschreibungen von Kerestetzis (vgl. „Sunstone of the Cyclades“, Internet). Die Mykenen, vermutlich aber schon die Minoen entdeckten die Eisenerz- und Kupfervorkommen. Die ersten dauerhaften Besiedlungsversuche gehen auf das 8. Jahrhundert v. Chr. zurück. Der von den Römern begonnene Erzabbau hielt bis in das 2. Jahrhundert n. Chr. an. Von 1204 bis 1418 wurde der Erzabbau auf der Insel wieder aufgenommen, jedoch um 1566 erneut eingestellt. 1884 erhielt die französische Gesellschaft SPILIAZEZA Abbaurechte auf der Insel. Die Arbeitsbedingungen waren zum Teil jedoch sehr schlecht, so dass es im Jahre 1916 deshalb zu einem Streik kam, in dessen Verlauf auch Tote bei Auseinandersetzungen mit Polizeikräften zu beklagen waren. Heute ist der Bergbau eingestellt, da absätzige kupferführende Skarneisenerze gegenüber Großlagerstätten der „Banded Iron Formation“ nicht mehr konkurrenzfähig sind.

Die Wetterstrommineralisation und die Anfänge des Bergbaus auf Seriphos

Im Grubengebäude der Grube Mega Livadi wurde ca. 60 m über NN in alten Stollensystemen eine krustige Wetterstrommineralisation am Stoß gefunden. Das blaue Material zeigt unterschiedlich blaue Farbtöne. Es ist faserig bis büschelig ausgebildet (vgl. Abb. 1c) und lässt sich nach kombiniert röntgenographisch-spektroskopischen und rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen als eine Cu-Fe-Karbonat-Humat-Mineralisation ansprechen (vgl. Abb. 1d). Die vorhandenen Kohlenstoffgehalte in der Wetterstrommineralisation ließen eine Radio-Carbon-Datierung erfolgversprechend erscheinen. Das kalibrierte ^{14}C -Alter (3325-2890 v. Chr.) ist ein Modell des physikalischen ^{14}C -Alters auf unseren Kalender übertragen. Das



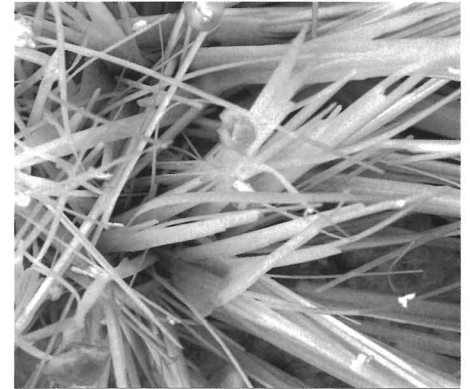
a



b



c



d

Abb. 1: Wetterstrommineralisation in mikroskopischer und makroskopischer Form:

- a) Strahlige Brochantitkristalle (hydratisiertes Kupfersulfat) aus der Pyrit-Kupfer-Grube Asgata auf Zypern
- b) Steinsalzkrystallisation im sandigen Nebengestein der Abbaue der Kupferlagerstätten des Wadi Araba, Jordanien (SEM-EDX)
- c) Makroaufnahme der büscheligen Kristallaggregate einer Kupfer-Eisen-Karbonat-Humat-Mineralisation am Stoß der Strecke in der Grube Mega Livadi auf Seriphos (Griechenland)
- d) Strahlige Aggregate der Wetterstrommineralisation von Abb. 1c unter dem Rasterelektronenmikroskop (SEM-EDX)

reale Alter liegt bei 2235 v. Chr. Die Wetterstrommineralisation hat sich aus zusetzenden Wässern aus dem Hangenden und einer Reaktion mit primären Fe- und Cu-Mineralien gebildet. Sie markiert damit den Zeitraum der Stolenauffahrung vor ca. 2200 Jahren v. Chr.

Damit zählt Seriphos zwar nicht zu den ältesten Abbauorten für Kupfer, aber die Anfänge des Bergbaus auf den Kykladeninseln lassen sich mit Hilfe dieser Methode nun besser eingrenzen. Die frühesten Abbaue auf Kupfer zur Herstellung von Cu-Zn-Legierungen (Bronze) lassen sich auf dem Balkan und in der Ägäis für die Zeit um 4500 v. Chr. angeben (vgl. Hauptmann, Andreas u. a.: Early copper produced at Feinan Wadi Araba, Jordan: The composition of ores and copper, in: Archaeomaterials 6, 1992, S. 1-33). Auf der Nachbarinsel Zypern, die dem Kupfer seinem Namen verlieh, ist der Kupferbergbau bis in das Jahr 2760 v. Chr. nachweis-

bar (vgl. Dill, Harald G./Fuessl, M.: Die Mineralogie von Verhüttungsrückständen aus dem Südostteil des Troodos-Massivs, Zypern, in: Aufschluß [im Druck]). Damit sind auch Beziehungen zur frühen Besiedlung der Insel durch die Kreter herstellbar. Sie haben offensichtlich nicht nur auf ihrer Heimatinsel Kreta Exploration und Bergbau betrieben, sondern auch auf den Nachbarinseln nach diesem Metall gesucht.

Wir danken Herrn D. Klosa für die Durchführung der SEM-Aufnahmen und Herrn D. Weck für die röntgendiffraktometrischen Untersuchungen. Die Aufnahme der Abb. 1c wurde dankenswerterweise von B. Weber in digitaler Mehrschichtaufnahmetechnik gemacht.

Prof. Dr. Harald G. Dill, Hannover/Dr. Astrid Techmer, Hannover/Wolfgang Bäumler, Weidenberg/Dr. Stephan Kaufhold, Hannover

Zbyšek Smutný – Ein Meister in der Wiederbelebung alter Bergbautradition

Angeichts der weitgehenden Liquidation der Erzförderung und der Verminderung des Kohlenbergbaus in Tschechien und der Slowakei verlieren sich zunehmend auch die Denkmäler an eine Tätigkeit, die die Entwicklung dieses Raumes ganz wesentlich beeinflusste. Grubenlampen, bergbaubezogene Apparaturen und Gerätschaften sowie interessante Mineralien, die früher leicht erreichbar waren, gelten heute bereits als gesuchte Sammlerstücke.

Ein besonders großes Interesse besteht auf diesem Sammlermarkt für jene Grubenartefakte, die einst von Volkskünstlern – häufig waren dies bereits aus dem aktiven Bergbau ausgeschiedene Bergleute – erzeugt wurden. Hierzu zählen vor allem Bergmannsfiguren (Abb. 1), Stufenwerke, Weihnachtsskrippen und nicht zuletzt Flaschenbergwerke, so genannte Geduldflaschen. Waren derlei Zeugnisse der Volkskunst ehemals fast in jeder Bergmannshütte vorhanden, haben sich heute nur wenige – und diese zumeist in musealen Sammlungen – erhalten.

Im 19. Jahrhundert war die Schnitzarbeit ein typischer Nebenverdienst für die Bergleute nicht nur im deutschen Erzgebirge, sondern auch im Gebiet um das tschechische Příbram oder um die slowakischen Bergstädte Banská Štiavnica und Kremnica. Die kleinen aus Holz geschnitzten Figuren, meist in einer Arbeitsposition in unterschiedlichen Größen ausgeführt, waren polychromiert und bemalt. Die festliche Bergmannstracht bestand zumeist aus weißen Hosen und einer schwarzen, manchmal grünen Mütze (vgl. Skalníková, O.: Pět století hornické ho kroje. Symposium Hornická Příbram ve vědě a technice, Příbram 1986).

Im Gebiet von Banská Štiavnica sind Schnitzarbeiten bereits seit dem 18. Jahrhundert bekannt, seither widmeten sich die slowakischen Bergleute dieser Volkskunst in zunehmendem Umfang. Ende des 19. Jahrhunderts kam es in der Štiavnitzer Grube sogar zur Gründung einer Holzschnitzerschule. Fähige Bergleute sollten hier ganz gezielt die Schnitzerei als Kompensation für die sich durch den Rückgang des Bergbaus vermindernenden Verdienstmöglichkeiten erlernen. Als Höhepunkt dieser Form der Volkskunst gilt die Herstellung von Flaschenbergwerken, wobei drei- bis vierstöckige Grubenmodelle nur unter Aufbringung großer Fertigkeit und Ausdauer in Flaschen unterschiedlicher Größe eingebaut werden können; daraus leitet sich der bergmännische Begriff der Geduldflasche ab (Abb. 2).



Abb. 1: Holzplastiken von Bergleuten: Zwei slowakische „Ausšusník“ in Volkstracht (links und Mitte) sowie Ost-rauer Bergmann (rechts; Höhe mit Sockel v.l.n.r. 28 cm, 22 cm, 22 cm), 2003

Bei der Erzeugung derartiger Flaschen bedurfte es jedoch nicht allein der Geduld und großer Fingerfertigkeit beim Einbringen der Kompositionen der nachempfundenen Grubeneinrichtungen und kleinen Bergleute. Voraussetzung dafür war auch eine gute Kenntnis über die reale Situation unter Tage. Die einzelnen Teile wurden mit Hilfe verschieden langer Pinzetten, Federzangen und Drähtchen im Innern der Flasche zusammengesetzt, geklebt oder auch mit ganz winzigen Nietnägeln verbunden.

In der untersten Etage der Geduldflaschen ist meist die Handarbeit beim Erzabbau dargestellt, in der darüber liegenden dann der Erztransport in verschiedenen Ledersäcken oder Holzkisten zur Oberfläche. Die oberste Etage stellt in der Regel die Erzverarbeitung mit der Schmelze dar, auch ist häufig das Stollenmundloch mit dem Erztransport wiedergegeben. In manchen Geduldflaschen finden sich auch Darstellungen einer Sitzung der oberen Bergbeamten (z. B. Flaschen aus Kremnica), bergmännischer Musikkapellen (Sachsen) oder auch religiöse Zeremonien. Die Größe der aus Lindenholz geschnitzten, manchmal auch aus feinen Drähtchen oder Metall hergestellten Figuren bewegt sich zwischen 3 cm und 5 cm. Um die Grubenmodelle authentisch wirken zu lassen, wurden auch verschiedene, in den jeweiligen Revieren vorkommende Mineralien verwandt, so z. B. kleine Quarzdrusen, Galenit (bisweilen fein gemahlen und auf Holz geklebt) oder Pyrit.



Abb. 2: Fünf-Etagen-Grubenmodell in Geduldflasche, Příbram, 43 Figuren (20 cm x 10 cm x 52 cm), 2004

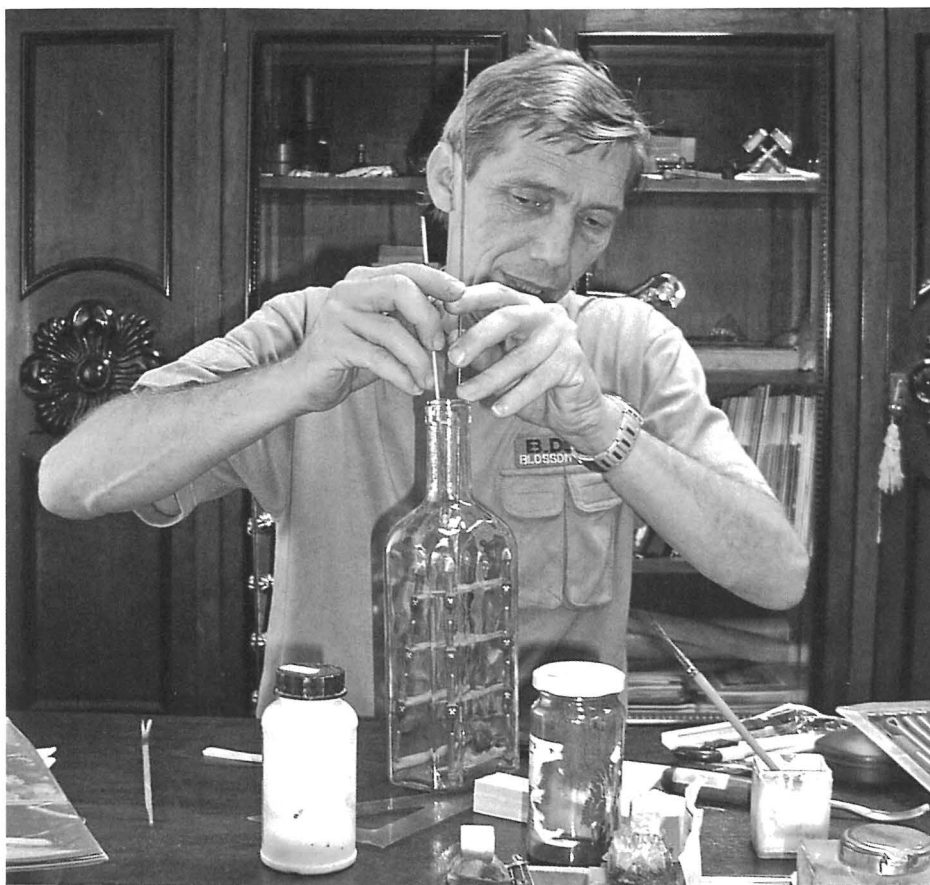


Abb. 3: Zbyšek Smutný beim Bau eines Grubenmodells für eine Geduldflasche, 2001

Wie schon erwähnt, wurden die ältesten Flaschen mit Grubenmodellen offenbar erst im Laufe des 18. Jahrhunderts erzeugt, wobei die älteste bekannte und datierte Flasche aus dem Jahre 1744 stammt und sich in der Sammlung Dr. Nemeč, Wien, befindet. Als Hauptepoche in der Herstellung von Geduldflaschen gilt das 19. Jahrhundert, allerdings setzte sich die Tradition auch in späterer Zeit fort. Für die Slowakei ist insbesondere auf das Schaffen der Familie Červeň zu verweisen – zunächst Josef Červeň bis zum Jahre 1910, gefolgt von seiner Tochter Terezie (1899-1922) und schließlich dem Sohn Vojtěch (1913-1986). Mit Blick auf Ungarn gilt es vor allem, Pavel Tenzer aus Rudabánya anzuführen (vgl. Fitz, Otto/Huber, Peter: Bergmännische Geduldflaschen. Inhalt und Verbreitung bergmännischer Eingerichte aus dem Gebiet der ehemaligen österreichisch-ungarischen Monarchie und aus deutschen Bergbaurevieren. Mit einem Bestandskatalog, Wien 1995 [= Veröffentlichungen des Österreichischen Museums für Volkskunde. 27]).

Einer der jüngsten Erzeuger von Geduldflaschen, der zudem ein Meister der Holzschnitzerei ist und mit großem Geschick die sehr komplizierten Kompositionen in die Flaschen einbringt, ist Zbyšek Smutný aus Ostrava/

Ostrau (Abb. 3). Am 17. Dezember 1952 in der Bergbaustadt Sokolov geboren, lebte er ab 1959 in Karlsbad, wo er auch das Gymnasium absolvierte. Sein Weg zum Bergbau war nicht so einfach. Nach erfolglosen Versuchen, zum Studium an der Chemie-Hochschule (VŠCHT) in Prag zugelassen zu werden, verrichtete er zunächst den Wehrdienst, um anschließend dann die Bergbau-Hochschule in Ostrava/Ostrau zu besuchen. Dort beendete er sein Studium 1980 mit großem Erfolg, und es folgte die berufliche Tätigkeit als Grubengeologe am Schacht ČSA in Karviná. Die schwere und anspruchsvolle Arbeit unter Tage war eine gute Vorbereitung und ist bis heute Inspiration zur Schaffung der modellhaften Bergwerke. Im Jahre 1993 verließ Zbyšek Smutný die aktive Arbeit im Bergbau, und es schloss sich eine Beschäftigung als Angestellter für Montanfragen beim Ostrauer Museum an, die bis zum Jahr 2001 andauerte.

Schon im Jahre 1980 begann Zbyšek Smutný auf Anregung des Sammlers Martin Beneš mit der Herstellung der Geduldflaschen, wozu ihm u. a. die schönen Holzschnitte aus Agricolas Werk *De Re Metallica* als Vorlage dienten. Seither ist die Qualität der erstellten Flaschenbergwerke, deren Fertigstellung bei achtstündiger täglicher Arbeit etwa drei bis vier Wochen

in Anspruch nimmt, beständig angestiegen, wovon auch Smutnýs beschnittene Hände ein beredtes Zeugnis ablegen. Smutnýs präzise gearbeiteten Geduldflaschen finden ihren Weg heute vorrangig in Sammlungen von Kennern und Liebhabern in Österreich.

Ing. Petr Pauliš, Kutná Hora/Martin Beneš, Ostrava-Poruba, Tschechien

Gustav Anton Zeuner – Wissenschaftler und Organisator an der Bergakademie Freiberg

Am 17. Oktober 2007 jährte sich zum 100. Mal der Todestag von Gustav Anton Zeuner (Abb. 1), einem hervorragenden deutschen Wissenschaftler auf dem Gebiete der Mechanik und Maschinenkunde. Sein Leben zeichnete sich durch drei markante Merkmale aus: Er war exzellenter Hochschullehrer, ein im In- und Ausland anerkannter Wissenschaftler und ein befähigter Organisator.

Biographisches

Gustav Anton Zeuner wurde am 30. November 1828 als Sohn eines Tischlermeisters in Chemnitz geboren. Nachdem er seit 1843 eine Lehre als Tischler im väterlichen Betrieb absolviert hatte, begann er 1845 sein Studium an der 1836 gegründeten Chemnitzer Gewerbeschule, wo er besonderen Gefallen an der Mathematik und den naturwissenschaftlichen Fächern fand. 1848 wurde Zeuner Student an der Freiburger Bergakademie, besuchte als „Extraneer“ den praktisch-bergmännischen Vorbereitungskurs in der „Alten Mordgrube“ bei Brand. Schon ab dem zweiten Studienjahr gab er Privatunterricht, und im darauffolgenden Jahr übernahm er den Unterricht in technischen Grundlagenfächern wie Mechanik und Maschinenwesen an der Freiburger Baugewerkeschule. 1851 beendete Zeuner erfolgreich sein Studium in Freiberg.

Wenig später, im Jahre 1853, war Gustav Anton Zeuner Mitbegründer der technischen Fachzeitschrift „Civilingenieur“, gleichzeitig wurde er an der Leipziger Universität mit einer Arbeit über das Foucaultsche Pendel zum Dr. phil. promoviert. Wiederum nur zwei Jahre später, 1855, berief man ihn zum Professor für Mechanik und Theoretische Maschinenlehre am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich. Zehn Jahre später wurde er zum Direktor des Polytechnikums gewählt, allerdings hatte er dieses Amt nur drei Jahre inne und trat 1868 wegen

der zeitraubenden Verwaltungstätigkeit zurück. In seiner 16-jährigen Tätigkeit in Zürich entstanden grundlegende Arbeiten zur Begründung der Technischen Thermodynamik, zu seinen Schülern gehörten etwa Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) und Carl von Linde (1842-1934).

1871 kehrte Zeuner als hochangesehener Technikwissenschaftler nach Freiberg zurück und übernahm hier einen Lehrstuhl und die Direktion der Bergakademie. Allerdings sollte die Zeit in Freiberg nicht allzu lange andauern, denn bereits 1873 wechselte er nach Dresden, wo er Direktor des dortigen Königlichen Polytechnikums wurde. In den Dresdener Jahren wirkte Gustav Anton Zeuner als Lehrer für Mechanik und Theoretische Maschinenlehre und war von 1893 bis 1895 im Vorstand der Mechanischen Abteilung am Polytechnikum tätig. 1889 trat er als Direktor des Polytechnikums zurück, wirkte aber noch bis März 1897 als Hochschullehrer in Dresden. Die verbleibenden Lebensjahre des Begründers der „Dresdner Schule für Technische Thermodynamik“ waren durch verschiedene Ehrungen gekennzeichnet. Am 17. Oktober 1907 vollendete Gustav Anton Zeuner sein inhaltsreiches Leben für die Wissenschaft und Technik in Dresden. Wie zahlreiche andere Wissenschaftler und Professoren der TU Dresden wurde Zeuner auf dem dortigen Annenfriedhof beerdigt. Seine Grabstätte gilt heute als Gedenkstätte besagter Universität.

Wirken in Freiberg

Zeuners größtes Verdienst und bedeutendsten Erfolge stellen seine wissenschaftlichen Schriften dar. Unter seinen Arbeitsgebieten ist vor allem die Mechanische Wärmetheorie zu nennen; er kann als Schöpfer der Technischen Thermodynamik angesehen werden. Doch neben seinen Leistungen als Wissenschaftler und Lehrer kommen Zeuner besondere organisatorische Fähigkeiten in seinem Wirken an der Bergakademie Freiberg zu. Ohne sein energisches Eingreifen Mitte des 19. Jahrhunderts wäre die Bergakademie Freiberg eine unselbstständige Fachschule geblieben. Nahezu 100 Jahre lang wirkte die Hochschule bahnbrechend auf dem Gebiete der Montanwissenschaften und galt als Vorbild für alle höheren technischen Bildungseinrichtungen. Für das wissenschaftliche Renommee der Bergakademie, die Weltruf besaß, stehen Persönlichkeiten wie Lempe, Lampadius, Breithaupt, Reich und Weisbach, um nur einige zu nennen.

Der Bergakademie Freiberg wurden nach dem Statut von 1872 Diplome für die Fächer eines Bergingenieurs, Hütteningenieurs, Maschinen-Ingenieurs und Markscheiders zuerkannt.

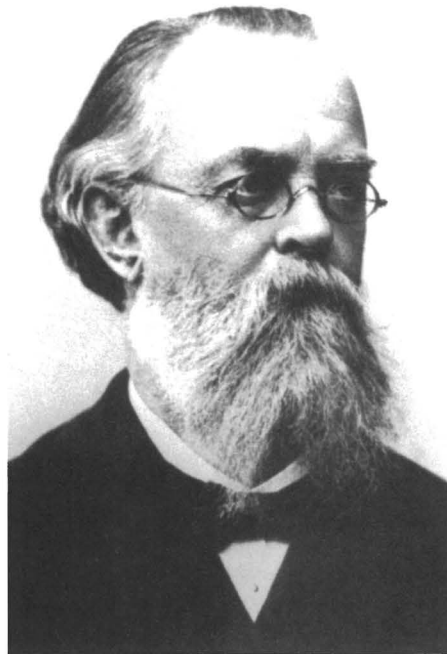


Abb. 1: Gustav Anton Zeuner (1828-1907)

Schon seit Gründung der Bergakademie hatte es, wenn auch nicht offiziell, eine formale Trennung in Berg- und Hüttenleute gegeben. Mit dem Statut von 1872, unter dem Direktorat Zeuners, trat dann erstmals eine Gliederung in Fachrichtungen auf.

Im Jahre 1877 wurde ein neues Fach zur Ausbildung von „Eisenhütteningenieuren“ eingerichtet, wobei Zeuner mit der Berufung von Adolf Ledebur (1837-1906) auf den neuen Lehrstuhl für Eisenhüttenkunde bereits 1875 hierfür die notwendigen Voraussetzungen geschaffen hatte. Zeuner war es auch, der zwischen 1872 und 1874 den Mathematiker Heinrich Gretschel (1830-1892), den berühmten Chemiker Clemens August Winkler (1838-1904), den Geologen Alfred Stelzner (1840-1895) sowie den Mechaniker und Maschinenkundler Hermann Undeutsch (1844-1912) – den eigenen Nachfolger – als Professoren für die Bergakademie Freiberg gewonnen hatte. Er selbst sah diese Neubesetzungen als Abschluss seines Reformwerkes an.

Abb. 2: Ernennungsurkunde zum Ehrenmitglied des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) für Gustav Anton Zeuner vom 12. März 1903



Im Zusammenhang mit der neuen Organisation der Bergakademie Freiberg stellte Zeuner durch diese Persönlichkeiten hervorragende Wissenschaftler in verantwortliche Funktionen ein und gab damit der Reform gleichzeitig den notwendigen Nachdruck für die Weiterführung der wissenschaftlichen Arbeiten in den einzelnen montanistischen Fachdisziplinen. Durch seine eigene Arbeit und die klug gewählten Berufungsvorschläge hat Zeuner der Bergakademie großen Nutzen gebracht. Sein Reformwerk schuf das Fundament, auf dem die Bergakademie im Zusammenhang mit der Tätigkeit der genannten hervorragenden Persönlichkeiten eine neue Blütezeit ihrer Geschichte erreichte.

In Würdigung seiner hohen wissenschaftlichen Leistungen, seiner Lehrbefähigung sowie seiner effizienten Verwaltungstätigkeit erhielt Gustav Anton Zeuner zahlreiche Ehrungen und Auszeichnungen des In- und Auslandes. So wurden ihm u. a. die Würde eines Ehrendoktors der Universität in Bologna und der Technischen Hochschule Dresden zuteil, ferner war er Mitglied des Kuratoriums der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, Ehrenmitglied des Vereins Deutscher Ingenieure (Abb. 2) sowie Inhaber der Grashof-Gedenkmünze.

Zeuners Bestrebungen waren stets darauf gerichtet, die als fortschrittlich anerkannten Strukturen und Inhalte im technischen Hochschulwesen mit Erfolg durchzusetzen. Die von ihm angewandten wissenschaftlichen Methoden und Arbeitsprinzipien waren gekennzeichnet durch eine grundlegende Analyse der physikalischen Forschung, die zielgerichtete Vereinfachung komplizierter mathematischer Zusammenhänge, durch eine praxisgerechte Anwendung der Ergebnisse, die vorausschauende Bearbeitung von Problemen für zukünftige technische Anwendungen und nicht zuletzt durch die schnelle Umsetzung der wissenschaftlich-technischen Ergebnisse in einer fachspezifischen Form. Dabei stellten Verständlichkeit, Anschaulichkeit, Klarheit sowie die Ausdrucksform wesentliche Merkmale seiner Arbeitsweise dar. Damit leistete er einen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung der technischen Wissenschaften und zur Einführung neuer Organisationsstrukturen und Bildungsinhalte. In seinem wissenschaftlichen Schaffen sind viele Grundzüge enthalten, die bis heute für die Wissenschaftsentwicklung und das gesamte Bildungswesen an Technischen Universitäten, Fachhochschulen und anderen Bildungseinrichtungen ihre Gültigkeit behalten haben.

Prof. Dr.-Ing. Gerd Grabow, Freiberg

Drahtseilbahnen in Dortmund – Eine Spurensuche

Zur Geschichte der Drahtseilbahnen

Drahtseilbahnen waren in Dortmund zu Beginn des 20. Jahrhunderts als gängige und bewährte Technik vielfältig im Einsatz. Sie dienten dazu, mehrere Zechen oberirdisch für unterschiedliche Transportzwecke zu verbinden. Mit ihrer Hilfe konnten Anlagenteile, wie etwa die Kokereien, mit großen Mengen an Koks kohle versorgt und damit ausgelastet werden. Über Drahtseilbahnen wurde aber auch Haldenmaterial zum Verfüllen von ausgekohlten Abbauhohlräumen von einer zu anderen Zeche transportiert.

Drahtseilbahnen waren grundsätzlich eine preiswerte Möglichkeit, um Massengüter in der Schwerindustrie zu transportieren. Darüber hinaus bereiteten schwierige Geländeverhältnisse und größere Steigungen keinerlei Probleme. Die Anlagen waren in der Technik robust und ausgereift und liefen über lange Strecken mit geringem Personalaufwand. Außerdem blieb der Energiebedarf sehr gering; die Antriebsmotoren benötigten, je nach Streckenlänge, nur zwischen 5 und 90 PS.

Weltmarktführer für Drahtseilbahnen war zu seiner Zeit der Ingenieur Adolf Bleichert aus Leipzig. Er hatte im Jahre 1874 mit seinem Freund Theodor Otto dort ein Werk für Schwebbahnen gegründet. Schon 1876 trennte sich Otto von Bleichert, erhielt aber die Rechte zur Nutzung aller Patente. Darunter waren auch die der Exenter-Klemmkupplung und der Winkelstationen, welche die Seilbahntechnik erst so flexibel machten. Die Exenterkupplung ermöglichte das automatische Ein- und Auskuppeln der Wagen und dadurch eine höhere Geschwindigkeit der Anlagen. Durch die neu entwickelte Technik der Winkelstationen wurde es nun auch möglich, dass Seilbahnen die Richtung wechseln konnten. Bis zum 25-jährigen Betriebsjubiläum am 1. Juli 1899 hatte Bleichert bereits die eintausendste Drahtseilbahn errichtet; er lieferte sie in alle Welt – nach Frankreich, Spanien, Japan und selbst nach China.

Zu den Meisterstücken Bleicherts zählte eine gigantische Seilbahnanlage in den argentinischen Kordillern. Sie hatte die unglaubliche Länge von 34 km und diente dem Transport von Kupfererzen aus der Mine Famatina. Die Strecke war in acht Sektionen unterteilt und lag mit der Talstation in 1000 m Höhe noch im Regenwald. Die Bergstation befand sich dagegen in 4600 m Höhe schon im ewigen Schnee.

Mitarbeiter von Bleichert und Otto machten sich ebenfalls im Seilbahnbau selbststän-

dig und gründeten in ganz Deutschland eigene Firmen. Der ehemalige Vertreter von Theodor Otto war der Ingenieur Julius Pohlig. Dieser ließ sich in Köln nieder und wurde Marktführer im Rheinland. Viele Drahtseilbahnen im Bereich Dortmund und Umgebung wurden von Pohlig gebaut, der sich in dieser Zeit weltweit einen guten Namen erwarb. Zu seinen Paradenstücken zählte u. a. der Bau der Großkabinenseilbahn am Zuckerhut in Rio de Janeiro. Im Oktober 1912 wurde die erste Teilstrecke von der Talstation am „Roten Strand“ zum 220 m hoch gelegenen Morro da Urca (Gondel für 15 Personen) in Betrieb genommen. Das zweite Teilstück zum Gipfel des knapp 400 m hohen Zuckerhutes folgte am 18. Januar 1913. Die Anlage wurde vom 1. April bis zum 1. Juni 2002 modernisiert und erfreut sich heute immer noch großer Beliebtheit.

Erst die Weltwirtschaftskrise um 1930 beendete ein weiteres Wachstum des Baus von Drahtseilbahnen für industrielle Zwecke. Ferner schränkte die Konkurrenz der aufkommenden Kabelkrane, Elektrohängebahnen, Eisenbahnlinien und insbesondere der Gummitransportbänder den Bedarf an Seilbahnen stark ein. Die Folge waren Unternehmensfusionen; so schlossen sich 1962 die Firmen Pohlig (Köln), Heckel und Bleichert (Leipzig) zum Unternehmen PHB Pohlig Heckel Bleichert als einem der größten Seilbahnhersteller der Welt zusammen. Später fusionierte PHB mit der Weserhütte AG zur PHB Weserhütte AG, abgekürzt PWH. Ende 1987 meldete allerdings auch dieses Unternehmen Konkurs an, und die Seilbahnsparte wurde an die Firma Doppelmayr verkauft. Die Maschinenfabrik, ohne die Gießerei, wurde seinerzeit von Orenstein & Koppel übernommen.

Heute trifft man wesentlich häufiger auf Seilbahnen, als man zunächst vermuten würde. So zählt beispielweise die Cable-Car in San Francisco genauso dazu wie ein Schrägaufzug an einem Hochofen. Und die älteste U-Bahn Europas – die Tunnel-Bahn in Istanbul – ist ebenso eine Seilbahn wie jene Bahn, die 1915 in Dortmund-Hohensyburg die Besucher zum Kaiser Wilhelm-Denkmal emporhob. All diese Fahrzeuge zählen zu den Standseilbahnen, die auf Rädern stehen und entweder über ein fest verbundenes Seil gezogen oder sich über eine Klemme in das Seil einklinken können und bewegt werden. Gegenwärtig werden anstelle von Massengütern vorrangig Menschen sicher befördert, denn die ausgefeilte Technik ist sehr variabel. Seilbahnen leben heute durch den Einsatz im Hochgebirge weiter.

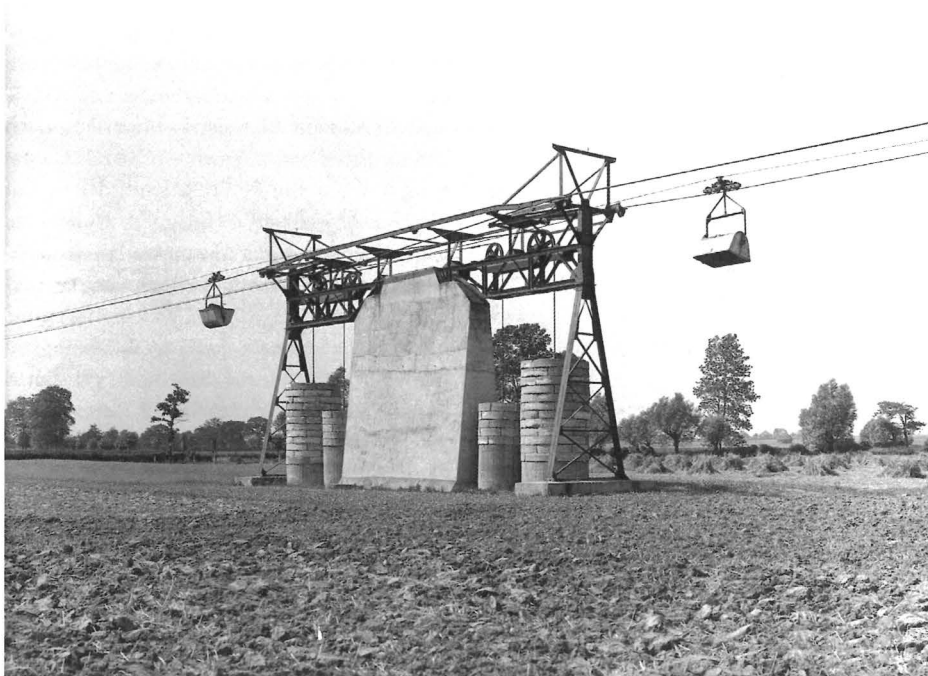


Abb. 1: Spannstation der Drahtseilbahn in Dortmund-Scharnhorst in Betrieb, 1930



Abb. 2: Reste der Spannstation der Drahtseilbahn in Dortmund-Scharnhorst, 2007

Drahtseilbahnen in Dortmund

Allein in Dortmund nutzte die Industrie in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts ca. 20 Seilbahnen zum Transport von Schüttgütern aller Art. Oft war der Bau einer Eisenbahnlinie wegen der starken Bebauung des Umfeldes und der vielen, in diesem Bereich befindlichen Eisenbahn- und Straßenkreuzungen als Transportweg zu aufwendig. Mit Hilfe der Drahtseilbahnen wurden Schlacke und Bergeversatz

zu den Halden transportiert sowie Koks bis auf die Gicht der Hochöfen gefahren. Auch die überall neu entstehenden Großkokereien konnten mit einer Drahtseilbahn ohne allzu großen Aufwand überirdisch mit den entsprechenden Bergwerken verbunden und somit voll ausgelastet werden. Besonders wirtschaftlich war der Seilbahntransport von Koks und Kohle auch deshalb, weil das ansonsten notwendige mehrfache Umladen zur Zertrümmerung des Koks

und damit zu so genannten Umschlagsverlusten geführt hätte.

Die Drahtseilbahn mit der größten Streckenlänge (5340 m) verlief von der Zeche Kurl in Dortmund-Kurl bis nach Dortmund-Scharnhorst. Sie wurde dort in die schon existierende Drahtseilbahn von der Zeche Scharnhorst zur 1928 entstandenen Großkokerei der Zeche Gneisenau in Dortmund-Derne über eine Winkelstation eingebunden. Damit konnten die eigenen Kokereien der beiden Zechen geschlossen und deren Koks Kohle auf der neuen Großkokerei kostengünstiger verkocht werden. Die Betriebsdauer dieser längsten Dortmunder Drahtseilbahn währte aber nur bis zur Stilllegung der Zeche Kurl am 15. Juni 1931. Die Strecke wurde im Juli 1934 abgerissen, die letzten Spuren dieser Seilbahn sind aber noch im Dortmunder Vorort Scharnhorst sichtbar. Das riesige Beton-Fundament der Spannstation ist eine Landmarke; einige Fundamente für die Tragmasten der Drahtseilbahn sind allerdings nur nach längerer Suche auffindbar (Abb. 1/2).

Die 2960 m lange Strecke der Drahtseilbahn zwischen den Zechen Scharnhorst und Gneisenau wurde 1928 von der Firma Julius Pohlhig gebaut und war bis zur Einstellung der Tagesförderung der Zeche Scharnhorst am 1. Februar 1931 in Betrieb. Auch diese Anlage wurde kurze Zeit später abgerissen. Weitere Seilbahnen versorgten von der Halde der Zeche Schleswig in Dortmund-Asseln aus die Zechen Scharnhorst und Kurl mit Bergematerial zum Verfüllen deren ausgekohlter Schächte. Die Seilbahnen nach Scharnhorst (3970 m Länge, Baujahr 1907) und Kurl (4610 m Länge, Baujahr 1904) überquerten auf ihrem Weg etliche Straßen und auch die Gleise der Bahnlinie Dortmund-Unna. Alle Querungsstellen wurden mit Schutzbrücken oder Schutznetzen versehen, um gegebenenfalls herabfallendes Material abzufangen. Planung und Bau dieser beiden Strecken lagen bei der Firma Adolf Bleichert, Leipzig-Gohlis.

So interessant die Seilbahnen im Dortmunder Osten auch waren, die kompakteste und technisch aufwendigste Anlage einer Drahtseilbahn befand sich aber im Westen Dortmunds. Zwischen Dortmund-Mengede im Nord-Westen und Dortmund-Kruckel im Süd-Westen des Stadtgebietes befanden sich unter den Zechen viele, die mit Drahtseilbahnen ausgerüstet waren. Darunter ragte nun das Drahtseilbahnnetz der Zeche Kaiser Friedrich im Besonderen hervor. In diesem Netz waren fünf Zechen zusammengeschlossen, um die Hochöfen des Werkes Union mit Hochofenkoks zu versorgen.

Die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten AG hatte im Jahre 1910 das Hüttenwerk

Union und viele umliegende Zechen gekauft. Danach wurde ein umfassender Rationalisierungsprozess in Gang gesetzt. Das Hüttenwerk Union benötigte dringend günstigen Hochofenkoks, um wieder wirtschaftlich arbeiten zu können. Die im Dortmunder Süden liegenden, oben genannten Zechen, konnten dabei Koks in ausreichender Menge liefern – es musste nur noch ein wirtschaftlicher Transportweg gefunden werden.

Das war insbesondere für den Fortbestand der Zeche Wiendahlsbank besonders wichtig, denn die hier geförderte Magerkohle ließ sich nur kostengünstig verkoken, wenn sie mit der auf der Zeche Kaiser Friedrich gewonnenen Fettkohle vermischt werden konnte. Die Zeche Tremonia dagegen benötigte eine Unmenge günstigen Versatzmaterials zum Verfüllen ihrer ausgekohlten Schächte. Diese lagen nämlich zum großen Teil unter dem Dortmunder Stadtgebiet und konnten nur mit Fremdmaterial verfüllt werden. Dieses wurde teuer vom in der Nähe liegenden Hochofenwerk der Phoenix Hütte gekauft. Vom nunmehr zum Konzern gehörenden Hüttenwerk Union ließ sich das Versatzmaterial preisgünstiger beschaffen. Aus all diesen Gründen war der Bau eines Seilbahnnetzes die ideale technische Lösung.

Dessen Strecke bestand aus einer 4950 m langen Hauptlinie, die von der Zeche Kaiser Friedrich in Dortmund-Menglinghausen bis zur Zentralstation auf dem Werk Union am Dortmunder Hafen führte, und aus zwei Nebenlinien. In die Hauptlinie wurde die Nebenlinie I von der Zeche Glückauf Tiefbau und die Nebenlinie II von der Zeche Tremonia an so genannten Anschlussstationen eingeführt (vgl. Abb. 3). Die 1630 m lange Nebenstrecke von der Zeche Wiendahlsbank dagegen brauchte nicht in die Hauptlinie eingefädelt zu werden, sie endete an der Kokerei der Zeche Kaiser Friedrich.

Weiter südlich (auf der Abb. 3 nicht sichtbar) befand sich noch der Schacht Traugott der Zeche Glückauf Tiefbau. Von dort führte eine Drahtseilbahn zur Kokerei von Schacht Gisbert und eine kurze Verbindung zur Halde Gotthelf in Dortmund-Hombruch. Auf dem Weg zur Anschlussstation I überquerte die Drahtseilbahn die Gleise der Eisenbahnstrecke Dortmund-Witten, den Rüpingbach und die Harkort-Straße. Weiterhin verlief die Seilbahnstrecke in fast nördlicher Richtung oberirdisch zum Werk Union. Erst auf den letzten 1180 m durchlief die Drahtseilbahn eine Tunnelanlage und kam dann auf dem Werk Union in der Zentralstation an die Oberfläche, um die letzten 650 m wieder oberirdisch bis auf die Gicht der Hochöfen zurückzulegen. Am Anfang der Tunnelanlage

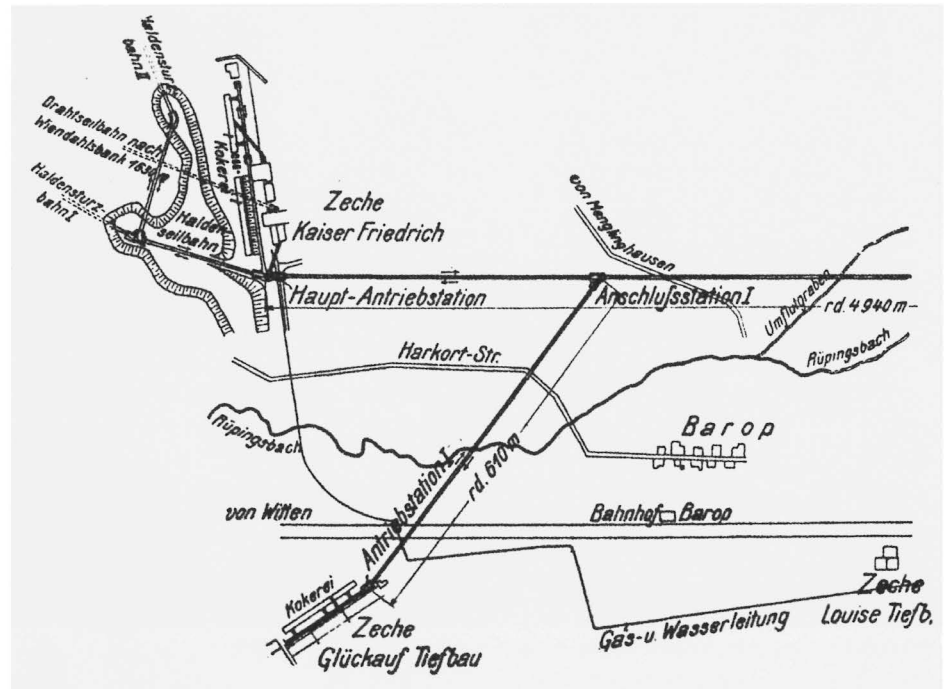


Abb. 3: Südliche Streckenhälfte mit Anschlussbahnen

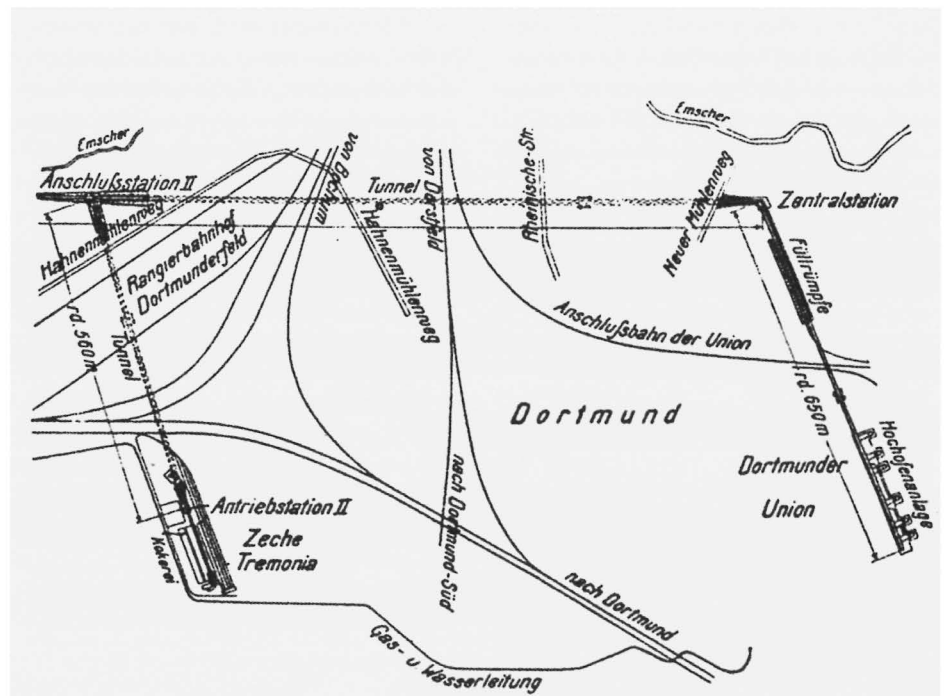


Abb. 4: Nördliche Streckenhälfte mit Anschlussbahnen

befand sich die Anschlussstation II, in der die Nebenlinie II von der Zeche Tremonia eingebunden wurde. Dieses Seilbahnnetz war in der Lage, die Hochöfen des Werkes Union komplett mit Koks zu versorgen und auf dem Rückweg Hochofen-Schlackensand zur Zeche Tremonia bzw. auch bis zur Halde der Zeche Kaiser Friedrich zu transportieren.

Die Drahtseilbahn-Anlagen der Zechen Wiendahlsbank und Glückauf Tiefbau (Nebenlinie I) waren für die einfache Förderung in eine Richtung gebaut. Deren Tragseile für die Leerseite wiesen deshalb nur eine Stärke von 30 mm auf. Alle anderen Seilbahnen waren auf beiden Wegen mit 50 mm starken Tragseilen ausgerüstet. Die Zugseile besaßen immer eine Seilstärke von

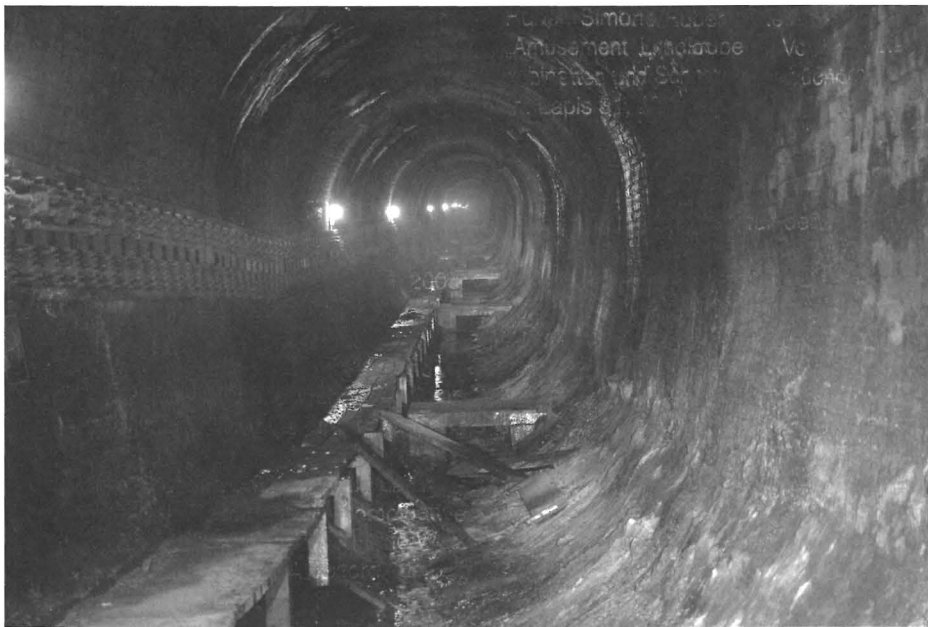


Abb. 5: Seilbahntunnel der Hauptstrecke mit wenigen Resten von Stützenfundamenten

16 mm, und die Antriebsstationen befanden sich auf den Zechengeländen.

Die Planung der Drahtseilbahn sah zuerst interessanterweise eine Tunnelführung der gesamten Strecke von der Zeche Kaiser Friedrich bis zur Zentralstation auf dem Werk Union vor (Abb.

4). Der Drahtseilbahn-Tunnel sollte in 40 m bis 50 m Tiefe entlang der Bahnlinie Witten-Dortmund unter der Emscher und dem Rüplingsbach verlaufen. Wegen der befürchteten Wasserentziehung der betroffenen Gebiete wurde dieses Ansinnen aber aufgegeben. Der nun ins Auge gefasste Plan einer vollständig überirdi-

schen Linienführung war allerdings auch nicht durchführbar, weil sich die Verhandlungen sowohl mit den Grundstücksbesitzern als auch mit der Bahn als äußerst problematisch erwiesen. Die Eisenbahnbehörde forderte beispielsweise, die Gleise vom Dortmunderfeld mit einer freitragenden Schutzbrücke von 300 m Spannweite zu versehen.

Deshalb wurde erst der dritte Tunnelplan aus dem Jahre 1911 genehmigt und ausgeführt. Die Drahtseilbahn verlief danach bis zum Dortmunderfeld oberirdisch und senkte sich in der Nähe des Hahnenmühlenwegs in einen Tunnel ab. Diese Tunnelanlage ist bis heute erhalten geblieben, weil die Hoesch AG in den 1960er-Jahren eine Gichtgasleitung von ihrem Hochofenwerk Phoenix in Dortmund-Hörde bis zum Hochofenwerk Union in Hafennähe verlegte. Für diese Streckenführung bot der ehemalige Seilbahntunnel nach einem etwa 30 Jahre währenden Dornröschenschlaf eine ideale Möglichkeit, die Bereiche Dortmunderfeld und Rheinische Straße bis auf das Union-Gelände hin zu unterqueren. Der Seilbahntunnel der Hauptstrecke ist bis auf einige wenige Reste von Stützenfundamenten heute das letzte Relikt dieser einst beeindruckenden Seilbahn-Anlage (Abb. 5).

Peter Kocbeck, Dortmund

Tab. 1: Übersicht der Drahtseilbahnen in Dortmund

Nr.	Baujahr	Baufirma	Länge (m)	Standorte
1	1930	Pohlig	5340	Zeche Kurl
2	1904	Bleichert	4610	Zeche Schleswig
3	1907	Bleichert	3970	Zeche Schleswig
4	1928	Pohlig	2960	Zeche Scharnhorst
5	1907	Pohlig	640	Phoenix Hochofen I-IV / Hörder Hochofenwerk
6	1888	Bleichert Pohlig ?	134 260	Stahlwerk Carl von Born (später Hüttenwerk Phoenix der Vereinigte Stahlwerke AG)
7	1894	Pohlig	683	Eisen- und Stahlwerk Hoesch
8	1898		376	Eisen- und Stahlwerk Hoesch
9	1911	Bleichert	2500	Zeche Kaiserstuhl I
10				Zeche Kaiserstuhl II
11	ca. 1912		1630	Zeche Wiendahlsbank / Schacht Heinrich
12	1913	Pohlig	4950 560	Zeche Kaiser Friedrich
13			610	Zeche Glückauf Tiefbau / Schacht Giesbert
14	1909	Bleichert	1150 180	Zeche Glückauf Tiefbau / Schacht Traugott
15	ca. 1885		ca. 1000	Zeche Germania I
16	1865			Zeche Luise Tiefbau (Dortmund-Barop/Hombruch)
17	1915			Zeche Dorstfeld I-IV
18	1928	Heckel		Zeche Dorstfeld II-III
19	1928		4500	Zeche Adolf von Hanseemann
20	1927		340	Zeche Zollern II-IV

Der Geologische Kalender 2008

Seit 2002 gibt die Deutsche Geowissenschaftliche Gesellschaft (DGG) den Geologischen Kalender heraus. Er ist immer einem bestimmten Thema gewidmet, und so behandelt der Geologische Kalender 2008 die Polargebiete im Norden (Arktis) und im Süden (Antarktis). Der Kalender versteht sich damit als Beitrag zum Internationalen Polarjahr, das am 1. März 2007 begann und mit Ablauf März 2009 enden wird (für weitere Informationen siehe www.polarjahr.de).

Die Polkappen im Norden und im Süden könnten unterschiedlicher nicht sein. Der Nordpol (Arktis) ist noch von Packeis, d. h. schwimmendem Meereis, bedeckt. Schmilzt die Polkappe komplett ab, hätte das keinerlei Auswirkungen auf die Höhe des Meeresspiegels. Der Südpol liegt dagegen unter dem von einem bis über 4000 m mächtigen Eisanspanzer bedeckten Kontinent Antarktika. Während heute das Eis der Arktis kontinuierlich an Masse verliert, gibt es vor allem in der Ostantarktis Gebiete mit Eiszuwachs. Lokal wird es dort also sogar kälter.

Von den zwölf Monatsblättern sind jeweils sechs besonderen Phänomenen der Arktis und der Antarktis gewidmet. Aufgegriffen werden bestimmte Themen der Geologie bzw. Paläogeologie in Verbindung mit dem Klima bzw. Paläoklima. Auf der Rückseite eines jeden Monatsbildes wird der behandelte Stoff durch ergänzende Texte und zusätzliche Bilder wissenschaftlich und doch leicht verständlich vertieft. Neben Fragestellungen zu großtektonischen Ereignissen werden geophysikalische Methoden zur Erkundung des Gesteinsuntergrundes unter Eis und Schnee vorgestellt und auch historische Polarexpeditionen behandelt. So ist der Kalender durch die rückseitigen Erläuterungen in kompakter Form eigentlich zugleich ein populäres Lehrbuch.

Besondere Aktualität erhält der Kalender 2008 durch zwei Ereignisse, die erst wenige Monate zurückliegen. So wird zum einen die Ablage der russischen Staatsflagge auf dem Meeresboden über dem Nordpol behandelt. Zum anderen wurde etwa zeitgleich in der Presse berichtet, dass aufgrund des Klimawandels die Nord-West-Passage im Sommer frei sei. Die Nord-West-Passage ist bekanntlich die „Schiffahrtstraße“ zwischen Kanada und dem Nordpolar-Packeis. Ein Befahren der nördlich von Sibirien verlaufenden Nord-Ost-Passage wird dagegen wohl noch etwas auf sich warten lassen.

Schließlich wird auf den rückseitigen Erläuterungen oft auf ältere Kalenderblätter Bezug genom-

men. Um diese Hinweise wissenschaftlich nutzen zu können, liegt inzwischen eine neue CD-ROM in HTML-Format vor, auf der alle Inhalte der bisher erschienenen Geologischen Kalender enthalten sind (käuflich zu erwerben). Der Geologische Kalender 2008 im Format DIN A3 (quer) wird wie seine Vorgänger herausgegeben und verlegt durch die Deutsche Geowissenschaftliche Gesellschaft und hat die ISBN-Nr. 978-3-932537-48-6. Bestellungen sind über die Geschäftsstelle der DGG, Stilleweg 2, 30655 Hannover (hannover.geokalender@dgg.de oder www.dgg.de) zum Preis von 18,00 € (DGG-Mitglieder 12,00 €) jeweils zuzüglich Versandkosten möglich.

Dipl.-Ing. Jürgen Ruder, Burgwedel

Wasser im Berg: Untertage in Sachsen – Kalender 2008

Erstmals für das Jahr 2008 erscheint beim Pulsnitzer Verlag „Granitsee“ ein Kalender, der sich dem Thema Wasser im Berg widmet und sich zugleich eingehend mit der Bergbaugeschichte Sachsens befasst. Jedes Kalenderblatt ist beidseitig in lackiertem Vierfarb-Offset-Verfahren gedruckt. Auf den Vorderseiten finden sich Format füllende Fotografien von durchweg für Besucher zugänglichen untertägigen Orten sowie das eigentliche Kalendarium. Fotografien und erläuternde Texte stammen ganz überwiegend von Falk Wieland, der den Kalender in eigener Regie über den Verlag „Granitsee“ vertreibt.

Auf der Rückseite eines jeden Kalenderblattes werden die einzelnen Standorte durch einen erläuternden Text in ihrer bergbauhistorischen Bedeutung detailliert vorgestellt. Kleinere farbige Fotografien und schematische Grafiken verdeutlichen ehemalige Funktionszusammenhänge einzelner Anlagenteile – so etwa das Wirkprinzip von Kehrrädern und Wasserkünsten beim Unverhoffer Segen Gottes Stolln zu Oberschöna (Kalenderblatt Monat Januar). Jeder Text ist so verfasst, dass der Leser zu eigenem Erleben und Besuch des jeweiligen Standortes ermuntert werden soll. Hierzu sind als besonderer Service für jeden Standort Hinweise auf die genaue Lokalisierung des beschriebenen Ortes (GPS-Position), eine Internetadresse der Besucherbergwerke oder Schauhöhlen sowie konkrete Angaben über Befahrungsmöglichkeiten gegeben. Sieben der beschriebenen Standorte sind als Teile des UNESCO-Welterbe-Projekts „Montanregion Erzgebirge“ vorgesehen.

Mit seinem Titel stellt der Kalender besonders die Rolle des Wassers in der untertägigen Welt heraus. Die Vielseitigkeit des Themas wird nicht nur am Betrieb historischer Wasserhebungsanlagen durch Kunsträder oder Wassersäulenmaschinen sowie der Rolle von Wasserlösungsstollen und Kunstgräben veranschaulicht, sondern auch in der Beschäftigung mit der Entstehung von Sintern und Tropfsteinen oder mit der Erforschung gefluteter untertägiger Räume mittels der Unterwasserkamera verdeutlicht.

Der Reigen der vorgestellten Orte beginnt schon mit der Rückseite des Kalender-Deckblattes, auf der mit den Rabensteiner Felsendomen bei Chemnitz von Grubenwasser überflutete Felshallen vorgestellt werden (Abb. 1). Hierin lassen sich jene Calcitkristalle erkunden, die dort in seltenen Rhomboeder- oder Skalenoederformen auftreten und das Bergwerk berühmt machten. Der Januar behandelt die Grube Unverhoffer Segen Gottes Erbstolln zu Oberschöna, es folgen der Tiefe Molchner Stolln zu Pobershau (Februar) und der Alte Hoffnung Erbstolln zu Schönborn-Dreiwerden (März). Über die Drachenhöhle Syrau (April) richtet sich der Blick dann auf den Markus Röhling Stolln bei Annaberg (Mai), der seit 1981 vom Verein Altbergbau Markus Röhling Stolln e.V. betreut wird, welcher wiederum einen Teil des bedeutenden Grubengebäudes seit 1994 als Schaubergwerk betreibt.

Der Steinbruchsee Wildschütz bei Torgau (Juni) ist ein gefluteter Kesselbruch, dessen Erkundung den Tauchgang erfordert, während der 1686 aufgefahrene Tiefe Bünaustolln (Juli) als

Abb. 1: Deckblatt des Kalenders „Wasser im Berg“ 2008

