

Vorwort des Verfassers mit Anlagen

Die Urproduktion mineralischer Rohstoffe – einschließlich derjenigen für Energie und für Baustoffe – ist die Aufgabe des Bergbaus. Die Bergbauwissenschaften widmen sich dieser Aufgabe in Forschung und Lehre. Die urproduzierten Stoffe bilden wie seit jeher auch heute eine der Grundlagen der Zivilisation. Unser aller Leben wird durch diesen Sachverhalt bestimmt. Demgemäß will die vorliegende Schrift auch einen großen Leserkreis ansprechen. Sie wendet sich vor allem an die breite Öffentlichkeit, kann aber auch für die Fachwelt verschiedener Disziplinen von Interesse sein. Das gilt nicht nur für das Bergfach und die Geschichtswissenschaften, sondern wohl auch für die Geowissenschaften und für manche Bereiche der geographischen und der wirtschaftsbezogenen Fachgebiete. Nicht zuletzt ergibt sich dies aus der Entstehungsgeschichte und der damit verknüpften Struktur der Publikation.

Der Verfasser, Jahrgang 1924, hat nach der Entlassung aus amerikanischer Kriegsgefangenschaft von 1945 bis 1950 Bergbau an der Technischen Hochschule Aachen studiert sowie kurzzeitig auch verschiedene Naturwissenschaften und Rechtswissenschaften an der Universität Freiburg im Breisgau. Nach seinem Ingenieurdiplom promovierte er als Hochschulassistent am Aachener Institut für Bergbaukunde auf einem Grenzgebiet von Bergbauwissenschaften und Geowissenschaften. Von 1953 bis 1959 war er im westdeutschen Steinkohlenbergbau tätig, bei der Bergbehörde und in der Industrie, zuletzt als Betriebsdirektor des Verbundbergwerks Osterfeld-Sterkrade-Hugo Haniel in Oberhausen/Ruhr. Im Jahre 1959 wurde er an der Montanuniversität Leoben Professor und Vorstand des Instituts für Bergbaukunde.

Die Bergbaukunde kann in einem weiteren und in einem engeren Sinne verstanden werden. Zur Erläuterung zeigt die Anlage 1 die Aufgaben des Fachgebietes in der Sicht des Verfassers. Sie gibt ferner die von ihm konzipierte Struktur und Gliederung wieder, in welcher er die ihm obliegende Disziplin in seiner aktiven Dienstzeit vertreten hat und unverändert versteht. Im weiteren Sinne umfasst das Fach hiernach im Rahmen einer „Allgemeinen Bergbaukunde“ und zusätzlich zu seinen Hauptbereichen auch eine Gesamtschau des Bergbaus auf feste mineralische Rohstoffe sowie eine Übersicht über alle damit verbundenen Bergbauwissenschaften. Gleichfalls ist das im Punkt 5. angeführte Bergrecht in diesem Zusammenhang zu nennen. Die Hauptbereiche der Disziplin gemäß den Punkten 2. bis 4. und damit die Bergbaukunde im engeren Sinne behandeln in Forschung und Lehre sowohl die Technik der Extraktion von Lagerstätten fester mineralischer Rohstoffe aus der Erdkruste nach den verschiedenen Betriebsarten (insbes. Tagebau, Untertagebau, Bohrlochbergbau) als auch die damit verknüpften wirtschaftlichen Bezüge des Bergbaus insgesamt. Diese beiden Aspekte und Bereiche der Bergbaukunde heißen in der Fachsprache Bergtechnik und Bergwirtschaft, wie dies seit geraumer Zeit auch in einen Zusatz zum Namen des Leobener Bergbauinstituts zum

Ausdruck kommt. Die enge Verflechtung von Bergtechnik und Bergwirtschaft ergibt sich aus der für sie gemeinsamen und sehr starken Abhängigkeit von der Natur in Gestalt der geologisch entstandenen und daher stets individuellen Gegebenheiten der abzubauenen Lagerstätten. Mit diesem Lagerstättenbezug unterscheidet sich der Bergbau als Urproduktion maßgeblich von der übrigen Wirtschaft. Und das bestimmt auch viele Besonderheiten seiner Wissenschaften.

Wie aus der vorstehenden Beschreibung zu entnehmen ist, bezieht sich das Fach der Bergbaukunde und damit auch die Kompetenz des Verfassers als Professor nicht auf die Gewinnung von Erdöl und Erdgas. Daher ist auch das Thema dieses Buches ausschließlich der Bergbau auf feste mineralische Rohstoffe.

Das Fach der Bergbaukunde ist als akademische Disziplin im 18. Jahrhundert entstanden. Ein in vieler Hinsicht bemerkenswertes Dokument hierüber ist als Anlage 2 zu diesem Vorwort beigefügt. Es handelt sich dabei um die Widmung sowie den sogenannten „Vorbericht“ und das Inhaltsverzeichnis des Buches „Anleitung zu der Bergbaukunst“, welches Christoph Traugott Delius in den zwei Jahren seiner Tätigkeit als erster Professor für Bergbaukunde der maria-theresianischen Bergakademie Schemnitz (heute Banská Štiavnica, Slowakei) 1770–1772 verfasst hat und das 1773 in Wien erschienen ist. Die Wiedergabe dieser Texte wurde wegen der vielen in ihnen enthaltenen Informationen vorgenommen, die für das Verständnis des vorliegenden Buches von Nutzen sein können. Von den im Inhaltsverzeichnis von Delius genannten vier Abschnitten umfasst die heutige Bergbaukunde im engeren Sinne nur noch diejenigen Teile, die sich nicht zu eigenen bergbauwissenschaftlichen Disziplinen herausgebildet haben, wie dies für die Lagerstättenlehre und die Aufbereitungslehre zutrifft.

Seit 1993 ist der Verfasser emeritiert. Seitdem bilden die Themen dieses Buches einen zusätzlichen Schwerpunkt seiner Arbeit. Von den 21 wiedergegebenen Texten hat er 15 als Emeritus verfasst.

Der Verfasser hat die Texte nicht als Historiker geschrieben, der er nicht ist, sondern als Vertreter seines Faches. Die Motivation für diese Arbeit entsprang vor allem aus zwei mit seiner fachlichen Tätigkeit verbundenen Fragenkreisen. Das ist zum Ersten sein Bemühen um eine strukturelle und inhaltliche Weiterentwicklung der Bergbaukunde als wissenschaftlicher Disziplin. Hierzu bedarf es zwangsläufig auch einer Rückschau. Und es sind zum Zweiten und eher noch stärker die Probleme, die sich für den Bergbau und die Bergbauwissenschaften in Europa in den vergangenen viereinhalb Jahrzehnten zunehmend daraus ergeben haben, dass es auf dem Rohstoffsektor bereits sehr früh zu einer „Globalisierung“ gekommen ist. Zu diesen Problemen gehören insbesondere ein in gefährlichem Maße verringertes Rohstoffbewusstsein der Menschen in Europa im Allgemeinen und ein Mangel an bergakademischem Nachwuchs im Besonderen. Dem ist entgegen zu wirken, in der Öffentlichkeit ebenso wie in der eigenen Fachwelt (siehe u.a. die Texte 1.5 und 6.2). Die weitgehende Versorgung Europas mit Rohstoffen über Importe – sei es direkt oder indirekt über Halb- und Fertigprodukte – ändert nämlich nichts an der grundsätzlichen Bedeutung dieser Versorgung überhaupt und der darauf bezogenen Wissenschaften für das Wohlergehen der Menschen auf dem europäischen Kontinent in unserer gemeinsamen, aber keineswegs heilen Welt.

In Konsequenz dieses Ansatzes sind die meisten der in diesem Buch wiedergegebenen Texte auf der Basis von Vorträgen entstanden, deren Adressaten entweder ein interdisziplinäres Publikum war oder direkt die Öffentlichkeit; der Charakter der Texte

wird dadurch maßgeblich mitbestimmt. Die Publikation geschah dann allerdings vornehmlich in bergbaulichen Fachzeitschriften. Drei der Texte kamen in Deutschland zum Druck. Die übrigen Arbeiten sind in Österreich publiziert worden oder derzeit dafür in Vorbereitung, vor allem in fachlich orientierten, aber in Deutschland wenig verbreiteten Organen. Das Buch soll daher diese Texte nunmehr auch einer breiteren Öffentlichkeit und einer erweiterten Fachwelt zugänglich machen.

Die Anregung zu dieser Publikation hat der Verfasser von der von ihm hoch geschätzten emeritierten Ordinaria für Geographie der Universität Wien Prof. Dr. phil. Dr. h.c. Elisabeth Lichtenberger erhalten, mit der er sowohl durch die gemeinsame Mitgliedschaft in der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) verbunden ist, als auch durch einen Austausch von Sonderdrucken. Sie sagte ihm vor einiger Zeit, er möge doch außer Aufsätzen zusätzlich auch ein Buch zur Geschichte und Bedeutung des Bergbaus schreiben, da darüber in der Öffentlichkeit viel zu wenig bekannt sei. Der Verfasser war aus verschiedenen Gründen nicht in der Lage, diesem Vorschlag zu folgen und eine entsprechende Monografie zu erarbeiten. Stattdessen erwies es sich jedoch als möglich, 21 seiner einschlägigen Texte in eine systematische Abfolge zu gliedern, die ein Gesamtbild vermittelt, und damit den vorgeschlagenen Zweck weitgehend zu erfüllen. Entsprechend konnten die Texte in 6 Kapitel eingeteilt und in diesem Buch zusätzlich gedruckt werden. Sie behandeln dem Thema des Buches gemäß den Bergbau auf feste mineralische Rohstoffe und die zugehörigen Bergbauwissenschaften.

Der Verfasser hat es für richtig erachtet, den Neudruck seiner Arbeiten wortgetreu vorzunehmen, jedoch einheitlich in der seit 1998 geltenden neuen Rechtschreibung. Einige wenige als zweckmäßig erkannte Änderungen oder Ergänzungen sind in eckige Klammern gesetzt; sie beziehen sich vor allem auf Hinweise redaktioneller Art oder solche zur Vermeidung von Missverständnissen infolge inzwischen eingetretener Entwicklungen bzw. neuer Erkenntnisse. Lediglich die Literaturangaben sind in einem gemeinsamen Verzeichnis zusammengefasst. Ergänzende Bemerkungen allgemeiner Art, die angebracht erschienen, sind in die Vorbemerkungen der Kapitel aufgenommen worden.

Mit Recht ist der Verfasser auf einen Vorteil seiner Vorgangsweise aufmerksam gemacht worden. Jeder Aufsatz bildet ein geschlossenes Ganzes und kann somit unabhängig von den übrigen Texten gelesen werden. Das ist auch deswegen von Belang, da in der bergbaulich orientierten Leserschaft des deutschen Sprachraums die Arbeiten ja teilweise – aber mit unterschiedlichem Umfang – schon bekannt sind und außerdem der interessierte Laie besser in die Lage versetzt wird, Darlegungen, die ihm zu spezifisch erscheinen, zu überspringen. Allerdings ist mit diesem Vorteil der Nachteil verbunden, dass in den Texten des Buches auch Wiederholungen vorkommen.

Der Verfasser sieht das Buch auch als einen Beitrag zu seiner Tätigkeit in Teilorganisationen der Österreichischen Akademie der Wissenschaften: in der Kommission für Grundlagen der Mineralrohstoffforschung, im Österreichischen Nationalkomitee für das Global Change Program, im Kuratorium des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung und in der Kommission für Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Medizin.

Der letztgenannten Kommission ist der Verfasser sehr dankbar dafür, dass sie die vorliegende Schrift als einen Bestandteil ihrer Arbeit übernommen und entsprechend deren Herausgabe bei der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie

beantragt hat. Demgemäß dankt der Verfasser insbesondere auch dem Vorsitzenden dieser Kommission Univ.-Prof. Dr. phil. Hermann Hunger und dessen Vorgänger in dieser Funktion Univ.-Prof. Dr. phil. Othmar Preining, beide wirkliche Mitglieder der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Dank gebührt ferner allen Angestellten der Akademie und ihres Verlages, die mit der Herausgabe des Buches befasst waren. Das betrifft vor allem den Aktuar der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der ÖAW Dipl.-Ing. Dr. techn. Gerhard Schadler (bis 29. Februar 2004) und seinen Nachfolger Dipl.-Ing. Dr. techn. Guido Koralath sowie vom Verlag die Herren Mag. Herwig Stöger und Hannes Weinberger. In herausragender Weise ist damit zugleich der Dank an die mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse der Österreichischen Akademie der Wissenschaften auszusprechen, ohne deren Genehmigung und Finanzierung das Buch nicht hätte erscheinen können.

Aber auch darüber hinaus fühlt sich der Verfasser allen Institutionen und Personen sehr verbunden, welche die Publikation möglich gemacht haben. Das gilt selbstverständlich an erster Stelle den Eigentümern der Zeitschriften und Bücher, in denen die 21 Texte bereits erschienen sind oder in denen sie sich zum Zeitpunkt dieser Niederschrift im Druck befinden, und die sämtlich ihre dadurch erworbenen Rechte dem Verfasser ohne Probleme überlassen haben. Sowohl im Hinblick auf die Neuherausgabe dieser Texte als auch für die Mehrzahl ihrer Erstveröffentlichungen sind ferner zwei Adressaten des Verfasserdankes an herausragender Stelle zu nennen. Dies ist zum Ersten der Vorstand des Instituts für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft der Montanuniversität Leoben Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Horst Wagner, wirkliches Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, der seinem Vorgänger in großzügiger Weise ermöglicht, die Ressourcen des Instituts auch weiterhin für wissenschaftliche Arbeiten zu nutzen. Und es sind zum Zweiten die Angestellten an diesem Institut. Von diesen ist vorrangig Frau Sandra Tatzer anzuführen, welche in sehr freundlicher und sorgfältiger Weise den weitaus überwiegenden Teil der erforderlichen Schreibarbeiten geleistet hat. Mehrfache und ebenso bereitwillige wie wertvolle Hilfe haben auch die Damen Heidemarie Kutschera und Elke Reichenpfader sowie die Herren Albert Eisner und Dipl.-Ing. Dr. mont. Thomas Oberndorfer gegeben, wofür Ihnen der Emeritus des Instituts gleichfalls herzlich verbunden ist.

Einen besonderen Dank schuldet der Verfasser Herrn Dr. phil. Theodor Wildbichler, Leoben; er hat ihm in mannigfacher, umfangreicher und äusserst entgegenkommender Weise bei der redaktionellen Bearbeitung des Buchmanuskriptes geholfen. Dank für ihre Unterstützung ist ferner den Angehörigen der Fa. Crossdesign, Graz, Herrn Franz Weitzer und Frau Petra Nechutny zu sagen sowie denen der Universaldruckerei Leoben, insbesondere den Herren Geschäftsführer Franz Loschat und Alfred Leitner sowie Frau Irmgard Raubik.

Von ganzem Herzen dankt der Verfasser seiner Frau Alice Fettweis. Ohne ihre geduldige Fürsorge wäre das Buch nicht entstanden. Es fasst einen dem Verfasser wichtig erscheinenden Teil des gemeinsamen Lebenswerkes zusammen.

ANLAGE 1 ZUM VORWORT

Aufgabengebiete, Struktur und Gliederung der Bergbaukunde im Verständnis und nach der Konzeption des Verfassers, alles bezogen auf den Bergbau von festen mineralischen Rohstoffen (176, 836)

1. Allgemeine Bergbaukunde
 - 1.1 Aufgaben, Systematik, Entwicklung (einschl. Geschichte), Probleme und Tendenzen des Versorgungs- und Entsorgungsbergbaus und der Bergbauwissenschaften
 - 1.2 Bergbaureviere und Bergbaubetriebe in der Welt
 - 1.3 Umweltschutz im Bergbau
 - 1.4 Planung im Bergbau (Versorgungsbergbau und Entsorgungsbergbau)
2. Bergbaukundliche Gebirgs- und Lagerstättenlehre einschließlich Gebirgsmechanik
3. Bergtechnik
 - 3.1 Grundverfahren
 - 3.1.1 Hereingewinnung¹
 - 3.1.2 Laden und Fördern
 - 3.1.3 Ausbau
 - 3.1.4 Bewetterung
 - 3.1.5 Wasserhaltung
 - 3.1.6 Energieversorgung und Beleuchtung
 - 3.2 Komplexverfahren²
 - 3.2.1 Schürftechnik
 - 3.2.2 Tagebautechnik
 - 3.2.2.1 Abraumtechnik
 - 3.2.2.2 Abbautechnik
 - 3.2.2.3 Tagebauzuschnitt
 - 3.2.2.4 Tagebaubetrieb
 - 3.2.3 Bergtechnik unter Tage
 - 3.2.3.1 Vortriebstechnik
 - 3.2.3.2 Abbautechnik³
 - 3.2.3.3 Grubenzuschnitt
 - 3.2.3.4 Grubenbetrieb
 - 3.2.4 Technik des Bohrlochbergbaus
 - 3.2.5 Technik des Unterwasserbergbaus
 - 3.2.6 Technik des Entsorgungsbergbaus einschließlich Deponietechnik
 - 3.3 Bergbausicherheit
4. Bergwirtschaft
 - 4.1 Lagerstättenwirtschaft
 - 4.2 Bergbaubetriebswirtschaft
 - 4.3 Rohstoffwirtschaft
 - 4.4 Bergbauabfallwirtschaft
5. Bergrecht⁴

1 Insbesondere Bohren und Sprengen sowie maschinelle Hereingewinnung.

2 Insbesondere Kombination von Grundverfahren zuzüglich eigener Verfahrenszüge.

3 Insbesondere Abbauverfahren, d.h. die Art und Weise, wie sich die Abbaufrenten räumlich und zeitlich gesehen über die Lagerstätte bewegen, wie die Hereingewinnung erfolgt und wie dabei der Gebirgsdruck beherrscht wird.

4 Aus bergtechnischer und bergwirtschaftlicher Sicht.

ANLAGE 2 ZUM VORWORT

Widmung, „Vorbericht“ und Inhaltsverzeichnis im Buch „Anleitung zu der Bergbaukunst“ von Christoph Traugott Delius, Wien 1773

Anleitung
zu der
Bergbaukunst
nach ihrer Theorie und Ausübung, nebst einer Abhandlung von den Grundsätzen
der Berg-Kammeralwissenschaft,
für die Kaiserl. Königl. Schemnitzer Bergakademie
entworfen, von
Christoph Traugott Delius,
Ihro Röm. Kaiserl. Königl. Apostol. Majestät wirklichen Hof-Kommissionsrath
bey Der Hofkammer in Münz- und Bergwesen.



W I E N,
gedruckt auf Unkosten des höchsten Erarii bey Joh. Thomas Edlen v. Trattner,
kaiserl. Königl. Hofbuchdruckern und Buchhändlern.

1 7 7 3.

Der
 Auerdurchlachtigsten Großmächtigsten
 Fürstinn und Frau, Frau

Maria Theresia,

verwitibten Römischen Kaiserinn, Königinn
 zu Hungarn, Böhmen, Dalmatien, Croatien, Slavonien,
 Gallizien und Lodomerien 2c. Erzherzoginn zu Oesterreich; Herzoginn
 zu Burgund, zu Steyer, zu Kärnten und zu Krain; Großfürstinn zu
 Siebenbürgen, Markgräfinn zu Mähren, Herzoginn zu Brabant,
 zu Limburg, und Geldern, zu Württemberg, zu Ober- und Nieder-
 schlesien, zu Mayland, zu Mantua, zu Parma, zu Placenz, und
 Quastalla, zu Anschwiz und Zator; Fürstinn zu Schwaben, gefür-
 teten Gräfinn zu Habsburg, zu Flandern, zu Tyrol, zu Henegau,
 zu Kyburg, zu Görz, und zu Gradiska, Markgräfinn des Heil.
 Röm. Reichs, zu Burgau, zu Ober- und Niederlausniz, Gräfinn zu
 Namur; Frau auf der Windischen Mark, und zu Mecheln; verwit-
 tibten Herzoginn zu Lothringen, und Saar; Großherzoginn zu
 Toscana 2c. 2c.

Meiner allergnädigsten Kaiserinn, Königinn,
 Landesfürstinn und Frau.

Alldurchlauchtigste Großmächtigste Römische
Kaiserinn und Apostolische Königin,
Allergnädigste Landesfürstinn und Frau!



Die Bergwerke in **Euer Kaiserl. Königl. Aposto-**
lischen Majestät beglückten Erbländern, dieser
wichtige Zweig der landesherrlichen Einkünfte und des
allgemeinen Nahrungsstandes haben unter **allerhöchst**
Dero weisesten Regierung die vortheilhafteste Ge-
stalt erlanget. Ueberzeugt, daß der aus der Aufsuchung unterirdischer
Schätze entspringende Nutzen, in einem Lande, welches von Gott mit
so reichen Erzgebirgen gesegnet ist, wie **allerhöchst Dero** Erbländer
sind, sich in unendlichen Adern durch den ganzen Staat ergießt, haben
Euer Kaiserl. Königl. Majestät die weisesten Anordnungen
gemacht, und dem Bergbaue **Dero** ganz besondere allerhöchste Un-
terstützung angedeihen lassen, um solchen in allgemeinen Flor zu brin-
gen. **Euer Kaiserl. Königl. Majestät** sehen sich für **Dero**
allerhöchste Bemühungen mit reichlichen Früchten gesegnet. Millionen
von Gold und Silber kommen jährlich aus dem Eingeweide der Erde

heraus, vermehren den allgemeinen Geldumlauf und das Vermögen des Staats: und eine Menge von geringern Metallen, als Kupfer, Zinn, Bley, Eisen und Quecksilber, nebst mancherley andern Bergwerksprodukten beleben das Commerzium und den Nahrungsstand, entbinden uns gänzlich von der Nothwendigkeit, diese Nothdurften des menschlichen Lebens aus andern Ländern bezuschaffen; und machen vielmehr dadurch, daß sie häufig in andere Staaten verkauft werden, einen der beträchtlichsten und vortheilhaftesten Zweige unserer Handlung aus.

Bey so beglückten Umständen des Bergwesens mangelte nur noch die Verbeßerung eines einzigen Gegenstandes, die der durchdringenden Einsicht **Euer Kaiserl. Königl. Majestät** nicht verborgen bleiben konnte. Jungen Leuten, die dereinst zu tüchtigen Bergbeamten gebildet werden sollten, fehlte es an genugsamer Anleitung zu Erlernung der weitläufigen Bergwissenschaften. Sie waren gezwungen,

gen, durch eine lange und mühsame Selbsterfahrung die Grundsätze und Anwendung dieser Wissenschaften zu erlangen. Es verstrichen dadurch viele Jahre, ehe sie zu **Euer Kaiserl. Königl. Majestät** allerhöchsten Diensten fähig und brauchbar wurden, und öfters wurde aus Mangel der Belehrung dieser Endzweck gar nicht erhalten.

Euer Kaiserl. Königl. Majestät faßten daher den weitesten Entschluß, in Schemnitz eine Bergwerksakademie zu stiften, wo die lehrbegierigen Anfänger in drey verschiedenen Klassen, in sämtlichen sowohl theoretischen als praktischen Bergwissenschaften unterrichtet werden sollten: und der hieraus entspringende Nutzen wird sich allgemein über alle in **Euer Kaiserl. Königl. Majestät** Erbländern befindliche Bergwerke in voller Maße ausbreiten; da hierdurch die Aemter künftighin mit tüchtigen Beamten, welche zugleich Grundsätze und Erfahrung haben, werden besetzt werden können.

Euer Kaiserl. Königl. Majestät geruheten in allerhöchsten Gnaden mir bey dieser Bergakademie das Lehramt der praktischen Bergwissenschaften und besonders der Bergbaukunst aufzutragen, und ertheilten mir zugleich in meiner Instruktion den allergnädigsten Befehl, von der Bergbaukunst ein systematisches Lehrbuch zum Gebrauche der öffentlichen Vorlesungen auszuarbeiten: welches um so nöthiger war, als dieser Haupttheil des Bergwesens eine bisher in Schriften noch wenig betretene Bahn gewesen ist, und solcher nur durch eine vieljährige Erfahrung ohne Grundsätze, und daher öfters nur unvollkommen gelernt werden konnte: woraus aber mehrmals die nachtheiligen Folgen entstuden, daß ein Bergbau nicht mit gehöriger Einsicht, Ordnung und Wirthschaft geführet wurde.

Ich habe mich daher mit möglichsten Kräften bestrebet, **Euer Kaiserl. Königl. Majestät** allerhöchste Gesinnung zu erfüllen, und gegenwärtiges Werk auszuarbeiten, worinnen die Bergbaukunst
so

so wohl nach ihren theoretischen Grundsätzen, als nach ihrer praktischen Ausübung ausführlich gelehret wird: und welches nunmehr den Lehrlingen zu einem Leitfaden wird dienen können, in dieser unterirdischen Wissenschaft gründliche Kenntniße zu erwerben.

Ich erühne mich in tiefester Ehrfurcht, **Euer Kaiserl. Königl. Majestät** dieses auf **allerhöchst Dero** Befehl verfertigte Werk als die erste Frucht **Dero** gestifteten Bergakademie mit der allerunterthänigsten Bitte zu Füßen zu legen; **Euer Kaiserl. Königl. Majestät** wollen allergnädigst geruhen, dasselbe und dessen Verfasser **Dero** allerhöchsten Schutzes und Gnade zu würdigen.

Ich werde es jederzeit meine heilige Pflicht seyn lassen, auch in der mir nunmehr bey **Dero** Hofkammer in Münz- und Bergwesen allergnädigst verliehenen Bedienung meine äußersten Kräfte zu **Euer Kaiserl. Königl. Majestät** allerhöchsten Nutzen zu verwenden.

Ver-

Bereint mit der Stimme aller **Dero** getreuen Untertbanen
bitte ich den Allmächtigen, daß er **Euer Kaiserl. Königl. Ma-
jestät** noch eine lange Reihe beglückter Regierungsjahre schenken wol-
le; und ersterbe in tieffter Unterwürfigkeit

Euer Kaiserl. Königl. Apostol. Majestät

allerunterthänigst allergehorfamster
Christoph Traugott Delius.

V o r b e r i c h t.

Die Bergbaukunst ist eine Wissenschaft, die Lagerstätte der Metalle und Mineralien in der Tiefe der Gebirge zu erforschen, solche vortheilhaft, sicher und wirthschaftlich zu gewinnen und herauszubringen, und die dabey vorkommende Hindernisse auf die Seite zu räumen.

Es ist bekannt, daß diese Kunst eine von den ersten und ältesten Künsten ist, welche die menschliche Nothdurft erfand. Die ältesten Nachrichten aus dem Alterthume bekräftigen solches. Es ist aber wohl kein Zweifel, daß sie das Schicksal der meisten andern Künste gehabt hat, welche Anfangs einfältig und ohne Regeln waren. Indessen, die mit dem Bergbaue verknüpfte Nothwendigkeit, in eine große Tiefe der Erde zu graben, sich daselbst vor dem Zusammensturze der ausgegrabenen Weitungen, für dem Zubringen der unterirdischen Wässer, und für den ungesunden und oft tödlichen Grubendünsten zu sichern, auch die Erzte ohne allzugroße Beschwerlichkeit aus der Tiefe herauszubringen, muß ohne Zweifel schon die ersten Bergbauer gezwungen haben, auf Vortheile und Hilfsmittel zu denken, diese Schwierigkeiten zu überwinden; und es ist daher wohl sicher zu vermuthen, daß Erfahrung und Erfindungskraft sie nach und nach zu nützlichen Bergbauregeln und zu Erfindung verschiedener Maschinwerke muß angeleitet haben. Da wir aber in den ältesten Schriftstellern von der Art des alten Bergbaues gar keine Nachrichten finden; so sind uns auch die Regeln und Hilfsmittel, deren sie sich bey dem Bergbaue bedienet haben, gänzlich unbekannt. Es scheint auch, daß, wie es mit den meisten Künsten gegangen, ihre Regeln und Ausübung nur immer von einem auf den andern durch mündliche Belehrung fortgepflanzt worden sind.

V o r b e r i c h t.

In den nähern Jahrhunderten ist der Bergbau hauptsächlich ein Gegenstand der Deutschen geworden, und man kann die Bergwerkswissenschaften in diesen Zeiten bey nahe als ihr alleiniges Eigenthum ansehen. Sie haben den Bergbau nicht allein in ihrem Vaterlande, sondern auch in einigen angränzenden Ländern ausgebreitet. Indessen wurde die Bergbaukunst immer nur durch lange Erfahrung handwerksmäßig gelernet, oder mündlich fortgeerbet, bis endlich Agricola, Löhneiß und Rößler die damals gebräuchliche Bauart und ihre Hilfsmittel beschreiben. Allein da seit dieser Zeit alle Künste und Wissenschaften gar sehr raffiniret worden, so ist auch die Bergbaukunst, so wie die übrigen Bergwissenschaften nicht die letzte gewesen, die man von Zeit zu Zeit zu verbessern, und mit neuen Entdeckungen zu bereichern gesucht hat: und diese Verbesserung, besonders in ihren ökonomischen Theilen, die man sich auch jetzt beständig angelegen seyn läßt, war um so nöthiger, als seit jener Zeit der Werth der unentbehrlichen Lebensnothdurften, und selbst vieler zum Bergbaue gehörigen Erfordernisse im Verhältniß gegen den Werth der Metalle gar sehr gestiegen ist; die so viele Jahrhunderte gebaute Erzgrüben aber immer tiefer, die Hilfsmittel zur Erztgewinnung schwerer und gehäufster, und folglich der Bergbau immer kostbarer und beschwerlicher geworden ist.

Allein bey allen diesen Raffinirungen, welche von einsehenden und erfahrenen Bergbeamten unternommen wurden, und nach welchen nunmehr die obenbenannten alten Schriftsteller keine großen Dienste mehr leisten konnten, blieb die Bergbaukunst dennoch immer eine Wissenschaft, welche meistens ohne Grundsätze, handwerksmäßig, durch eigene langwierige Erfahrung, und höchstens durch eine unvollkommene mündliche Belehrung erlernt werden mußte, weil sich die Geheimnißkrämerey hauptsächlich in diesen Theil der Bergwissenschaften eingeschlichen hatte: und
man

V o r b e r i c h t.

mancher alte Bergbeamte glaubte schon viel gethan zu haben, wenn er einem Anfänger nur einige bergmännische Kunstwörter erklärte.

Es ist leicht einzusehen, daß bey den weitläuftigen und delikaten Gegenständen des Bergbaues, wo die Erzte in dem Eingeweide der Gebirge mit vieler Kunst aufgesuchet, gewonnen, heraus gefördert, zur Schmelzwürdigkeit aufbereitet, verschmolzen und zu Metall gemacht werden; wo wegen der nicht immer gleichen Wirkung der Natur, nicht überall gleiche Ausübung statt finden kann; wo fast ein jedes Metall und Halbmetall in seinem Ausbringen eine andere Behandlung erfordert; wo so viele Hindernisse, die die Natur dem Bergbaue selbst in den Weg leget, weggeräumt werden müssen; anderer Hindernisse nicht zu gedenken, die demselben öfters aus Unwissenheit, falschen Begriffen und Nebenabsichten gemacht werden; daß, sage ich, bey diesen Umständen, wenn der Bergbau anderst dem Staate Vortheil schaffen, und in glücklichen Umständen fort und fort erhalten werden soll, auf die immerwährende Nachziehung geschickter, und sowohl in Grundsätzen als in der Ausübung erfahrner Bergbeamten das vorzüglichste Augenmerk genommen werden muß; damit der Bergbau in allen seinen Theilen nach gefunden mit der Erfahrung verknüpften Grundsätzen regelmäßig, ordentlich, fleißig und wirthschaftlich behandelt werde.

Der erleuchtete Minister, der das weitläufige Bergwerkswesen in den kaiserl. königl. Staaten mit unermüdeter Sorgfalt dirigiret, Se. Excellenz, der Herr Präsident der Hofkammer in Münz- und Bergwesen, Franz Graf von Noworadshy Kollowrat, dessen ausgebreitete Einsicht sich nicht allein über das Große des Bergwesens, nämlich über das ganze Bergwerks- Kammeral- und Münzwesen, sondern über alle, auch die mindesten Theile der verschiedenen Berg- Manipulations- und Defo-

V o r b e r i c h t.

nomiegegenstände aus eigener praktischer Erfahrung erstrecket, sahe diese Nothwendigkeit ein, von Zeit zu Zeit eine Anzahl geschickter und in den Bergwissenschaften gründlich unterrichteter Leute nachzuziehen, welche dereinst im Stande wären, dem Staate in diesem wichtigen Zweige der landesherrlichen Einkünfte, des Kommerzes und des Nahrungsstandes nützliche Dienste zu leisten. Er entwarf einen Plan zur Stiftung einer ordentlichen Bergakademie, wo junge Leute, die sich dem Bergwesen widmen wollten, in allen Theilen der Bergwissenschaften eine gründliche sowohl theoretische als praktische Belehrung erlangen sollten: und unsere weiseste Monarchinn, die allezeit nützliche Vorschläge unterstützt, begnadigte solchen mit ihrem Beyfalle. Auf allerhöchst Dero Befehl wurde also zu Schemnitz diese Akademie in drey Klassen gestiftet, und mit erfahrenen Lehrern besetzt. Da sich die Bergwissenschaften sowohl auf verschiedene Theile der Naturlehre als der Mathematik gründen, so wurde dieses in den zwey ersten Klassen zum Grunde genommen. In der ersten Klasse wird also sowohl die gemeine als die Buchstabenrechnkunst, die Geometrie, Trigonometrie, Aerometrie, Mechanik, Hydraulik und Hydrostatik gelehret. In der zweyten Klasse wird die Mineralogie, und metallurgische Chymie mit Anwendung ihrer Grundsätze auf die Probierkunst, und auf das gesammte Hütten- und Bergfabrikenwesen vorgetragen. In der dritten Klasse wird die Bergbaukunst in allen ihren Theilen, mit der damit verknüpften Markscheidkunst, das Bergrecht, die Bergkammeralwissenschaft, und in Anbetracht, daß Bergbeamten eine gründliche Einsicht in das Forstwesen sehr nothwendig ist, auch diese Wissenschaft, und zwar alle diese Theile nach ihrer mit der Theorie verknüpften Ausübung gelehret. Alle von dem höchsten Erario stipendiirte auch zum Theil unstipendiirte Bergwerkspraktikanten aus den sämtlichen Bergwerken der kaiserl. königl. Erbländer werden dahin gesendet, und angehalten, eine Klasse nach der andern zu durchgehen, und folglich in

drey

V o r b e r i c h t.

Drey Jahren ihr akademisches Studium zu vollenden. Beynebst werden sie außer den Lehrstunden zu der Ausübung in dem verschiedenen Berg-Manipulations- und Oekonomiewesen angehalten, und sie müssen daher Gruben befahren, die Probierlaboratoria, Schmelzhütten und Puchwerke besuchen, und sich daselbst alle Vortheile der Ausübung bekannt machen. Alle halbe Jahre werden von dem Oberstkammergrafenamte öffentliche Prüfungen vorgenommen, und der Befund hierüber an die Hofstelle einberichtet. Geschickte und Fleißige werden zur Erweckung der Aemulation mit Prämien belohnet und vorgezogen, und diejenigen, die entweder kein Genie oder keinen Fleiß zeigen, aus der Zahl der Praktikanten entlassen. Endlich werden diejenigen, die alle drey Lehrjahre mit gehörigem Fleiße vollendet haben, zur wirklichen Ausübung in den Bergwerksgeschäften selbst angeleitet, und daher nach ihrer vorzüglichen Neigung denen Beamten bey den verschiedenen Manipulations- und Oekonomiegegenständen zugegeben, wo ihnen zum öftern selbst ein Theil der Amtirungsgeschäfte anvertrauet wird. Durch diese weise Einrichtung nun wird die so nutzbare Absicht erreicht werden, daß es den Bergwerken der östereichischen Staaten niemals an geschickten und erfahrenen Bergbeamten mangeln wird.

Das Institut dieser Bergakademie legte unter andern auch einem jeden Lehrer auf ein ausführliches Lehrbuch von denjenigen Wissenschaften zu verfassen, die in seiner Klasse vorgetragen werden. Zur Befolgung dieses Auftrags arbeitete ich in den zwey Jahren, als Ihre kaiserl. königl. Majestät mir den Lehrstuhl der dritten Klasse allergnädigst anvertrauet hatten, gegenwärtige Anleitung zur Bergbaukunst aus: worinnen ich mich bemühet habe, zum Nutzen unserer akademischen Lehrlinge, und überhaupt aller derjenigen, die sich von dem Bergbaue richtige Begriffe machen wollen, alle Gegenstände dieser weitläufigen Wissenschaft sowohl nach gefundenen Grund-

V o r b e r i c h t.

säzen, als nach der Praxis, wie solche in den Bergwerken der kaiserl. königl. Erbländer, und besonders zu Schemnitz vortheilhaft ausgeübet wird, in einer systematischen Ordnung vorzutragen. Alle beträchtliche Gegenstände sind durch richtige Zeichnungen dem Auge deutlich, und dem Verstande begreiflich gemacht worden. Das so vorzüglich und vortheilhaft eingerichtete niederhungerische Puchwerkswesen ist mit der ganzen Theorie dieser Wissenschaft, und nach ihrer genauesten Ausübung vorgetragen, und von dem ganzen schemnitzer Maschinwesen, worinnen diese Bergstadt vielleicht vor allen andern in der Welt einen großen Vorzug hat, ist eine hinlängliche Beschreibung zu finden. Die Berechnungen dieser Maschinen hat man mit Weglassung unnützer Subtilitäten, so, wie sie nach richtigen mechanischen Lehrsätzen in der Ausübung nützlich und diensam sind, machen wollen, weil es bey so großen und wichtigen Maschinen nicht auf Subtilitäten, die wegen vielen Ursachen ohnehin niemals verläßlich seyn können, sondern vielmehr nur darauf ankömmt, ihre Wirkungen vortheilhaft zu bestimmen und einzurichten. Das System von dem Ursprunge der Gebirge, und der Erzgänge, welches ich vor einigen Jahren in einer kleinen Schrift angenommen habe, ist in dem ersten Abschnitte dieses Werks verbessert, erläutert und mit Gründen unterstützt: und ich hoffe, daß vernünftige und in dem Bergbaue erfahrene Naturkündiger demselben ihren Beyfall nicht versagen werden.

Endlich ist noch eine Abhandlung von der Bergkammeralwissenschaft beygefüget worden. Diese Wissenschaft ist zwar kein Theil der Bergbaukunst, sondern sie begreift vielmehr das Große und Allgemeine der gesammten Bergwerksgeschäfte in sich: da aber nach dem Institute der Bergakademie diese Wissenschaft in der dritten Klasse mit vorgetragen werden muß, so war es nöthig, auch ihre Grundsätze hier kürzlich mit zu erörtern.

Inhalt

Inhalt dieses Werks.

Erster Abschnitt.

Von der unterirdischen Berggeographie.

	Seite
Erstes Kapitel. Von dem theoretischen Theile der unterirdischen Berggeographie, oder von der innern Kenntniß der Gebirge und der Lagerstätte der Mineralien.....	2
Zweytes Kapitel. Von ihrem praktischen Theile: oder von Schürfen und Anlegung neuer Bergwerke.....	89

Zweiter Abschnitt.

Von dem Grubenbaue.

	Seite
Erstes Kapitel. Von der Arbeit auf dem Gesteine.....	115
Zweytes Kapitel. Von Stöllen.....	142
Drittes Kapitel. Von Schächten.....	172
Viertes Kapitel. Von einem regelmäßigen Grubenbaue überhaupt, in Absicht auf die Erztgewinnung, und auf die in den Erzgrüben selbst vorkommende Gegenstände: In jedem Kapitel wird zugleich von der dahin gehörigen Grubenzimmerung gehandelt.....	201
Fünftes Kapitel. Von der Bauart auf Flöswerken.....	239
Sechstes Kapitel. Von der Grubenmauerung.....	245
Siebentes Kapitel. Von der Erzt- und Bergförderniß.....	255
Achtes Kapitel. Von der Beförderung des Wetterzugs.....	286
Neuntes Kapitel. Von der Ausförderung der Grubenwässer durch Maschinen und Kunstwerke.....	314
Dieses Kapitel hat sechs Absätze, nämlich:	
Erster Absatz. Von Kunstsäcken oder Pumpenwerken.....	317
Zweyter Absatz. Von Kunststrädern.....	340
Dritter Absatz. Von der Rostkunst.....	365
Vierter Absatz. Von der Feuermaschine.....	370

Fünf

Inhalt dieses Werks.

Fünfter Absatz. Von der Wassersäulenmaschine.....	379
Sechster Absatz. Von der Luftmaschine.....	389
Sebentes Kapitel. Vom Teich- und Grabenbaue.....	392

Dritter Abschnitt.

Von der Aufbereitung der Erzte über Tages.....	411
Erstes Kapitel. Von der Erztcheidung.....	413
Zweytes Kapitel. Von nassen Puchwerken.....	426
Drittes Kapitel. Von der Schlämmarbeit.....	457
Viertes Kapitel. Von Goldausziehen und Anreiben.....	477
Fünftes Kapitel. Von trocknen Puchwerken.....	483
Sechstes Kapitel. Von Waschwerken.....	488

Vierter Abschnitt.

Von der Bergbauwirthschaft.....	497
---------------------------------	-----

A b h a n d l u n g

Von den Grundsätzen der Berg-Kammeralwissenschaft.....	3
Erstes Kapitel. Von dem Nutzen, den der Bergbau einem Staate verschaffet.....	4
Zweytes Kapitel. Von dem dem, Landesherren zustehenden höchsten Rechte des Bergbaues, oder von dem Bergwerksregale.....	14.
Drittes Kapitel. Von den Mitteln, wie in einem mit Erzgebirgen gesegneten Lande der Bergbau zum Nutzen des Staats befördert, und empor gebracht werden kann.....	22
Viertes Kapitel. Von den Veranstellungen, wie die Bergwerksprodukten vortheilhaft und zum Nutzen des Staats zu Gute gebracht werden können.....	33

