

Einleitung.

1. **Bergbau** wird die auf die regelrechte Gewinnung unterirdisch oder an der Erdoberfläche gelagerter nutzbarer Mineralien gerichtete Thätigkeit genannt.
2. **Die Bergbaukunde** faßt einerseits die Regeln und Grundsätze zusammen, nach welchen bei der Auffuchung, Gewinnung, Förderung u. s. w. der nutzbaren Mineralien zu verfahren ist, anderseits erläutert sie die beim Bergbau zur Verwendung gelangenden Gezähe, Maschinen, Abbaumethoden u. s. w.
3. Als **nutzbare Fossilien** bezeichnet man im Allgemeinen: fossile Brennstoffe, Erze und Salze, sowie mehrere Gesteinsarten, wie Dachschiefer.
4. Für die **Ausführung des Bergbaues** bestimmend ist vor Allem die Art, wie das zu gewinnende nutzbare Mineral in der Natur vorkommt, d. h. in welcher Weise es gelagert ist, sowohl im Verhältniß zur Masse der Erde, als auch in Bezug auf das eigene räumliche Auftreten. Daher muß der eigentlichen Lehre von der Bergbaukunde die Lehre vom Vorkommen der Mineralien, d. i. die Lagerstättenlehre, vorangehen.
5. Hiernach ergeben sich folgende **Abschnitte der Bergbaukunde**:
 - I. Vorkommen der nutzbaren Mineralien,
 - II. Auffuchung der Lagerstätten,
 - III. die Gewinnungsarbeiten und das Gezähe,
 - IV. Abbau der Lagerstätte,
 - V. Grubenausbau,
 - VI. Förderung,
 - VII. Fahrung,
 - VIII. Wetterführung,
 - IX. Wasserhaltung.

I. Vorkommen der nutzbaren Mineralien.

A. Allgemeines.

6. Lagerstätten sind diejenigen mehr oder weniger deutlich abgeforderten Theile der festen Erdrinde, innerhalb deren sich die nutzbaren Mineralien finden.
7. Die Eintheilung der Lagerstätten erfolgt entweder nach der äußeren Form in:
 - a) plattenförmige,
 - b) unregelmäßig gestaltete,

oder nach der Entstehung in solche, welche gleichzeitig mit dem Nebengestein entstanden sind, nämlich:

- a) geschichtete (sedimentäre),
- b) massige (eruptive),

und solche, welche jünger sind, als das Nebengestein:

- a) Hohlraumausfüllungen,
- b) umgewandelte (metamorphische),
- c) in das Gestein eingedrungene Lagerstätten.

8. **Geschichtete Lagerstätten** sind Flöze und Lager.

Letztere nehmen bei verhältnismäßig großer und oft sehr wechselnder Mächtigkeit nur geringeren Flächenraum ein. Flöze haben dagegen bei großer, wesentlich ununterbrochener Verbreitung über weite Flächenräume eine ziemlich konstant bleibende, verhältnismäßig geringe Mächtigkeit. Bei beiden unterscheidet man das ältere, unten liegende Nebengestein, das **Liegende** und das jüngere, darüber liegende Nebengestein, das **Hangende**, auch „Sohle“ und „Dach“ genannt.

- 9. In **Flözen** kommen vor: Steinkohlen, Braunkohlen, Kupferschiefer (im Mansfeld'schen).
- 10. In **Lagern** kommen vor: Kupferkies, Schwefelkies, Bleiglanz, Zinkblende und andere Erze.
- 11. **Massige Lagerstätten** enthalten die Erze in unregelmäßig vertheilten Körnern, größeren Klumpen oder Adern.
- 12. **Als Hohlraumausfüllungen** sind besonders zu bezeichnen: die **Gänge**, ausgefüllte Spalten, unter welchen man Erzgänge und Gesteinsgänge zu unterscheiden hat, sowie die **Stoßwerke** (Zinnstoßwerke).
- 13. Bei den **plattenförmigen Lagerstätten** (Gängen, Flözen, Lagern) hat man 3 Ausdehnungen zu unterscheiden, welche bei den unregelmäßig gestalteten (Stöcke, Stoßwerke, Nester, Nieren, Büxen) weniger in die Augen fallen.
Es ist das:
 - a) die **Mächtigkeit**, d. i. die senkrechte Entfernung zwischen Hangendem und Liegendem,
 - b) das **Streichen**, d. i. die Erstreckung in söhliger (wagerechter) Richtung,
 - c) das **Fallen**, d. i. die Erstreckung in die Tiefe.
- 14. **Streichlinie** ist eine in der Ebene der Lagerstätte wagerecht gezogene Linie, **Falllinie**, jede in der Ebene der Lagerstätte senkrecht zur Streichlinie gezogene Linie.
- 15. Die **Streichrichtung** einer Lagerstätte wird bestimmt durch den Winkel, den die Streichlinie mit dem Meridian einschließt.
- 16. **Fallwinkel** ist derjenige Winkel, den die Falllinie mit einer wagerechten Ebene einschließt.
- 17. Näheres über Streichen und Fallen und die weiteren damit zusammenhängenden Verhältnisse lehrt die **Marckscheidkunde**.
- 18. Außer den genannten eingelagerten Lagerstätten kommen noch **oberflächliche Lagerstätten** vor, Rafeneisensteinablagerungen, Torfmoore u. s. w.

19. **Bildlich dargestellt** werden die Lagerstätten hauptsächlich:
- a) **im Grundriß**, d. i. ein föhliger Durchschnitt, welcher das Streichen zeigt, während die Fallrichtung durch einen Pfeil, die Mächtigkeit durch Zahlen angedeutet wird (Grubenbilder),
 - b) **im Profil**, Saigerdurchschnitte, welche Fallwinkel und Mächtigkeit zeigen.

Die Profillinien, in welchen die Durchschnitte gedacht sind, werden im Grundriß angegeben, wie andererseits in den Profilen das Niveau der Grundrißebene.

B. Vorkommen der Steinkohle.

20. Die **Entstehung der Steinkohlenflöze** ist nach der jetzt herrschenden Ansicht auf die Vermoderung von Pflanzen (Farren, Sigilarien, Lepidodendron u. f. w.) zurückzuführen, deren Reste man reichlich in der Steinkohle und im Nebengestein findet.
21. Das **Vorkommen der Steinkohle** in Bergen beschränkt sich, mit wenigen unbedeutenden Ausnahmen (Barfinghausen, Obernkirchen) auf die Formation, für welche die Steinkohle charakteristisch ist und der sie ihren Namen gegeben: die Steinkohlenformation oder das Carbon.
22. Das **Kohlengebirge** besteht, außer der Steinkohle selbst, aus Quarzkonglomerat, Sandstein und Schiefer, sowie aus einzelnen nebensächlichen Gesteinen, wie Kalkstein, plastische Thone, Sphärohiderit, Schwefelkies. (Letzterer schädlich für verschiedene Hüttenzwecke und außerdem bei seiner Zersetzung an der Luft in Eisenvitriol durch Erzeugung von Wärme Ursache der Selbstentzündung der Kohle).
23. Die **räumliche Ausdehnung** der Steinkohlenvorkommen innerhalb des Deutschen Reichs beschränkt sich auf einige wenige Centren:
- a) die Saarbrücker Steinkohlenablagerung,
 - a¹⁾ das Aachener Steinkohlengebirge,
 - b) der Rheinisch-Westfälische Steinkohlenbezirk,
 - c) der Sächsische Bezirk,
 - d) der Niederschlesische und
 - e) der Oberschlesische Steinkohlendistrikt.
24. Es findet eine **Zertheilung der Flöze** parallel der Ablagerungsfläche in Bänke statt. Letztere sind häufig durch Bergemittel von mehr oder weniger großer Mächtigkeit von einander getrennt.
25. Andererseits zeigen sich innere Zerklüftungen der Flözmasse, welche dieselbe vom Hangenden zum Liegenden durchsetzen, die **Schlechten**, welche bei der Gewinnung für den Bergmann von besonderer Wichtigkeit sind.
26. Die **Einteilung der Steinkohle** erfolgt:
- a) nach dem Aussehen: in Glanzkohle, welche tiefschwarz, glasglänzend und spröde ist und ebenflächig spaltet, und in Mattkohle, welche mehr grauschwarz und matt aussieht, wenig spröde und leichter als Glanzkohle ist, muschligen Bruch und holzartigen Klang besitzt,

- b) nach dem Verhalten bei Erhitzung unter Luftabschluß und Verbrennung in magere, Gas- und Fettkohlen,
- c) nach der Korngröße der in den Handel gebrachten Sorten.
27. **Fettkohle**, unter Luftabschluß erhitzt, erfährt eine Art Schmelzung und bläht sich gleichzeitig auf, wobei reichliche Mengen von Gas entweichen. Der Rückstand ist reiner Kohlenstoff, eine graue oder silberfarbene Masse von metallischem Klang, „Kots“ genannt. Die besten Fettkohlen liefern 70—80 % Kots. Diejenigen des Saargebiets 45—50 %. Bei der Verbrennung an freier Luft blähen sich die Fettkohlen auf und backen zusammen, sind daher als Schmiedekohlen besonders brauchbar. Sie brennen mit röthlicher, ruhiger Flamme.
28. **Magere Kohle**, unter Luftabschluß erhitzt, giebt keine flüchtigen Stoffe ab, backen nicht und ändern nicht ihr Aussehen. Sie sind zum Verkoken nicht verwendbar, dagegen werden aus ihnen mit Hilfe eines Bindemittels (Pech) Steinkohlenbriketts hergestellt. Bei der Verbrennung backen die mageren Kohlen nicht und zeigen meist eine kleine bläuliche Flamme, welche von dem sich bildenden Kohlenoxydgas herrührt.
29. **Gas Kohle** giebt bei Erhitzung unter Luftabschluß eine große Menge Gas ab und backt nicht, der Rückstand ist leicht und pulverig: daher zur Gasfabrikation besonders geeignet, Ausbringen 25—30 cbm Gas auf 100 kg Gas Kohle (auch Flammkohle genannt), brennt mit langer, heller Flamme, ähnlich der des Holzes, und ist besonders geeignet zur Kesselheizung und Hausheerdfeuerung.
30. **Abstufungen und Uebergänge** zwischen diesen 3 Arten kommen sehr zahlreich vor.

C. Störungen in den Steinkohlenflözen.

31. Die jetzt normale Form der Steinkohlenflöze in Bezug auf ihre Ablagerung ist die **Mulde**. Man unterscheidet Muldentiefstes und Muldenflügel.
32. **Störung im Allgemeinen** nennt man jede Veränderung, welche Gestalt und Lage der Lagerstätte ohne Verlust des Zusammenhangs erfahren haben.
33. **Veränderungen in der Gestalt** werden herbeigeführt:
- durch **Anschwellungen** (das Flöz thut sich auf),
 - durch **Verdrückungen**, die bis zum gänzlichen Verschwinden des Flözes gesteigert sein können (das Flöz teilt sich aus),
 - durch **Zu- und Abnahme eines Bergmittels**, welche einerseits Theilung und Zertrümmerung eines Flözes, andererseits die Vereinigung zweier Flöze zu einem bewirkt.
34. **Veränderungen in der Lage** werden herbeigeführt durch Druck. Derselbe bewirkt als Vertikaldruck einerseits Hebungen und Aufkippungen (Sättel u. s. w.), als Horizontaldruck andererseits Senkungen und Faltungen (Mulden).
35. **Störung im Besonderen** nennt man die Trennung der einzelnen Theile der Lagerstätte: ihr Zusammenhang ist durch Spaltung des Gebirges, durch eine Kluft unterbrochen, man muß ihre Fortsetzung seitwärts im tauben Gestein suchen. Dabei bleiben die getrennten Gebirgsthelle gegen einander verschoben.

36. Es giebt zwei Arten von Verwerfungen:
- Spaltenverwerfung oder Sprung:** der hangende Gebirgstheil ist in Folge seiner Schwere annähernd in der Falllinie des Verwerfers auf dem liegenden Theile abwärts gerutscht,
 - Faltenverwerfung, Wechsel oder Ueberschiebung:** der hangende Gebirgstheil ist in Folge seitlichen Druckes auf dem liegenden Theile aufwärts geschoben worden.
37. Der Sprung ist **rechtsinnig oder widersinnig**, je nachdem sein Einfallen dem des Flözes entsprechend oder entgegengesetzt ist.
38. **Maße der Verwerfungen** sind folgende:
- flache Sprunghöhe**, d. i. die Entfernung der beiden Theile der Lagerstätte auf der Falllinie des Verwerfers gemessen (das Maß für die wahre Größe der stattgehabten Bewegung),
 - saigere Sprunghöhe**, d. i. der saigere Abstand der beiden Theile der Lagerstätte von einander,
 - Sprungweite**, d. i. die Länge der Projektion der flachen Sprunghöhe in die horizontale Ebene.
39. Für die **Ausrichtung der Verwerfungen** gilt folgende Regel: trifft man beim Anfahren des Verwerfers auf dessen Hangendes, so hat man ihn zu durchbrechen und in das Hangende der Lagerstätte aufzufahren, trifft man auf das Liegende des Verwerfers, so muß man nach seiner Durchbrechung die verworfene Lagerstätte durch Auffahren in das Liegende derselben auffuchen.

II. Aufsuchung der Lagerstätten.

40. Die **Aufsuchung der Lagerstätten** kann erfolgen:
- durch Untersuchung der Erdoberfläche,
 - durch Schürfen,
 - durch Tiefbohrung.
41. Für die **Untersuchung der Erdoberfläche** maßgebend sind vor Allem die geognostischen Verhältnisse, wie sie sich aus den anstehenden Gesteinen, Versteinerungen, der Ackerkrume, dem Sande der Flüsse, Fundstücken oder dem Ausgehenden einer Lagerstätte ergeben oder sich durch etwa vorhandene geologische Karten, durch alte Bergwerke und Halben feststellen lassen.
42. **Anzeichen für das Vorhandensein bestimmter Mineralien** sind (salzhaltige) Quellen, Pflanzen (Salzpflanzen, Salmeiweilchen), Schweife (eiserner Hut, röthlich braun bei Schwefelkies und Eisenerzen, schwarz bei Steinkohle, braun bei Braunkohle), Magnet-eisenerz lenkt schon aus größerer Entfernung die Magnetnadel ab.
43. Das **Schürfen** bezweckt das Auffuchen und Blosslegen der Lagerstätten (des Ausgehenden) in geringen Tiefen. Es findet statt durch Schürfgräben oder Röschen und bei Untersuchung in größeren Tiefen, durch Schurfsschächte oder Schurfstollen (Schächte und Stollen von kleinen Abmessungen und geringer Erstreckung).