

MINERALOGIE, GEOLOGIE UND BERGBAU

von Oberbergrat Ing. Emil Sporn.

Ein ausreichend großer Raum ist der Ausstellung der Schwarz'schen Mineralien-Sammlung, sowie der außerordentlich reichhaltigen Fugger'schen geologischen und regional gruppierten Gesteinssammlung aufgespart worden.

Die spezielle **Mineralogie** einleitend, demonstriert eine detailliert ausgearbeitete Sammlung Charakter und Wesen dieses Naturreiches, wobei auch der Kristallographie durch Vorführung derselben in Modellen und in den verschiedenen Projektionen auf Tafeln gedacht werden wird. — In diesem Teile werden die Gesetze der rationalen Axenabschnitte, das Zonengesetz, die Formsymbole, die Kristallberechnung, die Symetrie-Verhältnisse, sowie die Hemiedrie, Tetartoedrie und Hemimorphie und die Kristallsysteme selbst tunlichst durch Mineral-Exemplare und Modelle illustriert werden. —

Die Vorführung des Aufbaues der Krystalle und jene deren Wachstums werden gleichfalls eine geeignete Darstellung finden.

Die optischen, thermischen, magnetischen und elektrischen Eigenschaften erfahren eine eingehende Behandlung. Die Unterschiede nach Glanz, Durchsichtigkeit, Farbe, Pleochroismus, Fluoreszenz und Phosphoreszenz werden in einer eignen Kennzeichen-Sammlung aufgezeigt werden, die strebsamen Schülern das Eindringen in dieses etwas sprödere Gebiet der Naturkunde einigermaßen erleichtern dürfte.

Die Chemie der Mineralien wird durch Spezialsammlungen demonstriert, in denen gruppenweise die chemische Konstitution, die isomorphen Mischungen der Mineralien und die Heteromorphie in die Erscheinung treten.

Die Mineralgesellschaften, die Mineralgemenge, die Lagerungsformen und die Verbreitung der Mineralien finden in der Gruppe „Mineral-Lagerstätten“ instruktive Erläuterung.

Die Bildung, Umbildung und Verwitterung der Mineralien, sowie eine, hier nur skizzenhafte Aufzeigung der Nutzbarkeit und Verwertung derselben sollen den Übergang zur „speziellen Mineralogie“ bilden, die in XI Klassen übersichtlich geordnet, in hübschen Schaukästen den Besuchern gewiß ansprechen wird.

Geologie: Das weite Gebiet der Geologie wird durch eine petrographische Sammlung eingeleitet werden, für die in der dem Museum überreichten Aufstellung derselben „nach Aufbau, Umbau und Abbau der Erdrinde“, verfaßt

vom Herrn Professor Pater von Lama, eine sehr sympatische und instruktive Unterlage geschaffen wurde. Mikroskopische Untersuchungsergebnisse über Erz- und Gesteinssuiten werden auf Tafeln vorgeführt. Eine eingehende Darstellung erfährt auch die Paläontologie, die durch eine Sammlung von besonderem Artenreichtum unterstützt wird. Die physikalische und chemische Geologie, sowie auch der geologische Bau Europas im allgemeinen und jener der Alpen im besonderen sollen, mit Belegstücken ergänzt, das vorangeführte Bild ergänzen.

Den Abschluß dieser Gruppe bildet dann die graphische Darstellung der Lagerstätten, mit Stufen belegt, die Darstellung ihrer Genesis und jener ihres Inhaltes, sowie die Vorführung der geotektonischen (räumlichen) Störungen und Bodensenkungen an Hand einer großen Reihe guter Modelle.

Die regional gruppierte Sammlung, das Land Salzburg bis in die entlegendsten Täler umfassend, schließt sich ihr an und wird durch bildliche Vorführungen glücklich ergänzt.

Ihr folgt die Darstellung der kosmischen Erscheinungen, deren Auswirkung in äolischer und erotierender Form in Schaukästen zu sehen sein werden.

Eine besondere Bearbeitung erfahren die Lagerstätten und zwar in der Richtung ihrer Entstehung, als auch ihrer Zusammensetzung. Die magmatischen Erzlagerstätten, die kontaktmetamorphen und metaformatischen Erzlagerstätten, als auch die Hohlraumausfüllungen und Seifen werden durch typische Vertreter (formatisierter Belegstücke) charakterisiert werden.

Eine eingehende Behandlung erfahren ferner die Kohlenlagerstätten, an denen durch zahlreiche Karten und Stufen die Struktur der Flötze, Bergmittel und Gerölle, sowie der Lassen das räumliche Verhalten demonstriert wird. Erdbrände und Vertaubungen und die Flötzidentifizierung werden gleichfalls erläutert werden. Schließlich werden die Kohlenfelder der Welt kartographisch und die Bedeutung der Kohle für die Weltwirtschaft, hier kurz angeführt, in Diagrammen vorgeführt.

Eine analoge Behandlung erfahren dann auch die Erzlagerstätten, die Graphitlagerstätten, die Salzlagerstätten, sowie die Lagerstätten der nicht vorbehaltenen Mineralien.

In der Folge schließen sich dann die Sammlungen der sonstigen nutzbaren Mineralien und Gesteine an, wovon kurz hervorgehoben seien und zwar:

1. Die Edel- und Halbedelstein-Sammlung und die Vorführung der Schleiftechnik, Faßungsformen, der Bewertung und Bestimmung, einschließlich der Kunstedelstein-Produktion;
2. Die Sammlung der verschiedenen Metalle und deren Legierungen unter Herausarbeitung der Eisen- und Stahlfabrikation in seiner Vielgestaltigkeit;
3. Die Sammlung der Erdfarben und Mineral-Farben einschließlich der Rostschutzfarben;
4. Die Sammlung der Rohprodukte für die mineralchemische Industrie;
5. Die Sammlung der Roh-, Halb- und Fertigprodukte der mineralmechanischen Industrie, wovon die Produktion von Eternit, Schwespat, Talkum etc. hervorgehoben seien;

6. Die Baumaterialien-Sammlung, gegliedert nach:
 - a) Straßenbau-Gesteinen,
 - b) den natürlichen Bausteinen aller Art und
 - c) den mineralischen Bindemitteln.
7. Eine Sammlung von Gesteinen dekorativen Wertes mit besonderer Rücksicht auf die Gesteine der Bauornamentik und der Bildhauerei;
8. Eine Sammlung der mineralischen Wärme-, Feuchtigkeits- und Elektrizitäts-Isoliermittel;
9. Eine Sammlung der bodenbildenden Mineralien und daran anschließend eine Sammlung der Bodenarten;
10. Eine Sammlung der „mineralischen Düngemittel“;
11. Eine Sammlung der Kohlen und ihrer Verwandten;
12. Eine Sammlung der Erdölträger und deren Verwandten.

Eine besonders herausgearbeitete Darstellung werden in den Sammlungen die Erze und das Salz nebst seinen Verwandten erfahren.

Eine Reihe von Plänen und sonstigen vermessungstechnischen Arbeiten werden die üblichen Aufnahmen nutzbarer Terrains dartun und die Hilfsmittel aufzeigen, die dem Bergmanne die vielfach schwierigen Erschließungsarbeiten erleichtern, bzw. überhaupt ermöglichen. Die Vorführung der Triangulierung, der Meßtischaufnahmen, der Polygonisierung und der tachymetrischen Aufnahmen, sowie die Anlage von Schichtenplänen, die Herstellung von Nivellements aller Art und die barometrischen Höhenmessungen werden hier nacheinander vorgeführt und durch Karten charakterisiert werden.

Bergbau- und Steinbruch-Industrie. Diese ausgedehnten Gebiete werden eine eigene, zum Teile den Landesverhältnissen angepasste Bearbeitung erfahren.

Eine von Herrn Prof. Dr. Ed. Fugger aufgestellte Karte der Mineralvorkommen des Herzogtums Salzburg, weiters die geologische Karte dieses Gebietes mit angemessener Einzeichnung der nutzbaren Lagerstätten werden der weiteren Behandlung dieser Themen vorangeführt.

Die bergrechtlichen Verhältnisse und das Bergschadengesetz werden durch Aufzeichnung von Freischurflagerungs- und Massenlagerungs-Karten, sowie Aufnahmen über Flurschäden, von Pingenterrains und von Berg-rutschungen, soweit sich dieselben zeichnerisch herausarbeiten lassen, gestützt werden.

Das Freischurf-Anmeldungsbuch, das Bergbuch, weiters Kuxenscheine etc. werden gleichfalls beitragen, den Charakter dieser Gesetze verständlich zu machen.

Der technischen Bearbeitung dieser Gebiete soll weiters die Darstellung derselben in ihrer historischen Entwicklung voraufgehen.

Bei der Behandlung des neuzeitlichen Bergbaues wird jener des Landes Salzburg vorangestellt, worauf der des übrigen Österreichs und endlich der ausländische folgen wird.

In organischer Entwicklung des Ganzen wird nach dem Grubenbetrieb der Aufbereitungsbetrieb und endlich der Hüttenbetrieb zur Darstellung gebracht.

Grubenkarten werden erstern; Stammbäume, Diagramme und Pläne letztere erläutern.

Im besonderen seien nachfolgende bergmännische Arbeiten erwähnt, die zur angemessenen Darstellung gelangen und zwar:

Das Schürfen auf Erz- und Kohlenlagerstätten im unverritzten Gebirge und im Terrain mit bereits vorhandenen, bergmännischen Aufschlüssen. Das magnetische Schürfen auf Eisenerzlagerstätten, das elektrische und das radioelektrische Schürfen. Die Darstellung von Schurfgräben und Röschen, von Schurfschächten und Schurfstollen. Das Erdbohren. Geschichtliches und Wahl der Bohrmethoden. Das stossende Bohren mit Gestänge und Seil, stossendes Wasserspülbohren, die Schnellschlag-Bohrung, das drehende Bohren mit großem Drucke, das Diamantbohren und das Verrohren der Bohrlöcher.

Bei der Darstellung der Bergbau-Technik, die nur schrittweise und in dem Umfange, als seitens der Unternehmungen Demonstrationsmaterial einläuft, erfolgen kann, werden die bergmännisch-geodätischen und sonstigen Aufnahmen und die Erschliessungs-(Schürfarbeiten) den Gewinnungs- (also Produktions) -Arbeiten auf Rohstoff, Hauwerk genannt, naturgemäß vorangestellt, worauf die auf den Aufbereitungen verschiedenster Art durchgeführten Konzentrationen und die hüttenmännische Bearbeitung der Konzentrate erläutert wird.

Von der Häuer- und den Gewinnungsarbeiten, die in Hand-, Wasser-, Feuer- und Sprengarbeit, sowie in den maschinellen Gewinnungsmethoden bestehen, werden vorgeführt: die bergmännischen Werkzeuge und Gezähe, die historische Arbeit des Feuersetzens, die Abraumarbeit mittelst Druckwasser, die Herstellung der Bohrlöcher, die Ausführung der Sprengarbeit, die Sprengmittel, ihre verschiedene Wirkung, die Theorie der Ladung und Explosion, die Sprengstoffmagazine, die Zündmittel aller Art einschließlich der chemischen Zündmittel, die elektrischen Zündungen und ihre Leitungen, die Zündapparate und Hilfsinstrumente der Zündung.

Die maschinellen Gewinnungsarbeiten erfahren ihre Demonstration durch Vorführung von Plänen und Modellen über Ein- und Zweistufenkompressoren, dreistufige Kompressoren, der Turbokompressoren nebst den zugehörigen Druckleitungen, sowie Bohr- und Abbauhämmern.

Die Darstellung der Wegfüll- und Abraumarbeit maschineller Art erfolgt durch Anschlag von Tafeln über die verschiedenen Arten der Land- und der Schwimmbagger.

Pläne über stossende, schlagende und fräsende Schrämmaschinen ergänzen die Darstellung der Gewinnungsarbeiten, die in der weiteren Folge noch durch die Vorführung von Modellen über Bohrgestelle und verschiedene Systeme von Bohrhämmern und Handkraft- und Wasserdruck-Bohrmaschinen gestützt werden.

Der Aufschluß-, der Ausrichtungs- und der Vorrichtungsbau, sowie die Auf-fahrung von Stollen und von Strecken, der seigeren und tonlägigen Schächte, sowie endlich der Füllörter müssen vorläufig ihre Darstellung in Karten

finden. Dasselbe gilt für die Darstellung der verschiedenen Abbaumethoden, des Trockenversatzes, des Spülversatzes, der Anlage der Sinkwerke und der Tagbaue.

Den Grubenausbau betreffend, wird sich dessen Vorführung vorderhand gleichfalls in bildlicher Darstellung, hoffentlich in nicht allzuferner Zeit aber auch in natura erstrecken auf die Zimmerung, Mauerung, Getriebezimmerung, die Einrichtung der Schächte, den wasserdichten Ausbau in Holz, in Beton und Eisen, weiters das Zementieren des Gebirges, die Anlage von Bohr- und Senkschächten, das Abteufen im Schwimmsande nach dem Gefrierverfahren und anderen Methoden, die Ausführung der Schächte in Spundwänden, sowie endlich die Verdämmung von Strecken und Schächten.

Weiters wird eine ausführliche Behandlung erfahren die Förderung, die Wasserhaltung und die Bewetterung (Belüftung) der Grubenbaue und zwar durch die bildliche Darstellung und Ergänzung derselben und durch Modelle, wie die Vorführung der Fördermittel für die Förderung auf horizontalen, geneigten und vertikalen Bahnen, die Darstellung der Zugsmittel und Fördergefäße, der Bremsberge, Ein- und Zweiseil-Bremsriesen und Drahtseilbahnen, der Lokomotivförderung unter Rücksicht auf die in Schlagwettergruben gebräuchlichen Zugsmittel, sowie endlich die der Hilfsapparate und der Schutzmittel. Durch Vorführung der Seile und Ketten, verschiedener Typen von Wagen und Förderschalen, Schachtcaps und Fördermaschinen, Bremsen und Seilscheiben, Sicherheitseinrichtungen, weiters von Motoren aller Art, von Öl-, Wasser- und Lufttransmissionen und endlich von Fahrkünsten wird obige Darstellung ihre natürliche Ergänzung erhalten.

Die **Wasserlösung** und die **Wasserhaltung** wird dargestellt werden durch die Aufstellung von Modellen, bzw. Anschlag von Tafeln über Pumpen, Röhren und Ventile, über Pumpengestänge, über die hiebei angewendeten oberirdischen und unterirdischen Dampfmaschinen mit und ohne Rotation, die elektrisch angetriebenen Pumpen und die Expreßpumpen, die Zentrifugalpumpen und die hydraulischen Wasserhaltungs- und Wasserhebemaschinen.

Die **Bewetterungsanlagen** werden illustriert durch die Zentralventilationen, System Guibal, Schiele, Kley, Geisler, Pelzer, Capell, Rateau, Mortier und Davidsohn. Strahlapparate und Antriebsmotoren werden diese Vorführung ausgestalten. Eine reichgegliederte Darstellung wird auch das **Aufbereitungswesen** erfahren, wobei nachfolgende Richtungen eingehalten werden sollen: die Methoden der Aufbereitung der Erze und zwar der grob- und fein eingesprengten Erze, sowie die Aufbereitung des Grubenkleins, welche in nachfolgenden Verfahren bestehen:

Der naßmechanischen und magnetischen Aufbereitung, der Aufbereitung mittels Windseparation, der Aufbereitung mittels Fliehkraft, dem Schwemm- und dem Schwimmverfahren und der elektro-statischen und elektro-osmotischen Aufbereitung. — Endlich die Aufbereitung auf Grund besonderer chemischer und physikalischer Eigenschaften.

Illustriert werden obige Verfahren durch die Darstellung der Maschinen der Hartzerkleinerung wie Steinbrecher und Walzwerke, Pendelmühlen,

Desintegratoren und Pochwerke, Siebsätze und Trommeln, Roste und Rätter aller Art, Setzmaschinen, Stoß- und Schüttelherde, Separatoren für die magnetischen Verfahren aller Art wie Kreuzbandtypen, Ringsysteme, Trommel-separatoren, Whenström- und Wheterill-Apparate etc.

Ein wesentlich abgeändertes Verfahren zeigt die Kohlenaufbereitung mit ihren Scherenbrechern, Schwingsieben u. s. w.

Ihr an schließt sich die Brikettierung von Kohle und Erz, dargestellt durch die Vorführung der Bindemittel, den allgemeinen Gang der Brikettierung, die Mischung und Vorbehandlung des Brikettiergutes, die Trocken-, Wärme-, und Knetvorrichtungen, das Erhitzen der Gemische und das Verpressen. An Apparatur hiefür sollen vorgezeigt werden die Pressen von Couffinhal und Tigler und die Eierwalzen.

Die Braunkohlen-Brikettierung, welche die vorherige Trocknung des Materials erfordert, bedingt noch die Darstellung der Trockenapparate, wie Dampf-, Tellerofen- und Röhrentrockenapparate und die Exertische Presse. Die Apparate zur Verhütung der Staubbildung und Beseitigung desselben gehören in diese Gruppe eingestellt.

Von der Erzbrikettierung, die durch Sinterung und durch Bindemittel betätigt wird, sollen die Verfahren nach Gröndal, Ronay, der Ilseder-Hütte, des Dr. Schumacher, der Scona, des Dr. Trainer, des Petersson, sowie der Fa. Fellner & Ziegler erläutert werden.

Im Anhang findet auch die Kockseriei- und der Schwelereibetrieb mit der Gewinnung seiner zahlreichen Nebenprodukte seine Ausführung.

Den Übergang zum Hüttenwesen wird das Salinenwesen bilden, wobei der Aufbereitung des Steinsalzes, sowie der Anlage von Seesalinen gedacht werden soll. — Leitung, Messung, Aufbewahrung und Anzeichnung der Soolen, sowie Einrichtung des Sudbetriebes mit offenen Pfannen, Formierung des Salzes und die Industrie der Abraum- und der Kalisalze wird ebenfalls erörtert werden.

Der **Hüttentechnik** voraus wird zweckmäßig die Feuerungstechnik gestellt.

Die Vorführung der festen und flüssigen Brennstoffe wird diesbetreffs als Erstes am Platze sein. — Hierauf soll der Verbrennungsprozeß, sowie Heizwert und die graphische Darstellung der Verbrennungstemperaturen folgen. — Zur Darstellung gelangen hiebei die Einrichtungen zur Verbrennung der festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffe, sowie die rauchschwache Heizung. Behandelt wird ferner die Theorie der Eisenwirkung und deren Verstärkung, die Anwendung des Unterwindes und die Ermittlung des Wirkungsgrades der Feuerungen. — Vorgeführt werden ferner und zwar in Modellen das Kalorimeter, das Pyrometer und seine Abarten und die Geschwindigkeits-Meßinstrumente. Ein weiterer Raum wird der Vergasung der festen Brennstoffe, sowie dem Luftgas, den Hochofen-Gichtgasen und den Mischgasen gewidmet. — Zur Aufstellung gelangen auch Modelle von Gasmaschinen. — Die Darstellung des Wassergases aus Koks und Rohkohle wird ebenfalls dargestellt werden. Schachtofenskizzen und Zeichnungen über die Bauarten der Gaserzeuger werden in den Vorgang

des Prozesses einführen. Behandelt werden ferner: die Gewinnung der Nebenprodukte aus den Generatorgasen, das Erdgas, die Ferngasversorgung, die Verbrennung der Gase, die Halbgasfeuerung, die Gasbrenner, die Gasfeuerungen und endlich auch die Rekoperativ- und die Siemensfeuerung, sowie die Brenner und Feuerungen der flüssigen Brennstoffe. Die „Elektrischen Öfen“ finden ebenfalls ihre Beachtung. Weiters werden die thermoelektrischen Verfahren auf dem Gebiete der Metallurgie vorgeführt.

Nicht unerwähnt bleiben die feuerfesten Materialien, die Anforderungen, die an dieselben gestellt werden müssen und die Fabrikationsfolge ihrer Herstellung.

So vorbereitet, kann auf das Hüttenwesen übergegangen werden, das mit dem Eisenhüttenwesen eröffnet wird.

Vorgeführt werden zunächst die Eigenschaften des Eisens durch zweckentsprechende Sammlungen nach der metallographischen, metallurgischen und technologischen Hinsicht, worauf die Erzeugung und Veredlung des Eisens und Stahles in theoretischer, praktischer, sowie geschichtlicher und wirtschaftlicher Hinsicht erfolgt. Sie wird erläutert durch bildliche Darstellung und Bemusterung der Eisen- und Stahlgießerei, der Formgebung der Walzen, sowie der manigfachen Einrichtung der Schwereisenindustrie und der Kleiseisenerzeugung. Schmieden, Pressen aller Art etc. in Bild und Modell ergänzen das Ganze. Den Schluß bilden die Darstellung der Eisenlegierung und die metallographischen Untersuchungen derselben.

Dem Eisenhüttenwesen gliedert sich an das **Metallhüttenwesen**, das durch die Vorführung der Erz- und Hüttenprodukte seine Einführung erfährt. Durch Belegstücke demonstriert wird sodann das Verhalten der wichtigsten Metallverbindungen bei der Röstung. Tafelartig dargestellt werden die verschiedenen Röstöfen und Schmelzöfen. Eine eingehende Behandlung erfährt die Theorie der Verhüttung auf trockenem und nassem Wege und die Anwendung der Elektrolyse.

In Modellen, Tafeln und Plänen werden vorgeführt die Hüttenwesensmaschinen wie Gebläse und Kompressoren, Dampf-, Luft- und Federhämmer, Pressen und Walzwerke, sowie die Transportanlagen der Hütten samt den ihnen eigentümlichen Gefäßen, wie Schlackentöpfe etc. und endlich die Hebmachines der Hütten und die Krahnne.

Ihre Ergänzung und naturgemäße Vervollständigung erfahren die Darstellungen aus den vorangeführten Gebieten durch die Vorführung der Untersuchungsmethoden von Rohstoffen und Produkten der Berg- und Hüttenbetriebe, sowie der Salinen, der technischen Analyse der Gase, der Behandlung der Festigkeitsversuche u. der Festigkeitsmaschinen und der Verbrennungskraftmaschinen.

Die Baumaterialien, wie sie im Bergbau- und Hüttenbetrieb zur Herstellung von Objekten aller Art, Straßen, Wege, Brücken, zur Ausmauerung und Verdämmung der Gruben und der Errichtung der Öfen verwendet werden, können füglich weggelassen werden, da sie keine anderen als jene der Bauindustrie sind. Dasselbe gilt für die Eisen- und Eisenbetonbauten, sowie bezüglich der Landwirtschaft und des Forstwesens, mit welchen der

Bergwerks- und Hüttenbetrieb zum Teile in innigem Kontakte sich befindet, die aber ohne Weiteres übergangen werden können, da sie ohnehin in anderen Abteilungen des Museums behandelt werden.

Bezüglich des Feuerschutzwesens kann wohl nur die Entstehung, Verhütung, Ausbreitung und Bekämpfung des Feuers in Gruben berücksichtigt werden, da sich dasselbe im übrigen Umfange ohnehin mit dem allgemeinen Feuerschutzwesen deckt.

Von der Elektrotechnik im Berg- und Hüttenwesen beschränkt man sich zweckmässig auf die Anwendung derselben in Bergbaubetrieben und im besonderen der Schlagwettergruben, woselbst die sauren Wässer, die Gase und sonstigen Eigenheiten dieser Betriebe die Anwendung einer großen Reihe von Sicherheitsvorkehrungen und Apparaten erfordern. Die magnetische Untersuchung der Bergbau- und Hüttenprodukte soll gleichfalls behandelt werden.

Angemessene Erläuterung sollen auch die Organisation des Bergbau- und Hüttenbetriebes, sowie auch die Bergwirtschaft einschließlich des Erz- und Kohlenhandels erfahren. Dasselbe gilt von der Bergbau-Statistik, den Metallbörsen zu London und New-York und endlich den ambulanten Bergwerksanlagen.

Das bergwirtschaftliche Sachwert, den Besitz, das Eigentum, das Pfandrecht, die Dienstbarkeiten, sowie das Obligationsrecht und endlich das Personen- Familien- und Erbrecht schlägt zu sehr in die justitiellen Wissenschaften, um hier mit Fug und Recht behandelt werden zu können.

Dasselbe gilt für das Katasterwesen und das Berg- und Hüttenwesen als Teil der Volkswirtschaft. Die Hygiene im Berg- und Hüttenbetriebe, sowie die erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen findet nur soweit innerhalb der Darstellung seine Berücksichtigung, als sie Besonderheiten dieser Zweige bilden wie die Arbeiten in irrespirablen Gasen etc. etc.

Die Buchführung der Montanbetriebe hat wohl ihre ganz abweichenden Sonderheiten, doch ist es nicht Sache eines Naturkunde-Museums darauf näher einzugehen.

Von der Landesvermessung sind es nur die Schweremessungen und Lotabweichungen, welche die Bergbauunternehmungen und Tiefbohrungen tangieren.

Die wirtschaftsgeographischen Abhandlungen sollen durch Tafeln, Diagramme und Mineralsuïten illustriert werden, welche auch die Anfänge des Bergbaues in den Alpenländern aufzeigen.

Karten verschiedenster Provenienz werden die Stein-Kohlenfelder Oberschlesiens, Niederschlesiens, Böhmens, Ungarns und der Alpenländer, sowie die Braunkohlenfelder der Sudetenländer, Istriens, Dalmatiens und Ungarns vorführen.

Eine Spezialkarte wird die Torffelder Österreichs aufzeigen. Desgleichen finden die Ölfelder Galiziens, Ungarns und Rumäniens, die Erdgasgebiete von Galizien und Ungarn, sowie die Asphalt- und Erdwachslager in Galizien, Dalmatien, Tirol, Albanien und Syrien ihre Darstellung.

Eine Serie weiterer Karten zeigt dann die Eisenerzlagerstätten der Nordalpen, Böhmens, Mährens, der Karpathen, Galiziens, Bosniens und des französischen Minettegebietes auf.

Andere Karten führen uns die Mangan-, Nickel-, Chrom-, Wolfram-, Vanadium-, Kobalt-, Kupfer-, Blei-, Zink-, Aluminium- und Zinnerzvorkommen der Welt vor Augen.

Eine besondere kartographische Behandlung erfahren die Schwefelgruben Siziliens, die Gold-, Silber- und Platin-Vorkommen, sowie die Antimon-, Arsen- und Wismutvorkommen. Den Uran- und Radiumerzen, sowie den seltenen Metallen und Erden wird eine eigene Bearbeitung zgedacht.

Dasselbe gilt für das Steinsalz, die Edel- oder Kalisalze, die Soda, den Salpeter und das Glaubersalz.

Von den sonstigen, industriell wichtigen Stoffen erfahren weiters eine eigene Behandlung der Flußspat, der Schwerspart, die Phosphate, der Talk, der Magnesit und der Asbest.

Von den Rohstoffen der Keramik und der Glasindustrie werden die Rohstoffe aller Art wie die verschiedenen Tone und Lehme, das Kaolin und der Feldspath, sowie die Rohstoffe der Glasindustrie eingehend behandelt werden.

Noch erwähnt seien der Gyps und der Dachschiefer, die gleichfalls in Rohstoff- und Fertigprodukten vorgeführt werden sollen.

Aus der Kohlenindustrie, soweit diese eine eigene, für sich geschlossene Gruppe bildet, gelangen noch zur Darstellung: tabellarische Zusammenstellungen von Analysen, Kohlensuiten, geordnet nach ihrer technischen Verwendbarkeit, stratigraphische Bilder über Kohlenlager, die Tektonik der Kohlenlager und graphische Darstellungen über die Kohlenvorräte der einzelnen Kontinente.

Der Steinbruch-Industrie wird näher getreten durch die Kollektionen der gesteinsbildenden Mineralien der Quarz- und Feldspatgruppen, der Zeolithe, Hornblende und Glimmagruppen, der Späte etc. etc.

Aus dem Kapitel „technisch-nutzbare Gesteine, soweit sie in Steinbrüchen gewonnen werden“, werden deren Eigenschaften durch entsprechende Sammlungen herausgearbeitet, welche vorführen: die Hart- und Weichgesteine, die Korngröße, Farbe und Härte, die Politurfähigkeit, das spezifische Gewicht, die Kornbindung und Druckfestigkeit, die Stoßfestigkeit und Zähigkeit, die Spaltbarkeit und Abnützbarkeit, die Schleifmethoden, die Frost- und Feuerbeständigkeit und die Schmelzbarkeit.

Vorgeführt wird noch die Beeinflußung des technischen Wertes der Gesteine durch geologische Prozesse.

Eine eingehende Behandlung, allerdings vorwiegend in Form von Tafeln und Diagrammen, erfährt auch das Grundwasser und die Quellen, deren Studien sich auf die geologischen und chemischen Grundlagen stützen. Darstellungen über Grundwasserträger, Grundwasserwellen, G. W. Stauer, G. W. Scheiden, G. W. Horizont und G. W. Stock sollen ein Bild über die unterirdische Wasserzirkulation bieten. Seine weitere Darstellung findet dieses Kapitel in der zeichnerischen Darstellung der Quellenhorizonte und Grund-

wasserprofile. Der Grundwasserhaushalt mit seinen Verlusten durch Abfluß, Verbrauch der Vegetation, Verdunstung, chemische Bindung und Verbrauch durch den Menschen und in seinem Gewinn durch Niederschläge, Kondensation und juveniles Wasser wird mittels Diagrammen dargestellt. Desgleichen die Wasseraufnahmefähigkeit der Gesteine und deren Leitungsfähigkeit, die Bergfeuchtigkeit, die Undurchlässigkeit und die Durchlässigkeit, die Kapillarität, das Porenvolumen und das Gewichtsvolumen. Vorgeführt wird auch die Anfertigung von Schichtenlinienkarten des Grundwassers und die Ermittlung der Reibungswiderstände, sowie die Darstellung der Wärmeverhältnisse des Grund- und Quellenwassers. Es werden weiters bildlich dargestellt: die Bewegung des Grundwassers, die Bildung von Grundwasserseen und G. W. Strömen und an G. W. Fällen. Karten über Grundwasser in toten Tälern, die norddeutschen Urstromtäler, die eingedeckten Täler im Gebiete der alpinen Vorlandvergletscherung. Einen weiteren Gegenstand der Darstellung bilden die G. W. in den lebenden Tälern und die Beziehungen zwischen Fluß- und Grundwasser, die Beziehungen der G. W.-Scheiden zu den oberirdischen Scheiden, die G. W. des Dünengebietes, die Beziehungen des Süßwassers zu dem Salzwasser in den Küstengebieten, die Beziehungen des G. W. zu den oberirdischen Wasserläufen, die Flußversinkung in den Trümmergesteinen und im festen Gebirge, die Schwankungen des G. W., das Sättigungsdefizit, die künstliche Absenkung des G. W. und ihre Begleiterscheinungen, die bleibende Absenkung, die Senkungstrichter und die Temperaturkurven, die Wasserbewegung in den Klüften und Spalten, die Bewegungs-Geschwindigkeit und die hydrographischen Verhältnisse verkarsteter Gebirge. Bezüglich des „artesischen Wassers“ erfährt eingehendere Behandlung die Druckhöhe, die Druckebene, die Wasserdruckschichtlinie, die Lagerungsform der Gesteine zur Erzeugung artesischen Wassers, die Wärmeverhältnisse, die Ergiebigkeit der artesischen Wasserströme, die Entstehung der Quellen aller Art, die chemische Zusammensetzung des G. W. und der Quellen, die Wasseruntersuchung und die Aufsuchung der Wasser, die Beziehungen der Hydrologie zum Bergbaue, sowie endlich die rechtliche Behandlung der Grund- und Quellwasserfragen.

Das Schlußglied für diese Abteilungen bilden schließlich die kartographischen Darstellungen der **Erd- und Meeresbebengebiete** und die seismographischen Auswirkungen einzelner Beben, sowie die kosmische Auswirkung von Magnetismus und Elektrizität.

Die Bearbeitung der vorstehenden Abteilungen liegt in den Händen der Herren:

Reg.-Rat Prof. Vital Jäger (dynamische Geologie)

Prof. Pater von Lama (Petrographie)

Bergdirektor Eduard Pilnay (historischer Bergbau)

Oberbergrat Ing. Emil Sporn (moderner Bergbau)

Prof. Dr. Gustav Zinke (Mineralogie und Paläontologie, Kl. I—IX)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Haus der Natur Salzburg](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [HDN_2](#)

Autor(en)/Author(s): Sporn Emil

Artikel/Article: [Das Museum für darstellende und angewandte Naturkunde in Salzburg. Eröffneter Teil des Museums. Mineralogie, Geologie und Bergbau. 33-42](#)