

W. W. W.  
W. W. W.

Erinnerung an ehemaligen  
Gespenschelekapitän Jos. Seifert  
museus in Karlsbad Gymnasium.  
W. W. W. - Eigentümer der  
Felder Litteratur und  
Millenitz!

Die erleichterte  
**Steinkohlensuche**

n a c h

**Grundsätzen**

d e r

vorgegangenen Entstehungsereignisse,

nebst dem

regulären Bergbaue auf dieselben im Umfange.

---

V o n

**C. G o r d a n,**

Oberbergoerwalter.

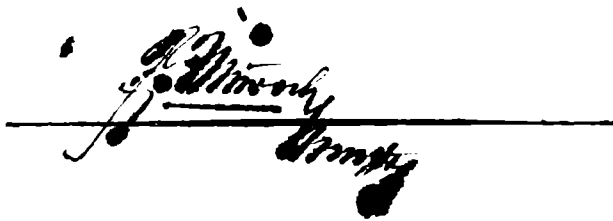
*Witrich*

---

Wien, 1816.

Im Verlage der Camesina'schen Buchhandlung.

---



## Vorerinnerung.

Eine vollständige Uebersicht des Steinkohlenbergbaues — woran der Staat Antheil nimmt — in seinem ganzen Umfange für die diesem Fache sich Widmenden, und selbst für Unternehmer umfassend darzustellen, und besonders die Auffuchung dieses Fossils nach richtigen Begriffen und Grundsätzen beginnen zu können, ist der Endzweck dieser Abhandlung.

Um sonach mit gründlichen Vorkenntnissen die Auffuchung, Schürfung, so wie den Bergbau selbst zu unternehmen in den Stand gesetzt zu seyn, ist es nöthig mit der Gebirgskunde, in so fern sie Bezug auf diesen Gegenstand hat, bekannt zu seyn; denn ohne jener weiß der Forscher keinen Anfang, keine Grenzlinie für das Ganze, und ist in der Lage, auf gerademwohl empirisch zu Werke zu gehen.

Daher ist in der ersten Abtheilung vorzüglich die Flözgebirgskunde nach der älteren und jüngeren Formation, als Grenzlinie für die Steinkohlengebirge und derselben Gebirgsarten systematisch zum richtigen Begriffe von ihren Entstehungsarten und zur Unterscheidungskennntniß zwischen denselben aufgestellt.

Die zweyte handelt von den aufgeschwemmten Gebirgen, als Lagerstätten der Braunkohlen, und des bituminösen Holzes, welche besonders im Abnigreiche Ungarn nicht selten vorkommen. Es sind auch dieser, um ein Ganzes für den Gegenstand des Steinkohlenbaues zu haben, die Gebirgsarten derselben beigelegt.

In der dritten Abtheilung kömmt das Wesentliche von den Steinkohlen selbst, nebst der Schürfung vor. Vorzüglich ist die brauchbarste Art Bergbohrer beschrieben, mit allen Beobachtungen bey regulären Bohrversuchen.

Und so wie die vierte Abtheilung alles, was nur auf den Grubenbau Bezug hat, enthält; so geschieht in der fünften Abhandlung von einer eigenen Art, die Steinkohlenspuren und derselben begleitende Bergarten von ganzen Distrikten mit

wenigen Kosten- und Zeitaufwande zu erheben, und sie zur Uebersicht und Verwendung entweder tabellarisch, oder in Form einer geographischen Mineralogie aufzustellen, Erwähnung. Dieser Vorschlag beruhet auf Thatfachen. Die erste Ausübung wurde in Ungarn auf den fürstlich Eptherhazischen Herrschaften bey Dedenburg unternommen, und die gegenwärtig bekannten vielen Steinkohlenflöße, von denen vorher gar nichts bekannt war, sind sprechende Beweise von zweckmäßigen Erfolgen. Dieses Königreich ist in mehrfacher Hinsicht vor den anliegenden Provinzen zu dieser Untersuchung geeignet. Ich habe sonach in dieser zweyfachen Hinsicht einige Steinkohlenbergwerke daselbst angeführt und geschildert.

Baulustigen, und sich dem Fache des Steinkohlenbaues widmenden Personen wird mit dieser Darstellung genügen, in allen Theilen dieses Gegenstandes sich benehmen zu können. Die mit dieser Art des Grubenbaues so eng verbundene Holzimmerng ist eben nicht minder vollständig, als die Wetterleitung, Grubenförderniß und Wasserlösung, nebst den übrigen wesentlichen Erfordernissen beleuchtet.

Die Wichtigkeit des Steinkohlenbaues nach ihrer wahren Größe vorzustellen, würde Wiederholung des schon so viel Gesagten hierüber seyn. Holz-mangel, zunehmende Bevölkerung, und das zunehmende Verhältniß beyder, sprechen dafür. Ein Blick auf den Zustand der Forste in den meisten Gegenden, und auf ihren unverhältnißmäßigen Nachwuchs, besonders da, wo die Industrie durch Berg- und Schmelzwerke und andere technische Unternehmungen eine beträchtliche Holz- oder Holz-kohlen-Consumtion erfordert— und der Zeitpunkt zur Verwendung dieses Surrogates wird nicht mehr sogar entfernt erscheinen, wozu bereits mehrere auswärtige Staaten Beyspiele und Bewährung hinreichend geben.

Wien, im Februar 1815.

---

# I n h a l t.

---

## Erste Abtheilung.

**D**ie Gebirgskunde, in so weit sie für die Steinkohlenaufsuchung, und den Bergbau hierauf, erforderlich ist.

- §. 1. Gebirge dieser Art und deren Entstehungstheorie.
- §. 2. Flözgebirge. Schluchten.
- §. 3. Periode der ältern Flözformation. Alter Sandstein.
- §. 4. Die ältern Steinkohlen.
- §. 5. Der Schieferthon.
- §. 6. Alter Kalk. Rauber Kalk.
- §. 7. Von der jüngern Flözformation.
- §. 8. Von Entstehung der jüngeren Flözgebirge.
- §. 9. Die Bergarten der jüngeren Flözgebirge. Kalkstein. Sandstein. Zechstein. Der bituminöse Mergelschiefer. Das rothe Todtliegende.
- §. 10. Von den Versteinerungen.

## Zweite Abtheilung.

- §. 11. Von den aufgeschwemmten Gebirgen.
- §. 12. Unterscheidungszeichen zwischen Flöz- und aufgeschwemmten Gebirgen. Dichter Luffstein. Luffstein Inkrustate. Durch Luffstein verbundene Conglomerate. Bituminöses Holz oder Braunkohlen. Laim. Sand. Thon.

## Dritte Abtheilung.

- §. 13. Von den Steinkohlen selbst.
- §. 14. Gattungen der Steinkohlen. Wechtkohlen. Glanzkohlen. Bituminöses Holz oder Braunkohlen. Schieferkohlen.
- §. 15. Von den Steinkohlen- Gebirgsarten.
- §. 16. Auffuchung, Schürfung der Steinkohlen.
- §. 17. Beschreibung des Verabsohrers.
- §. 18. Von der Bohrung selbst.
- §. 19. Beobachtungen bey der Bohrung.

## VIII

### Vierte Abtheilung.

- §. 20. Vom Grubenbau auf Steinkohlen.
- §. 21. Verhauung der Steinkohlenfelder.
- §. 22. Von Abräumung der über dem Kohlenflöße liegenden Gebirgsschichten.
- §. 23. Von der Entzündung der Steinkohlen und dem Grubenbrande.
- §. 24. Wie wichtig und nothwendig richtige und vollständige Grubenarten sind.
- §. 25. Von Verfestung des taubem Hauwerks in der Grube.
- §. 26. Von der Grubenförderung.
- §. 27. Von der Handarbeit auf Steinkohlen und derselben Verbindung.
- §. 28. Von der Leistung der Steinkohlen gegen mehrere Holzgattungen und Kohlen.

### Fünfte Abtheilung.

- §. 29. Vorschlag, auf eine kostlose und geschwinde Art, Steinkohlen und deren Bergarten, als Begleiter derselben, zu entdecken, und ganze Distrikte in Form eines mineralogischen Atlases zu erheben.
- §. 30. Beschreibung einiger Steinkohlen-Bergwerke im Königreiche Ungarn. 3

### Sechste Abtheilung.

#### Vom Grubenbau und der Grubenzimmerung.

- §. 31. Von Stollen und derselben Verzimmerung.
- §. 32. Von der Schachtzimmerung.

### Siebente Abtheilung.

- §. 33. Von der Wetterleitung.

### Achte Abtheilung.

- §. 34. Von der Wasser-Ansförderung.
  - §. 35. Besondere Bemerkungen.
-



## Erste Abtheilung.

Die Gebirgskunde, in so weit sie für die Steinkohlensuche, und dem Bergbau hierauf, erforderlich ist.

---

### §. 1.

Gebirge dieser Art, und deren Entstehungstheorie.

Das Auffuchen der Steinkohlen und der regelmäßige Betrieb bey Gewinnung derselben, beruht auf der gründlichen Kenntniß ihres Vorkommens in den Gebirgen, und auf der Beurtheilung ihrer Lagerstätte und Entstehungsorte.

Die äußere Gestalt der Gebirge zeigt Erhöhungen, Ebenen, und Vertiefungen. Diesen legt der Bergmann die eigenen Benennungen bey: Vorgebirge, Mittelgebirge, und hohe Gebirge; so wie die ferneren Unterscheidungszeichen: Ebenen, Thäler, Schluchten. Der niedrigste Theil eines jeden einzelnen Gebirges

heißt der Fuß; der ansteigende, das Gehänge; der höchste, der Gipfel, Rücken.

Hiernächst kommen die allgemeinen Gebirgsmassen, oder Bergarten in Erwägung, nämlich in Hinsicht ihrer Eigenschaften an Härte, Farbe, Textur 2c.

In Ansehung des Alters der Gebirge, der Ursachen, und derselben Entstehung, sind diese vorzüglich merkwürdig; denn dieses hat auf ihren ursprünglichen, und in der Folge veränderten Zustand, eine sehr wichtige Beziehung, indem sich hieraus manche Entdeckungen des aufmerksamen Bergmannes erklären lassen. Nach geprüften Erfahrungen sind die Gebirge nach ihrem Ursprung:

1. Urgebirge.
2. Flözgebirge, oder aufgesetzte.
3. Aufgeschwemmte, und
4. Vulkanische.

Um einen richtigen Begriff über die Flöz- und aufgeschwemmten Gebirge zu verbreiten, worin eigentlich die Steinkohlenlager vorkommen, ist es erforderlich, daß eine Grenzlinie zwischen den übrigen Gebirgen gezogen und berührt werde.

Urgebirge werden die allerersten und ältesten Erd- und Steinmassen genennet. Da zur Zeit ihrer Entstehung noch keine Geschöpfe bestanden; so wird dadurch begreiflich, warum in denselben weder Abdrücke von Pflanzen, noch Thieren, wie in den folgenden Flözgebirgen, wahrzunehmen sind. Sie sind daher von einerley Bestandtheilen, und durchgehends gleichartig.

## Flözgebirge.

Flöz- oder aufgesetzte Gebirge nehmen ihren Anfang bey den groben Sandsteinarten, bis zum jüngsten Flözkalke. Sie entstanden erst nachher durch die Wirkungen des Wassers, nachdem das Urgebirge schon vollendet, und stückweise über die Oberfläche desselben hervortrat. Beweise sind:

1. Sie ruhen auf dem Urgebirge, in dessen Innerem keine Spur von den verschiedenen Flözgebirgsarten, die man kennt, angetroffen wird.

2. Ist die erste Flözschicht, die auf dem Urgebirge aufliegt, ein grober Sandstein, der durchgehends aus Trümmern und Geschieben von Urgebirgsarten wie zusammengebacken ist.

Die Flözgebirge bestehen aus abwechselnden Lagen von sehr verschiedenen Erd- und Steinarten, enthalten außer vielen Versteinerungen von Landthieren und Pflanzenabdrücken, eine Menge Muscheln, Schnecken und andere Seeeschöpfe, zuweilen in Bänken, auf eben die Weise, wie sie in der See sich befinden. Merkwürdig ist noch hiebey die Beobachtung, daß man in Flözgebirgen der nördlichen Länder, Produkte der südlichen, hingegen in den Flözgebirgen der südlichen Länder keine absoluten der nördlichen antrifft.

Überhaupt sind die Flözgebirge die Lagerstätten der Erze, des Alaun- und Nitriolschiefers, der Steinkohlen, u. Sie lehnen sich an die Urgebirge an, und sind niedriger als diese. Die Mächtigkeit ihrer Schichtlagen ist sehr verschieden, von Zollen, mehreren Schuhen, bis zu Klaftern.

Besonders zeichnen sie sich durch die Verschiedenheit der Bestandtheile und durch abgedruckte Bilder von Thieren, Holz und Pflanzen aus. Hat man in uranfänglichen Gebirgen, bis in die möglichste Tiefe, immer ähnliche Steinbänke von ungeheurer Größe zu durchsinken; so sieht man in Flöggebirgen in minderer Tiefe, mit schwachen Schichten ihre Bergarten: des Kalk = Thon- und Kieselgeschlechtes, abwechseln.\* Ihre Mannichfaltigkeit ist so verschieden, daß in manchen Gegenden Sandstein und Kohlenflöze ganze Gebirge einnehmen, wenn in andern Eisenthon, Kreidflöze u. vorkommen.

Ihre Lagerung in verschiedenen Schichtlagen mit verschiedenen Antheilen des Thier- und Pflanzenreiches enthält so viel Charakteristisches, daß man den Ursprung derselben von keiner andern Ursache herzuleiten vermag, als von großen und wiederholt erfolgten Überschwemmungen des Wassers. Aus den Erschütterungen ist fast sinnlich abzunehmen, daß durch gewaltsame Bewegungen ungeheurer Wellen und Wogen, die auflösbarsten Theile der Urgebirge abgerissen, umhergetrieben, abgerundet, und die gröbereren, ihrer spezifischen Schwere gemäß, obwohl nach dem Verhältniß der stärkeren oder schwächeren Fluthen, nicht immer nach dem strengsten Gesetze abgesetzt, die feineren Gries- und Schlammtheile auf erstere niedergeschlagen, Thiere, Kräuter, Holz auf flachen Gegenden, die sogenannten Vorgebirge in schiefliegende Lagen aufgehäufet wurden. Auch die Kräfte des Dunst-Ereises trugen bey, welche die Gipfel der hervorragenden Berge rund nagten, und wonach das Wasser diese abgenagten Theile an ihre Mäße absetzte.

Hieraus ergibt sich von selbst, daß, da ihre Entstehung lange nach der uranfänglichen erfolgt ist, diese Entstehung weit jünger sey, und daher die Flözgebirge als Produkte der durch das Wasser geschehenen Revolutionen zu betrachten sind.

So hoch die Gebirge über die Wasserfläche hervorstanden, so weit blieben zwischen ihnen Räume zur Ausfüllung, als die ersten Grundlagen zu den jetzigen Thälern und Gründen der Urgebirge. Alles Quell- und Regenwasser floß ihnen zu, während dem die Flözgebirge durch Abrundung vollendet wurden. Durch Hervortretung mehrerer Landes, welches durch vulkanische Kräfte erfolgen konnte, fand das Wasser andere Räume, in die es sich zurückzog, und hiedurch kamen endlich diese Flözgebirge als ausgebreitete Ebenen zum Vorschein. Schon die Zurücktretung des Wassers vermogte furchenähnliche Auspühlungen zu hinterlassen, wie man bey Ablassung schlammiger Leiche gewahr wird, wenn man einen so kleinen Gegenstand zum Beyspiel für eine so grosse Erscheinung wählen darf. Diesen ersten Furchen drang nun alles Wasser zu, welches aus den uranfänglichen Gebirgen herabfloß, durch Regen herabfiel, und selbst auch jenes, das sich aus den Quellen des neu entstandenen Landes hervorbrängte. Dadurch wurden jene ersten Bahnen tiefer, und durch Hereinstürzen der Ufer, und, was in der Folge atmosphärische Kräfte davon abnagten, weiter. Die Ströme gruben sich immer tiefer, und alles, was ihnen zugeführt wurde, rissen sie mit sich fort, bis sie sich auf eine gewisse Tiefe eingehöhlet hatten, wo ihr Fall abnahm, wo sie mehr mit dem Niveau anderer größerer Flüsse in ein Verhältniß, mit

dem sie sich vereinigten, kamen, und dadurch ihre Wirksamkeit geringer wurde, wo nicht gar aufhörte.

### Schluchten.

Übersieht man von einem Punkte des Urgebirgs die niederen, später entstandenen Flözgebirge; so bemerkt man tiefe Schluchten, und muldenförmige Vertiefungen, wo weder ein Stroh fließt, noch ein Bach rauschet. — Wasser, die als Regen und Schnee auf sie herabfielen, konnten allerdings Ursache hievon seyn. Die Menge derselben konnte nicht durch die horizontalen, dichten Gebirgslagen jener Gegend in das Innere einbringen, und folglich waren sie genöthiget, einem tieferen Punkte zuzupfließen. Hatten sie sich erst einmal einen Weg gebahnt; so fanden ihn die nachfolgenden Flüsse immer wieder. Jeder Regen nahm etwas davon mit, aus engen Wasserläufen wurden tiefe Wasserrisse, und hieraus endlich Thäler, Gründe, die zum Theil bis jetzt noch nicht vollendet sind.

Man sucht die Wahrscheinlichkeit der durch das Wasser bewirkten Revolutionen glaubbar zu machen, und als Beweise anzunehmen:

a. Durch die abgerundeten Flächen der Steine, welche durch den Stoß der Ströme umhergewälzt, durch die Reibung geglättet, und durch die Verbindung mit Schlamm, mittelst ihrer eigenen Schwere, verhärtet wurden.

b. Durch die seichte Lage der Flözgebirge, welche nie anders, als am Fusse der ursprünglichen Gebirge Statt findet.

c. Die in einigen Schichtlagen, besonders der kalkartigen, vorkommenden Abdrücke von Fischen, Pflanzen, und verschiedenen Land- und Seethieren, geben mehr als wahrscheinlich zu erkennen, daß der bituminöse Thon- und Kalkschlamm vormahls den Grund eines stehenden Wassers abgegeben, worin Thier- und Pflanzenkörper bey abgehendem Wasser in die Masse verwickelt, und ihre festeren Theile vor der Verwesung abgedrückt wurden.

d. Aus den oberen, höheren Thon- und kalkartigen Schichten wird begreiflich, daß diese viel später niedergesunken sind, und also ein geringeres Alter haben müssen.

Die schwebende, oder etwas geneigte Lage ist den Flözgebirgsschichten dergestalt eigen, daß sie ihre Richtung bis auf das rothe Liegende größtentheils gleichlaufend beybehalten, und obgleich sie auch oftmahl eine Wellenförmig veränderte annehmen, dennoch ihre Hauptneigung nach einerley Weltgegend so lange fortsetzen, bis sie durch vorliegende ältere Gegenstände, Rücken, unterbrochen werden.

Bey der genaueren Beurtheilung der Flözgebirge ergibt sich: daß zwey Hauptperioden für ihre Entstehung angenommen werden müssen, nemlich eine ältere, und eine jüngere. Die Ursache dieser doppelten Formation wird durch das Hervortreten anderer Länder durch unterirdische Naturkräfte angegeben, wodurch das Wasser einen neuen Abzug erlitten hatte, und die schon vorhandenen Gebirge, an welche sich die älteren Flözschichten angelegt hatten, um einen großen Theil wieder davon befreyt wurden.

S. 3.

### Periode der älteren Flözformation.

Wahrscheinlich haben schon, ehe noch irgend ein Stüd des ersten Meeresgrundes über die Wasserfläche erhoben war, Kalkstein- und Sandsteinmassen auf demselben bestanden. Erstere durch die verschiedenen Seegeschöpfe, und das mit Kalktheilen geschwängerte Seewasser, letztere aber durch die Verwitterung der Oberfläche des Seegrundes. Bey vorausgesetzter Emporhebung der ersten Gebirgsmassen, mußten sie natürlicherweise am ersten mit zum Vorschein kommen, und wir finden nicht selten noch große Felsen davon auf den Gipfeln hoher Gebirge.

Das ältere Flözgebirge unterscheidet sich in Rücksicht der Höhe, oder des Niveau, seines inneren Baues, und selbst auch seiner Bestandtheile und Härte so merklich von dem jüngeren Flözgebirge, daß über eine zweymalige Flözformation kein Zweifel erübriget. Bey dem Verzeichnisse der Gattungen derselben wird sich das Umständlichere ergeben.

### Alter Sandstein.

Daß bey der Entstehung der Urgebirge, Brüche, Spaltungen, Unebenheiten erfolgen mußten, ist von selbst einsehbar. In diese fielen alle die Trümmer zurück, die entweder gleich durch die Zerstücklung, oder durch die Verwitterung von ihnen abgerissen wurden, und daher entstanden zuerst die Sandsteinarten, welche die Tiefungen ausfüllen.



Die Arten des alten Sandsteines sind sämmtlich härter, rauher anzufühlen, brechen meistens in unregelmäßigen Schichten, und hauptsächlich, wie erwähnt, nur auf höheren Punkten gegen das Urgebirge. Nach Beschaffenheit dieser Sandsteinarten, und je nachdem das Wasser ruhig oder bewegt war, findet man dieselben grob oder feinkörnig, härter oder weicher, in höheren oder niedrigeren Schichten, aber allemal auf höheren Gebirgspunkten.

§. 4.

Die älteren Steinkohlen.

Gleichzeitig mit einigen der oben angeführten Sandsteinarten, sind die älteren Steinkohlen, nebst dem Schieferthon oder Kräuterschiefer, die mit ihnen abwechselnd angetroffen werden; jedoch nur in solchen Gegenden, wo sich ein Urgebirge über die Oberfläche des platten Landes erhebt, und auf höheren Punkten an solchen Gebirgen.

§. 5.

Der Schieferthon ist ebenfalls mit diesen Steinkohlen, und den erwähnten Sandsteinarten gleichzeitig, weil er mit den Schichten derselben abwechselnd angetroffen wird, und sein geognostisches Verhalten mit selben genau übereinkömmt. In ihm sind die schönsten und reinsten Abdrücke von vielerley Kräutern und Schilfen aufbehalten, die in der ersten Periode aus

der Erde hervorkeimten ; Gewächse, die nur neues un-  
bebautes Land tragen konnte. Die Schilfarten brauch-  
ten nur Wasser, um zu gedeihen, und die Farrenkräu-  
ter nur Stein. Man beobachtet sie an Felsen, die  
fast von aller Erde entblößt sind. Sie wachsen,  
wenn ihre Wurzel nur ein kühles Felsenklüftchen findet  
um sich hinein zu drängen, und dieses haben sie mit  
verschiedenen Holzarten gemein, die nur kahle Felsen  
und alte Mauern brauchen, um darin in die Höhe zu  
wachsen.

Indessen scheint der Schieferthon mit Kräuterab-  
drücken doch nicht ganz ein untrügliches Kennzeichen  
vom Dafeyn der Steinkohlen zu seyn, weil man ihn  
hin und wieder auch ohne dieselben antrifft. An ei-  
nigen Orten behandelt man den Schieferthon auf  
Alaun, wenn derselbe nämlich mit Schwefelkies oder  
Schwefelsäure verbunden ist.

## §. 6.

### Alter Kalk. Rauher Kalk.

Eine eigene Art Kalkstein von gelblich, bisweilen  
grauer Farbe, grobem Korn, beträchtlicher Härte, und  
ohne aller Spur von Verfeinerungen. Sie kömmt nie  
über große Flächen verbreitet vor, sondern meistens nur  
in einzelnen, unförmlichen Klumpen und Felsen auf  
höheren Gebirgspunkten, und läßt keine flözartige  
Abtheilung in Schichten wahrnehmen. Man findet sie  
eben so häufig dicht, als porös, und im letzten Falle  
kömmt sie dem gemeinen Luffteine ziemlich nahe.

Diese Kalksteinart, als uralter Meeresgrund, wird unter die Flößgebirgsarten der älteren Formation gezählt, weil sie bey den Gebirgen der zweyten Formation nicht angetroffen wird. Wenn die angeführten älteren Flößgebirgsarten erst nach der jüngeren Flößformation abgesetzt worden wären; so müßten sie oben auch, und stets in ihrer ganzen Folge angetroffen werden. Dieß ist aber der Fall nicht. Denn Flößkalk, nach allgemeiner Annahme, ist die jüngste Flößschicht, auf dieser werden weder Steinkohlen, noch alter Sandstein, noch rauher Kalk, und was alles auf die ältere Formation Anspruch machen könnte, angetroffen. Und so umgekehrt findet man unter diesen angezeigten auf hohen Punkten des Urgebirgs vorkommenden, und von Wässern abgesetzten Gebirgsarten, keine Spur von irgend einer Gebirgsart der jüngeren Flößformation, weldh alles zwey Zeiträume beweiset.

S. 7.

Von der jüngeren Flößformation.

Nach Vollendung der älteren Flößformation durch das alte Meer, mußte die oberflächliche Wassermenge desselben dergestalt abnehmen, daß auf einmal die Urgebirge bis auf ihre jetzigen Füße davon befreyet wurden, und hieburch kamen die angezeigten und auf dieselben abgesetzten älteren Flößschichten auf's Trockene. Die durch die Hervortretung anderer Länder entstandenen Räume bewirkten die Abnahme der äußeren Wässer, in welche sie zurücktraten, und die jene zuvor eingenommen hatten. So wie Verminderung

der Wasser immer vorgehen konnte, so war eine Wiederaufschwellung derselben unmöglich, nachdem keine natürliche Kraft bekannt ist, welche die Meere aus ihren Tiefen emporzutreiben vermögte.

Durch die ältere Flößformation wurden zwar die Zwischenräume der Urgebirge ausgefüllt, und einigermaßen geebnet; indessen blieben dennoch weite und vertiefte Räume zwischen den Hauptgebirgen der Erde, welche von dem übrig gebliebenen Wasser noch überzogen blieben, und hierin begann nun die jüngere Flößformation.

Daß die jüngeren Flößgebirge erst nach einer zweyten Abnahme des Wassers abgesetzt worden sind, fließt von selbst aus der Erwägung: daß, wenn sie in der ersten Periode mit abgesetzt worden wären, die Flößschichten der älteren Formation mit den Flößschichten der jüngeren bedeckt seyn müßten. Diese müßten eben so auf den höheren Gebirgspunkten angetroffen werden, als höhere Gebirgspaltungen damit ausgefüllt seyn. Über ein gewisses Niveau findet sich keine Spur von jüngeren Flößgebirgsschichten. Jede dießfällige Beobachtung zwischen zwey Urgebirgen, bestätigt dieß, wenn auch die Ordnung der Flößschichten nicht überall übereinstimmig ist.

### §. 8.

#### Von Entstehung der jüngeren Flößgebirge.

Nach Vollendung der jüngeren Flößgebirge, deren Schichtenlagen hier näher geschildert und angeführt werden, erlitt das Wasser eine nochmalige Abnahme, und was

Seegrund war, erschien nun als festes Land. Die oberste Fläche desselben scheint an den meisten Orten der Flözkalk gewesen zu seyn, der eine ziemlich vollkommene Ebene gebildet haben mußte. In diese ganze Fläche konnten die aus den höheren Gebirgen herabströmenden Wässer, Gräben von verschiedener Art reifen, woraus nach und nach Thäler entstanden, und hiedurch formten sich nun auch Berge. überseht man solche Gegenden; so kommen die Berge des jüngeren Flözgebirges wie Ebenen, und die Thäler dazwischen als Wasserrisse in denselben vor.

§. 9.

Die Bergarten der jüngeren Flözgebirge.

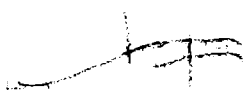
Richtiger Begriffe wegen ist es immer nöthwendig, das Ganze der Flözgebirge, und sonach auch die bekannten Bergarten derselben anzuführen. Bey dem folgenden Verzeichnisse der bis jetzt bekannten Flözgebirgsarten von der jüngeren Entstehung, ist es eben auch so erforderlich anzumerken, daß die Ordnung, in welcher sie in einem Lande angetroffen werden, nicht immer die nehmliche ist, die man in andern Ländern, oder in benachbarten Gegenden wahrnimmt. Indessen behaupten alle einzelnen Erd- und Steinlagen eine allgemeine Ordnung ihrer Folge. Ihre Kennzeichen, besonders der Farbe und Textur nach, weichen in etwas von einander ab, den Bestandtheilen nach aber sind sie nicht leicht zu verkennen. Nur die ihnen beygelegten Namen drücken nichts Charakteristisches aus.

In die Reihe der tauben Erde und Steinlagen gehören nun folgende:

a. Die gemeine Gewächserde, von den Bergleuten die Dammerde genannt, welche sich mit dem Rasen anfängt, nach Beschaffenheit des Gebirges aber dunkelbraun, röthlich, oder grau gefärbt ist. Diese wird man in ebenem Felde selten über zwey Fuß, im steilen und abhängigen weniger mächtig antreffen, nachdem sie zuweilen vom Wasser in die Thäler hinabgeschwemmet wird. Nach eben dieser Ursache richtet sich auch

b. Das untragbare Laimenlager, welches oft vier bis sechs Klafter, oft aber kaum eine oder zwey hoch liegt. Dessen Farbe ist ockergelb, verschieden mit Sand gemengt, nach welchem Verhältnisse dieses Erdlager auch mehr und weniger feuerbeständig zu seyn pflegt.

c. Thon, Letten, eine Flöschicht von verschiedener Farbe: grau, bläulich, dunkelgrau, schwarz, röthlich, dessen Farbe auf die folgenden tieferen Schichtenlagen Bezug hat. Die ersten werden hinsichtlich hoffnunggebender Vermuthungen vorgezogen, und lassen dem Bergmanne bituminöse Fossilien vermuthen. Bisweilen liegen diese Lettenlagen eine bis mehrere Lachtermächtig. Diese Bergart fordert bey dem Grubenbaue eine dauerhafte und starke Verzimmerung, um dem Drucke derselben zu widerstehen. Hieher gehört auch der Schieferthon von verschiedener Abänderung an Farbe, welcher mit Steinkohlen und Sandsteinschichten vorkommt. Er enthält die schönsten und reinsten Abdrücke von Farrenkräutern und Schilfen; jedoch wird er auch ohne derley Abdrücke gefunden.



d. Auf die Thon- und Erblagen folgen indgemein jene mit Kalkartigen Theilen gemengte Schichten. Flögkalk, dieses letzte Werk des Meeres bey der zweyten Flögformation, erfüllt ganze Länder, und macht nach dem Sandstein die mächtigste Flög-schicht aus, die man kenneet. Mehr noch würde man das Flöggebirge mit diesem Flögkalk bedeckt finden, wenn nicht die Flüsse und Wasserergießungen aller Art so viel von demselben hinweggenommen hätten.

Dieser Kalk ist wie alle andern Flöggebirgsarten aus mehreren Schichten über einander aufgesetzt, hat aber das Besondere, daß fast jede dieser einzelnen Schichten eine andere Gattung von dichtem Flögkalk bemerken läßt, als die darüber oder darunter liegenden.

Man kann den Flögkalk in fünf Hauptgattungen abtheilen, aus welchen er vorzüglich besteht. Sie wechseln ohne Ordnung mit einander ab, mit Arten und Abänderungen unter sich, und dann und wann schießen graue Lettenschichten inzwischen ein.

Die Hauptgattungen davon sind :

1. Dichter Kalkstein von gelblich weißer, und bläulich grauer Farbe, von ebenem Bruche, und erdigem Ansehen. Er führt wenig Versteinerungen, nicht selten aber zeigen sich auf seinen breiten Bruchflächen undeutliche erhabene Figuren, wie Abdrücke vom Wurmgeschlechte. Er bricht in schwachen, aber auch sehr mächtigen Schichten.

2. Lichtaschgrauer Kalkstein, der aus lauter versteinerten kleinen Pektiniten zusammengesetzt ist, daher man ihn Kalkstein von muschelförmig abgesonderten Stücken nennen könnte.

3. Lichtaschgrauer splittrichter Kalkstein mit einzelnen Versteinerungen.

4. Dichter Kalkstein, der aus lauter unregelmäßigen, würflichten Stücken zusammengesetzt zu seyn scheint, in die er auch leicht zerfällt, wenn darauf geschlagen wird.

5. Blättrichter, dichter Kalkstein; er hat auf dem breiten Bruche ganz das Ansehen des dichten Kalksteines, läßt sich in schwache Blätter zerspalten, und zerfällt von selbst in jene.

### Sandstein.

Die ungeheure Masse dieser Gebirgsart erfüllt eben ganze ausgebreitete Landstriche. Ihre Mächtigkeit ist sehr beträchtlich, und dennoch findet sich nichts Fremdartiges zwischen den Schichten derselben, als bisweilen ein sehr feiner Thon, der die Hauptschichten von einander absondert. Sein Kern bleibt sich fast auf der ganzen bekannten Erde gleich, nur seine Festigkeit ist nicht immer dieselbe. Merkwürdig, aber uneinsehbar ist es, woher auf einmal eine so unendliche Menge Sand gekommen sey, da sich keine Spur desselben vom bituminösen Mergelschiefer an bis hin- auf zum Flözkalk zeigt.

F. Stinkstein, eine ganz kalkartige Schicht, blättrigen Gewebes, von bläulich grauer Farbe. Er unterscheidet sich von den übrigen Steinlagen durch den auffallend starken bituminösen Geruch, wenn er behauen oder nur an einander gerieben wird, da er dann wie verbranntes Horn, Haare, oder ähnliche Körper riechet. Nach der Absehung des Gypses, wobey



scheinet, als wäre bey dessen Entstehung alle Schwefelsäure aus dem Meere durch die Kalkerde absorbiret worden, setzte dasselbe wieder unmittelbar auf denselben eine hohe Schicht Luftsauren, mit Bitumen gemischten dichten Kalkstein ab, der unter dem Namen Stinkstein bekannt ist.

Bisweilen laufen auch in dem Flözkalkstein schwache Schichten mit unter, die einen bituminösen Geruch haben, aber nicht mit der älteren Hauptflözschicht zu verwechseln sind.

### Z e c h s t e i n .

Der sogenannte Zechstein, auch Dachstein genannt, ist ein blaulich graues, festes Kalklager, von zarter Textur, und übertrifft an Härte alle anderen Gebirgsarten; sie ist allezeit diejenige Steinschicht, welche der Schieferartigen vorausgeht.

### Der bituminöse Mergelschiefer.

Der bituminöse Mergelschiefer von graulich schwarzer Farbe, von mattem Glanze, theils in gradem, theils in wellenförmigem schieferigen Bruche. Diese Flözgebirgsschicht liegt unmittelbar auf dem Todtliegenden, mit einer Reinheit und ruhigen Entstehung, die ohne Bewunderung nicht beobachtet werden kann. Dieser feine Niederschlag, der aus Kalk, Thon, Bitumen besteht, erfolgte, als das tobende Meer aufgehört hatte, grobe Geschiebe aufzunehmen, zusammenzutreiben, und auf seinem Grund gleich auszubreiten. Bemerkenswerth ist, daß in diesem Schiefer man

mal Abbrüche von Fischen vorkommen, hingegen jene von Kräutern ganz mangeln, so wie im Schieferthone nie ein Fischabdruck wahrgenommen wird. Kurz zuvor keine Spur von Kalk; von hier an fast lauter Kalk; kurz zuvor eine unermessliche Zusammenhäufung grosser und kleiner Geschiebe; von nun an kein Sandkörnen mehr.

### Das rothe Todtliegende.

Diese Hauptflöschicht, die ihrer Eigenheit nach als allgemein angenommen werden kann, stellt; so weit sie untersucht ist, jederzeit ein rothes bankweites liegendes, mit Sand, Feuerstein und Eisenerde verbundenenes festes Steinlager dar, und in diesem Betracht gehört sie zu dem Geschlechte des Sandsteines. Bruchstücke des Quarzes, des Hornsteins, und mehrerer unauflösbaren Steinarten scheinen hier sich in Verbindung mit eisenartigem Thon zuerst abgesetzt zu haben. Die Mischung der Bestandtheile, welche bey einfachen Gebirgen nicht vorkommen, die flöähnlliche Lagerung und die mit Klüften abwechselnden Bänke zeugen, daß dies mächtige Steinlager zu den aufgesetzten Gebirgen gehöre, folglich zu seiner Grundlage, obwohl in einer unzugänglichen Tiefe, ein Urgebirge voraussetze.

### §. 10.

### Von den Versteinerungen.

Die in den Flößgebirgen vorkommenden Versteinerungen sind nach allgemeiner Übereinstimmung wirk-

Nähe Ueberbleibsel aus dem Thier- und Pflanzenreiche. Die Benennung Versteinerung erweckt den Begriff von Verwandlung in Stein.

Indessen ist diese Idee unrichtig; denn alle sogenannten Versteinerungen sind nur die Figur von den Körpern, die bey der Steinmassenentstehung mit eingeschlossen werden, und nur selten ist von ihnen etwas übrig geblieben. Die meisten sind Muschel- und Schneckenabdrücke des Flögkalkes; die offen waren, wurden mit der nemlichen Materie ausgefüllt, die sie umgab. An Ammonshörnern, Pektiniten und vielen andern ist dieses sehr deutlich abzunehmen. Die Schalen desselben lösten sich nach und nach auf, und vereinigten sich mit der Materie die sie ausfüllte und umgeben hatte.

Anderere Seethiere waren verschlossen, als sich Steintheile um sie her legten, deren Körper, in Verwesung übergegangen sind. Diese ließen also Höhlungen zurück, die theils offen blieben, theils nachher mit ganz fremdartigen Materien ausgefüllt wurden.

---

## Zweyte Abtheilung.

### Von den aufgeschwemmten Gebirgen.

#### §. 11.

Die aufgeschwemmten Gebirge entstanden nicht in Meeren, sondern in Landseen, und durch Ueberschwem-

mungen. Nach zurückgewichenem Meere, als schon auch die tieferen Gegenden der Oberfläche der Erde über dasselbe hervorragten, fanden die Flüsse hin und wieder zuerst Hindernisse, um frey abfließen zu können. Sie stemmten sich an vorliegende Höhen und Berge, verursachten hinter sich Seen, und vorwärts Wasserfälle, bis sie sich dann doch durchzubrechen vermochten. In diesen Seen setzten sie allen Sand, alle Geschiebe, Erd- und Flußkonchilien, und dergleichen mehr, ab, von welchen Bodensägen doch nur äußerst wenige die Härte eines Steins erreichen, und sich dadurch besonders von den im Meere abgesetzten Flößgebirgen unterscheiden.

An vielen Gegenden ist es noch sehr sichtlich abzunehmen, wie Flüsse durch vorliegende Höhen zurückgedämmt wurden; nach dem Abzuge der durchgebrochenen Flüsse, wurden solche Gegenden erst Land. Merkmale von dergleichen Stemmungen sind bey allen Flüssen nicht selten wahrzunehmen. Gegenden dieser Art, wo nur Sandstein zur Dämmung vorlag, müssen dem Zeitraume nach kürzer Seen geblieben seyn, als andere, die länger zu widerstehen vermochten.

Indessen waren jene Seen nicht allein Ursache an der Entstehung der aufgeschwemmten Gebirge. Wassergießungen aller Art legten dergleichen an tieferen Punkten an, und die Flüsse thun es noch.

#### §. 12.

Unterscheidungszeichen zwischen Flöß- und aufgeschwemmten Gebirgen.

Die aufgeschwemmten Gebirge unterscheiden sich sämmtlich von den Flözgebirgen dadurch:

1. Daß keines ihrer Geschlechter und Gattungen einigen Grad von Härte erlangt hat.

2. Sie enthalten nie versteinerte Seeegeschöpfe, sondern nur kalzinirte Fluß- und Gartenschnecken, Knochen von Landthieren, und verschiedene mit Bitumen durchdrungene und inkrustirte Gewächse.

3. Steigen sie niemals zu einer nur etwas beträchtlichen Höhe an, sondern füllen ehemalige Vertiefungen der Flözgebirge aus, und liegen an den Ufern und in den Gründen der Flüsse und Bäche. Die bekanntesten Geschlechter der aufgeschwemmten Gebirgsarten sind:

### Dichter Luffstein.

Seine Farbe ist gelblich grau; er hat eine Härte, die dem Grade des Flözkalkes nahe kömmt, und liegt weder in Schichten, noch eigentlichen Lagern, sondern in unregelmäßigen Klumpen neben- und übereinander. Kalzinirte Flußconchilien sind in grosser Menge in ihm zerstreut, seltener Thierknochen, Zähne, Blätterabdrücke, und mehr dergleichen.

### Luffsteininkrustate.

Der eben erwähnte dichte Luffstein enthält ganze Partien von inkrustirtem Schilfe, Reisig, und anderen Gewächsen, von welchen selbst aber nichts übrig geblieben ist.

Viele Quellen und Bäche setzen jetzt noch Luffstein ab, wie die heißen Quellen zu Karlsbad in Böhmen, wozu nur wenig Tage erfordert werden, um etwas hineingelegtes ganz inkrustiren zu lassen. So ist auch in Ungarn nächst Lotis bey mehreren kalten inkrustirenden Wasserquellen die Absetzung des Luffsteines zu bemerken, die zusammen eine Wassersäule ausmachen, welche vermögend ist, mehrere Mühlen zu treiben. Dieser Luffstein setzt sich hiebey so ab, daß die Radstuben ausgehauen werden müssen, um die Maschinen nicht ins Stocken gerathen zu lassen. Bemerkenswerth ist, daß die Absetzung des Luffsteines ungleich weniger bey ruhigen Stande oder Fortfließen des Wassers erfolge, sondern nur dann mehr, wenn es zerschlagen, zerspritzt wird, wie in den Radstuben der Fall ist.

### Durch Luffstein verbundene Konglomerate.

Diese aufgeschwemmte Gebirgsart ist dadurch entstanden, daß kalkartige Wässer zwischen die Geschiebe brangen, sich mit einander verbanden, und dadurch eine ganze Steinmasse bildeten. Sie haben viel Ähnlichkeit mit dem rothen Todtenliegenden der Flözgebirge; indessen fällt der Unterschied auf: daß das rothe Todteliegende aus lauter Geschieben von uranfänglichen Gebirgsarten zusammengesetzt ist, weil seiner Formation nach keine von den Flözgebirgsarten existirte, die nur über denselben anzutreffen, und mit Thon gebunden sind. Das erwähnte Konglomerate aber besteht meistens aus Geschieben von Sandstein und Flözalk, zwischen welchen Quarz-, Hornstein- und andere Geschiebe mit inneliegen, deren Bindungsmittel

Zuffstein ist. Ein Wahrzeichen zur Unterscheidung, das man nie aus den Augen lassen darf.

### Bituminöses Holz oder Braunkohlen.

Das in den aufgeschwemmten Gebirgen vorkommende bituminöse Holz kommt an manchen Orten in ungeheurer Menge vor. Meistens nehmen diese aufgeschwemmten Flöslagen der Braunkohlmassen an Ausdehnung sehr beträchtliche Strecken ein, um so weniger aber behalten sie in diesem Verhältnisse manchmal eine größere Mächtigkeit bey. Ganze Waldungen müssen durch irgend einen unbekanntem Zufall niedergedrückt, und durch die Flüsse in die See getrieben worden seyn. Hier blieben sie auf dem losen Sande liegen und wurden hernach durch Schichten von Schlamm bedeckt. Da hiedurch der Beytritt der Luft abgehalten wurde, so konnten diese Hölzer nicht verfaulen, sondern das in ihnen enthaltene Bitumen entwickelte sich, so daß sie hiedurch endlich ganz vor der Fäulniß geschützt waren. An manchen Orten scheint es, daß das Wasser bituminöse Theile mit herbey geführt habe, und es mit ihnen vereinigte; denn es sind darin Partien die keine Flögtextur mehr bemerken lassen, und eher für ein verhärtetes Bitumen, als für ein mit Bitumen durchdrungenes Holz angesehen werden können. Diese gaben hin und wieder Veranlassung, daß Steinkohlen und bituminöses Holz mit einander verwechselt worden sind, und in oryktognostischem Sinne kommen beyde auch einander nahe, und werden in solchen Systemen neben einander gestellt. Desto größer aber ist die Verschie-

denheit, die der Geognost zwischen beyden zu machen Ursache hat.

An manchen Orten liegt erst tief unter dem bituminösen Holzlager und ihrem losen Sande der Flöz-Kalk; um wie viel später mußte daher ihre Entstehung gegen jene der wesentlichen Steinkohlen erfolgt seyn, die schon vor der Entstehung der jüngeren Flözgebirge vollendet waren. Daß selbst nach oben berührten Erd-Revolutionen Vulkane noch wirkten, beweisen die Lavas, die sich in feuerflüssigem Zustande über einige dergleichen Holzlagen verbreiteten. So wie nun dergleichen bituminöse Holzlagen nie zwischen festen Steinschichten angetroffen werden, wie sie vom alten Meere abgesetzt worden sind, so entdecket man darin auch niemals Versteinerungen von Seeeschöpfen. Kalzinirte Gartenschnecken, wie im Luffsteine, kommen bloß bisweilen darin vor. Alles übrige ist aus dem Gewächreiche, mit Bitumen durchdrungen.

Nach Kommen ganze Lager von bituminösem Holze in umbrafsärbige braune Erde verwittert vor, die, demungeachtet in Formen gedruckt, als Brennmittel angewendet werden.

Das bituminöse Holz wird vornemlich in zwey Gattungen getheilet.

Die erste besteht aus Holz, das mehr und weniger mit Erdbarten, meistens Thonerde durchzogen, daher zugleich Alaunhältig ist. Diese Holzlagen sind in ihren Jahrwüchsen und anderen Kennzeichen so gut erhalten, daß man an einigen noch die Gattung des Holzes, die es ehemals gewesen ist, unterscheiden kann. Die Farbe dieser Holzart ist außer der braunen, auch dunkel und



theilweise schwarz, welches am Bruche deutlich abzunehmen ist.

### L a i m.

Ganze Landstriche sind damit ausgebreitet, und besonders tiefere Gegenden zwischen Flößgebirgen. Sein Ursprung scheint von verwitterten Steinen hergeleitet werden zu können, und in ehemaligen Seen zusammengetrieben worden zu seyn, daher tiefer gelegene Gegenden an gutem Laim Ueberfluß, hohe hingegen Mangel haben. Bisweilen liegt eine Schicht von grobem Sand, auch Quarz-, Hornstein- und anderen bergleichen Geschrieben dazwischen, die eben mit beweisen, daß er als ein zusammengetriebener Schlamm ehemaliger Landseen zu betrachten sey.

### S a n d.

Die Verbreitung des Sandes auf der Oberfläche der Erde ist zu bekannt. Daß er aus verwitterten Steinen seinen Ursprung erhalten habe, ist zu sichtbar, nachdem an den meisten Sandkörnern noch die Gattungen derselben zu erkennen sind. Um desselben Menge und Daseyn zu erklären, können große Zeiträume vorausgesetzt werden.

Dieser Sand wird in Flug- und Haidesand eingetheilet, weil sich inzwischen einige Verschiedenheiten bemerken lassen. Der Flugsand wird seiner Feinheit wegen vom Winde verwehet, und nach jedem Sturme findet man neue Anhäufungen davon. Der Haidesand scheint ein dekomponirter Granit zu seyn. Er hat ein

scharfes Korn, und seine Theile sind noch nicht ganz abgerundet. Nur die legten Unebenheiten sind mit demselben ausgefüllt.

### Thon.

Der Thon kommt gewöhnlich in aufgeschwemmten Gebirgen vor, und liegt in den tieferen Gegenden in unregelmässigen Lagen. Nur selten findet er sich zwischen den Schichten des Flögkalkes, wo er meistens eine Maunmine abgibt. In Hinsicht seiner Mischung ist er von grosser Verschiedenheit, indem er an einigen Orten ganz feuerbeständig, an anderen leichtflüssig gefunden wird. Mancher brennt sich weiß, ein anderer roth, oder grau.

---

## Dritte Abtheilung.

### Von den Steinkohlen selbst.

#### §. 13.

Die Steinkohlen wurden ehemals von einigen für einen mit Erdharz durchdrungenen Schieferthon oder thonichten Schiefer gehalten. Erwägt man aber das Verhältniß der Menge des Bitumens zu den erdigen Theilen, welche die Steinkohlen enthalten, so offenbaret sich, daß man den Ausdruck durchdrungen nicht

einmahl richtig anwenden könne. Denn eine Substanz, die eine andere durchdringen soll, muß natürlich den minderen Theil ausmachen.

In der Steinkohle ist aber der Brennstoff oder das Bituminöse ungleich überwiegend, so, daß gute Steinkohlen nach dem Verbrennen eine ungleich leichtere Asche zurücklassen. Sie sind, nemlich die wesentlichen Steinkohlen, vielmehr als ein perhärtetes mit erdigen Theilen mehr und weniger verunreinigtes Erdharz zu betrachten. • • •

Vorzüglicher Meinungen zufolge entstanden die Steinkohlen jeder Art aus Hölzern und anderen Vegetabilien, durch Wasser herbeygebracht, aufgeschichtet und verwandelt, und zwar höchst wahrscheinlich durch schwefelsaure Wässer verwandelt, nachdem diese Säure das Harz und Oehl des Pflanzenreichs in Erd- oder Bergöhl umzuarten scheint. Der die Steinkohlen zart durchsetzende Schwefelkies und die nicht seltene Hältigkeit derselben an Alaun (schwefelsaurem Thon), als auch der dabey vorkommende Gyps, beweisen die Gegenwart dieser Säure zu auffallend.

Betrachtet man die Steinkohlen in ganzen Flözen und grossen Etücken; so läßt sich die Struktur des Holzes genau abnehmen. Ueberdies bemerkt man zwischen dem Kohlenlager öfters die sogenannten Schwülen, welche nichts anders sind, als wirklich versteinertes Holz. Die Abdrücke von Pflanzen, Farnkräutern, und vielerley Schilfsarten, die fast bey allen Steinkohlenflözen angetroffen werden, beweisen den Antheil, den diese Gewächse an der Existenz derselben haben. In den Lagen der Steinkohlen selbst mögen diese zu sehr aufgelöset, und mit der Masse des Bitu-

mens zu innig verwebet und vereinigt seyn, als daß sie ihre Abdrücke hätten zurüclassen können. Um so deutlicher entdeckt man sie aber in dem über dieselben gelagerten Schieferthone, und bisweilen auch in dem Sandsteine.

§. 14.

Gattungen der Steinkohlen.

Die Steinkohlen werden eingetheilt :

- a. in Pechkohlen, oder
- b. in Glanzkohlen;
- c. Bituminöses Holz, oder Braunkohlen;
- d. Schieferkohlen.

Die Pechkohle, die in ihrer Masse am meisten Bergöhl, und folglich den meisten Brennstoff enthält, ist die vorzüglichste; sie gibt im Verbrennen die größte Hitze, und hält am längsten damit an. Eben wegen des überschwenglichen Antheiles an Bitumen und ihrer trocknen Kompaktheit, läßt sich diese Gattung Kohlen unter einiger Einschließung und Abhaltung des völligen Beytrittes der äußeren Luft des Dunstkreises verkohlen, wodurch bewirkt wird, daß die flüchtigern Antheile, und so auch der Schwefel, entweichen, und der Rückstand, unter dem englischen Namen Roaks, weniger einen unangenehmen Geruch verbreite, höheren Feuergrad gewähre, und in demselben den Metallen weniger, hinsichtlich ihrer Verkalkung, nachtheilig seyn könne.

Die bituminösen Braunkohlen lassen sich dieser Behandlung nicht unterwerfen, denn sie zerfallen un-

geachtet aller anzuwendenden Sorgfalt in kleine Splitter und Stücker.

Glanzkohlen sind fest, hart und schwer. Ihr äußeres glänzendes Ansehen nach allen Seiten brachte dieser Gattung vermuthlich jenen Namen bey. Sie brennen langsam, auch mit Flamme, und geben minder und mehr Hitze, nach höheren Graden. Die Glanzkohlen in Ungarn auf der gräflich Eßterhazischen Herrschaft Lotis beym Dorfe Bömlé, sind die vorzüglichsten in ihrer Art von ganz Ungarn und den anliegenden östereichischen Provinzen.

### Bituminöses Holz oder Braunkohlen.

Die Braunkohle ist mit Erdharz durchdrungenes Holz, das nach dem Verhältnisse dieses Harzes mehr hart und schwärzlich, oder weicher und braun ist, oft sogar so wenig verändert, daß es wie anderes Holz geschnitten und gespalten werden kann. Man findet es in grosser Ausdehnung mit sehr verschiedener Mächtigkeit. Es kann in zwey Gattungen abgetheilet werden.

Die erste besteht aus Hölzern, die mehr und weniger mit Bitumen durchdrungen, und mit Lattenarten durchzogen sind, daher sie auch Alaun enthalten. Dieses Holz ist manchmal sogar in seinen Jahrwüchsen und anderen Kennzeichen so gut erhalten, daß man die Holzgattung, die es ehemals war, noch unterscheiden kann. Diese Braunkohlen haben eine mehr hellere oder dunklere Farbe, sind leicht und wie erwähnt, von holzartiger Beschaffenheit.

Die zweyte Gattung ist mehr mit Erdpech durchdrungen, und daher im Bruche glänzend, schwarzbraun,

und mehr schwarz. Das bituminöse Holz behielt gleichsam seine vorige Eigenschaft, und hat nur einige seiner flüchtigern Theile verlohren, an deren Stelle theils bituminöse, theils salz- und erdartige traten, die sich gemeinlich in einer oder der anderen vereinigen haben. Diese Kohlenart hat noch das Eigene in sich, daß sich die meisten davon in Haufen, der freyen Luft ausgesetzt, von selbst entzündten, und aus der nach dem Verbrennen zurückgebliebenen Asche, Alaun gezogen und gewonnen werden kann. In Ungarn und Steyermark kommen diese Braunkohlen nicht selten vor. Die drey beträchtlichen und mächtigen Flöze auf den Fürst Esterhazischen Herrschaften bey Niging und Neufeld im Eisenburger Komitate, bey Pernstein, in Steyermark, bey Ilz, Wartberg, sind von der Art.

Schieferkohlen, die schlechteste Gattung der Steinkohlen, ist blätterigen Gewebes, von schieferartigem Ansehen, und schwarzer oder schwarzbrauner Farbe. Sie zerfallen in der Luft und sind zur Feuerung am wenigsten dienlich; manche werden sogar sehr schwer in Brand gebracht.

§. 15.

Von den Steinkohlen = Gebirgsarten.

Die vorausgegangene Bekanntmachung über die Flöz- und aufgeschwemmten Gebirge, ihre Bergarten und Entstehungsart, verbreitet Licht über die folgende Ordnung derjenigen Bergarten, die bey Steinkohlenflözen angetroffen werden, und welche gegenseitig Fingerzeige zu derselben Auffuchung geben. Ich fand daher diese kurzgefaßte Gebirgskunde in der Hin-

sicht unmittelbar nothwendig vorausgehen zu lassen, weil ohne dieselbe kein gründlicher und richtiger Begriff beygebracht werden kann, die Gebirge welche Steinkohlen enthalten, so wie die natürliche Folge ihrer Gebirgsarten zu derselben Sohle oder Dach zu beurtheilen. Ein Hauptumstand bey Schürfungen sowohl als bey dem wirklichen Bergbaue auf dieselben.

Die Bergarten, welche über den Steinkohlenflözen gelagert oder abgesetzt sind, bestehen nach der Thonerde theils in gelbem Laim, Sand und Schotter, lichtblauen und grauen, dunkelgrauen Schwarzen Letten, festem Sand und Schieferthon; doch ist nie aus den Augen zu verlieren, ob man sich in Flöz- oder aufgeschwemmten Gebirgen befinde.

Indessen sind Ausbisse, oder überhaupt Flözlagen von dunkelgrauen, und mehr dem Schwarzen sich nähernden Farben, sehr wahrscheinliche Anzeigen von dem Daseyn dieses Fossils, und ein Hauptgrundsatz sowohl bey Auffuchungen, Schürfung, als bey dem Grubenbaue selbst.

Der zweyte beruht auf der Beurtheilung des äußeren Gebirges. Ohne die oben erwähnten durchbringenden Begriffe von den Flöz- und aufgeschwemmten Gebirgen, muß man dem Zufalle oder blindem Glücke sich in die Arme werfen, und auf den nachtheiligen Ausgang sogenanter Versuche sich gefaßt halten, wovon leider so viele Beyspiele bekannt sind.

Bekannt mit der Entstehungstheorie der Gebirge, übersieht man von einem höheren Punkte leicht die Flöz- oder aufgeschwemmten Gebirge, ihre Lage, Form, und alles was zur äußeren Beurtheilung erforderlich ist. Sanfte wellenförmige Vertiefungen, frey von diesfalls

fremdartigen Gesteinshöhungen, und in angeschwemmten Gebirgen, flache, ausgedehnte Erhöhungen, sind, wenn in den Gräben, Wassertissen, oder steileren Gehängen derselben, Bergarten von oben angezeigten Gattungen hervorblicken, welche Entblößungen der Bergmann mit dem Namen das Ausgehende belegt, sehr hoffnungsvolle und sichere Anzeigen, daß daselbst Steinkohlen verborgen seyn können.

Alle Fossilien haben das eigene, daß sie an den Punkten ihrer Ausgehenden von minderer Eigenschaft und Güte sind, als gegen die Richtungen ihres Mittels zu. — Steinkohlen behaupten sich hierin eben so, denn selten sind diese Ausbisse fest, sondern meistens mürbe, und bloß Unerfahrene hierin werden daher getäuscht, wenn sie nach der Beschaffenheit dieser zu Tage hervorstehenden Ausgehenden, das übrige Ganze beurtheilen. In Bezug auf die erste Entstehungsart der Flözgebirge brachen die Tagewässer immer die lockeren Gebirgsarten, die am wenigsten Widerstand zu leisten vermochten, durch; und wo es sich traf, daß an einem Köhlenslöze die Wasserausreißung erfolgte, so wendete sich die Direktion desselben natürlich dahin, wo die aufsteigenden Bergarten der Endschaften der Flöze es leichter durchdringen ließen.

§. 16.

Auffuchung, Schürfung der Steinkohlen.

Hat man eine Gegend vor sich, wo Mangel oder Werth des Holzes ein Surrogat für dasselbe erwünscht macht;



macht; so erheischt es die Vorsicht und die Anstalt selbst, daß allererst, wenn nehmlich kein Anzeichen noch offenbar ist, den Flüssen, Bächen, Quellwässern und so auch jedem Graben, Wasserriße, steileren und etwas entblößten Gehängen, mit bedachtsamer Forschung nachgegangen werde. Die Beete der Tagewässer zeigen schon, über welche Bergarten sie fließen, oder welche sie bey ihrer Anschwellung seitwärts berühren. Steilere Abhänge lassen sich leicht mittelst eines kleinen Schurftrampens entblößen, und manchmal ist an neu aufgeackerten Felbern aus ungleichen Strichen von schwärzlicher Farbe einige Vermuthung zu schöpfen. Uebrigens tragen theilweise die hervorquellenden Eisengruben Ocherarten bey, so wie das auf dessen Wasserfläche schwimmende buntfärbige öhlige Wesen.

Entdeckt man bey diesen Begehungen Spuren von Hoffnung gebenden Bergarten, oder Ausbisse der Abriße von Kohlenflözen selbst, so ist es zweckmäßig, daß mittelst kleiner Röschen oder kurzer Schurfstollen, das Verhalten der Lage etwas mehr geprüft und aufgeschlossen werde; indessen ist zur Gewinnung der Zeit und der beträchtlichen Unkostenvermeidung immer das Vorziehbarste, wenn, besonders, in Gebirgen die keine große Höhe und anhaltende Fläche - Ausdehnung an sich haben, die ferneren Ausrichtungs- und Prüfungsversuche mit dem Bergbohrer vorgenommen werden.

Mangeln alle obige Entblößungen und Anzeigen in einer Gegend, wo, wie gesagt, Steinkohlen zu einem Bedürfnisse geworden, und wo sanfte Gebirgsreihen nach vorgegangner Schilderung vorhanden sind, die doch so leicht nicht völlig zu verkennen sind; so erübriget nichts anders, als die Zuflucht zu der ge-

schwinden Erfahrungsart mit dem Bergbohrer zu nehmen. Diese Verfahrensart kann für jeden Unternehmer bey mehr berührten obwaltenden Umständen nichts weniger als abschreckend seyn: denn ausser den Beysehafungunkosten des Bergbohrers, der doch einen größtentheils bleibenden Werth ausmacht, sind die Auslagen auf die Löhnung so weniger Menschen, im Entgegenhalte der schnellen Erfahrung, so groß nicht, um so wichtige Vortheile unverfucht und unbenüzt fahren zu lassen.

Indessen beruhet der entsprechende Erfolg, und die Beschränkung vor unnöthigem Aufwande

1. Auf einem zweckmäßig verfertigten Bergbohrer.

2. In einer zweckmäßigen Auswahl und Anstellung der Bohrleute.

3. In einer faßlichen und vollständigen Anleitung, wonach sich bey den Bohrungen verhalten werden müsse.

Ich bemerkte an mehreren Orten, daß man sich Bergbohrer verfertigen ließ, die entweder wegen der außerordentlichen Schwere und unnöthigen Stärke, der falschen Abtheilung in der Zusammensetzung, oder an den unteren wesentlichen Bohrerstücken, an Diameter und Form solche Verhältnisse hatten, daß es schwer seyn müßte, nur die mindeste Leuse damit zu erreichen; ohne die Kräfte der Arbeiter hiebey auf eine kurze Zeit äußerst anzustrengen, so daß es eine Unthunlichkeit ist, nur eine kleine Leuse damit zu erreichen.

Wahrscheinlich nahm man die Idee dazu nach den gezeichneten Bergbohrern, welche in England auf Leu-

fen bis in die 80 und 100 Klafter mittelst Hebmaschinen angewandt werden, um die Steinkohlen, nach der Konkurrenz daselbst gegen das Holz, in solchen Teufen mühelohnend aufsuchen zu können. In den dießländigen Staaten, wo das Holz gegenwärtig noch in jenem hohen Werthe nicht steht, würden derley kostbare Unternehmungen, sowohl in Auffuchung derselben, so wie des Grubenwesens selbst, in so großen Teufen, kein Gegenstand einer vortheilhaften Verwendung seyn. Eben daher ist es zweckwidrig, derley beschriebene Erdborser für große Teufen in Gegenden nachzuahmen, wo man noch in minderen Teufen dieses Fossil, und folglich mit leichteren und den Umständen angemesseneren Werkzeugen zu erreichen vermag; zumal, da man in den dießländigen Provinzen aus Erfahrung sich überzeugen kann, daß die meisten entdeckten Steinkohlenflöze, wie im Königreiche Hungarn, mit 6, 10, bis höchstens 20 Klafter erreicht werden; Flöze in aufgeschwemmten Gebirgen können leicht mit 6 bis 10 Klafter erreicht werden, wenn zumal die Bohrlöcher an zweckmäßige Punkte angebracht, und dazu ausgesucht werden.

§: 17.

### Beschreibung des Bergbohrers,

wie er auf den meisten vorzüglichen Steinkohlenwerken besteht.

a. Das Kopfstück mit einer Arbe von zweyfölliger Oefnung, wodurch die Drehstange gesteckt wird; der oberste Theil muß besonders stark im Eisen seyn, um

im Nothfall den Schlägen mit hölzernen Häufeln widerstehen zu können Seine Länge ist bey 1 Schuh 8 Zoll, seine Dicke bis an den Schraubenkopf  $\frac{7}{8}$  Zoll, auch weniger, und durchaus rund.

Der untere Theil, worinn die Schraubenmutter angebracht ist, ist ebenfalls rund, jedoch mit einer Verdickung von  $1\frac{3}{4}$  bis 2 Zoll im Durchmesser, und die Schraubenmutter eben bey 1 Zoll.

b. Eine zweyte kleine Stange mit 3 Schuh, von gleicher Dicke wie jene bey a, nur mit dem Unterschiede, daß sie an dem einem Ende die Schraubenmutter, am zweyten die Schraube selbst hat. Die Schraubenköpfe sind ebenfalls von genauer gleicher Maß, so daß jedes Stück genau eines in das andere passe, und die Köpfe scharf nach der Zusammenschraubung aufeinander aufsitzen, damit die Schraube selbst mit ihrem Ende in der Schraubenmutter anstehe.

Am Orte, wo der dickere Schraubenkopf sich in die rund ausgeschmiedete Stange verliert, ist an beyden Enden gleich an demselben, ehe die runde Ausschmiedung anfängt, ein vierkantiges Stück bey 2 Zoll lang belassen, welches an jedem Kopfe sich befindet und dazu dienet, daß die eckigen Schraubenschlüssel darein passen, und somit, da der eine an der oberen und der andere an der unteren Stange eingehakt wird, durch gegenseitiges Drehen die Schrauben gelöst, und die Stücke auseinander genommen werden können.

c. Die übrigen Ansteckstangen sind bis 6 Schuh einander ganz gleich, sowohl in Hinsicht der Gestalt mit dem kurzem Stücke b, als der Maß der Schraubendicke der Köpfe derselben, so wie der Stangen selbst.

d. Der Schneide oder Löffelbohrer, außer dem Schraubenkopfe und der vorstehenden Schraube, im nemlichen Verhältnisse des Mafes, ist bey 16 Zoll lang. Sein Durchmesser ist  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Zoll, und bildet vom Schraubenkopfe abwärts einen hohlen auf der Seite bey 2 Zoll geöffneten Cylindrer, dessen eine Seite in eine stumpfe Spitze sich verliehrt, die von dem Blatte der zweyten schraubenartigen Seite gegen 3 Zoll hervorsteht, und besonders gut geschälet seyn muß. Diese vorstehende Spitze greift in die Bergarten beym zirkelförmigen Herumdrehen, und das nachrückende inclinatioe Blatt nimmt die losgemachten Bergarten schraubenförmig ein, die so lange aufwärts getrieben werden, bis der Bohrer mit denselben angefüllet ist. Hiernach wird derselbe ausgezogen, geleeret, und mit Anschraubung der Verlängerungsstangen wieder zur weiteren Fortsetzung des Bohrens in das Bohrloch gelassen.

Zur Vorsicht gehören zwey dersley Stücke, um bey vorkommender Reparatur des abgenutzten das zweyte anzuwenden, und sonach die Bohrung dadurch nicht unnöthig aufzuhalten.

e. Festere Steinlagen erfordern stählerne Bohrer von derjenigen Figur der Schneiden und Ecken, welche geeignet ist, allerley Steine in kleine Stückchen und Staub zu zertheilen, deren einige mehr zähe als hart, andere wieder Kiesel- und Glasartig sind. Für die zähen paßt am besten der Kronen- oder Kreuzbohrer, welcher mit zwey übers Kreuz laufenden Schneiden gestaltet, und von gutem Effect ist.

Festeres Gestein weicht dem Meißel eher. Beyde dieser Bohrer kommen einander wechselweise zu Hül-

fe; nur müssen die Schneiden dick zulaufen, und nicht dünn ausgezogen werden, sonst springen sie leicht aus, und halten nicht lange an.

Indessen kömmt bey geringen Teufen dessen Gebrauch selten vor, besonders in aufgeschwemmten Gebirgen.

f. Wenn der widrige Fall eintritt, daß entweder eine Bohrstange in dem Schraubengewinde falsch wird und auseinander geht, oder ein Bohrer abbricht, und also die Arbeit gehemmt wird, hat die Noth auf Mittel zu denken gelehrt, das verkehrte Stück aus dem Bohrloche heraus zu bekommen. In dieser Absicht bedient man sich eines trichterförmigen Bohrstückes, daß am weitesten Ende mit einem gekrümmten Such- oder Richthacken versehen ist, um damit das am Rande des Bohrloches liegende Stück vom Bohrer zu fassen, selbiges in das Centrum des Trichters und dessen Mutterschraube zu bringen, und fest anzuschrauben.

g. Die Scheere stellt zwey in der Mitte verbundene in Form einer Scheere sich bewegende Eisen vor, deren jedes Stück bey 2 Schuh Länge hat. Zwey Mann ergreifen jeder die zwey Theile, zwängen damit am vierkantigen Theile den Bohrer, oder unter dem Schraubenkopfe, und ziehen so den Bohrer aus dem Bohrloche, und so wird die Ab- und Anschraubung mittelst der zwey Bohrschlüssel, wie erwähnt, bewerkstelliget. Um diesen Fall möglichst zu vermeiden, ist die Vorsicht zu beobachten, daß jederzeit vor dem Gebrauch die Bohrstücke gut besehen und untersucht werden, und daß bey der Arbeit selbst mit dem Bohrer bedachtsam umgegangen werde. Dieß sind die für geringe Teufen, und besonders zur Untersuchung der

aufgeschwemmten Gebirge, erforderlichen Stücke eines Bergbohrers, und in dieser Hinsicht sind auch nicht mehr als 10 Stück Verlängerungsstangen, jede zu 6 Schuhen, einstweilen nöthig.

§. 18.

Von der Bohrung selbst.

Den Anfang zu einem Bohrloche macht man das mit, daß vorher da, wo das Bohrloch niedergelassen werden soll, eine kleine Pläne aufgehauen werde, auf der zwey Mann im Kreise umher gehen können. Um aber dem Bohrloche eine perpendikuläre Richtung zu geben, treibt man ein Stück Röhre von 4 Zoll Wehohre ein paar Fuß tief in die Sohle ein, läßt dieses bey  $\frac{1}{2}$  Fuß hervorstehen, um in der Folge bey dem An- und Abschrauben der Bohrstangen die Scheere darauf zu legen.

Da die ersten Erdlagen, und vorzüglich in angeschwemmten Gebirgen, gewöhnlich Laim, Thon oder Sand sind, so bedienet man sich gewöhnlich des Schneidebohrers; dieser wird nach mehreren Umdrehungen mit diesen Bergarten angefüllt, wieder ausgeäubert, und so das Bohren wiederholt fortgesetzt, so lange diese Erdarten, oder selbst Steinkohlen-Lagen vorkommen. Beym Vorkommen einigen Schotterß, oder festerer Bergarten, nimmt man seine Zuflucht zu dem erwähnten Meißel- und Kronenbohrer; nach Durchbrechung derselben wird wieder der gewöhnlichen Schneidebohrer angewendet.

Weber das Einhängen noch Aufziehen der Bohr-  
stangen , kann anders als Stückweise geschehen.

Da nun aber mit der Zahl der Stücke auch die  
Last zunimmt, so erfordert jedes einzelne Stück die  
untergelegte Scheere, welche über das Röhren-Stück ge-  
legt wird, damit auf selbiger jede Bohrstange mit ihrem  
Knopfe sicher ruhen, auch eine Stange nach der andern  
ab- und angeschraubt werden kann. Um zugleich das  
Hineinfallen der übrigen Theile zu verhüten, müssen  
Scheeren und Schlüssel an ihren Enden dergestalt ge-  
krümmt seyn, daß sie nicht in das Bohrloch einfallen,  
und dasselbe schadhast machen können.

Wenn nun so schwere Bohrer, die auf große Teu-  
fen und harte Gesteinarten gerichtet sind, bey leichtere-  
ren Kohlenschürfungen angewendet werden, so erfolgt  
unnöthiger Weise die zu frühe Erschwerung, so daß  
die Last der Bohrstangen sehr bald die Kräfte der Bohr-  
leute übersteigt, um so mehr, wenn diese Last durch  
die große Peripherie des Bohrloches noch mehr ver-  
mehrt wird, wornach man bey Zeiten Zuflucht zu der  
Maschine, die sogenannte Winde und Hebel, nehmen  
müßte.

Mit dem hier beschriebenen Bohrer kann man  
bis in die 12 Klafter, und mehr niederbohren, ohne  
obiger Maschine zu bedürfen, wie diese Art bey den  
so unzähligen Bohrungen auf den Bergrevieren nächst  
Oedenburg, Reising, Neufeld, Lotis in Ungarn für  
ganz bewährt angewendet und eingeführt wurde. Drey  
Mann sind hinreichend, um das ganze Bohrgeschäft zu  
besorgen.

Auch in anderer Absicht leisten Bohrlöcher einen  
reellen Nutzen, indem sie besonders gegen den im Früh-



Jahr und Herbst eintretenden Wettermangel auf ein Feldort abgebohrt werden. Bekanntlich wird der Kreislauf der Wetter durch zwey Luftsäulen, welche einander an Höhe ungleich sind, wieder hergestellt, und diesen Zweck erreicht man, wenn bis auf die Farth eines wetternöthigen Ortes ein Bohrloch abgebohrt wird. In diesem Falle vertreten diese Bohrlöcher die Stelle der Wetterlotten, die um so wirksamer sind, wenn auf dieselben über Tag noch Wetterlotten aufgesetzt werden.

Daß mittelst des Bergbohrers auch Wasserquellen aufgesucht, und dieses Bedürfnis des Lebens durch ausgegrabene Brunnen zum gemeinen Gebrauch herbeyschafft werden kann, ist kaum nöthig zu erwähnen; nur die Vorsicht ist vorzüglich zu empfehlen, daß die erbohrten Letten oder Thonlagen, als die eigentlichen Wasserdämme, nicht durchbohret werden; denn die Erfahrung lehrt, daß die Wässer in den unter dem Thonlager befindlichen Sandschichten sich wieder verlohren haben.

§. 19.

Beobachtungen bey der Bohrung.

Vor allem ist die Auswahl wenigstens Eines geschickten und aufmerksamen Bergmannes erforderlich, der nicht nur die Bohrlöcher an zweckmäßigen Punkten anzulegen, sondern auch die Bergarten mit den gehörigen Namen zu belegen wisse, überdieß Behutsamkeit und Vorsicht besitze, um alle Unfälle mit dem Bergbohrer zu vermeiden.

So oft nun der Bohrer aus dem Bohrloche herausgenommen wird, sind die in den Schneidebohrer eingedrehten Bergarten jedesmal heraus zu nehmen und genau zu besehen, welche Gattungen derselben vorkommen. Sobald man wahrnimmt, daß eine Bergart durchbohret sey, und eine andere angebohret zu werden beginne, ist die durchbohrte in einem hierzu bereitzuhaltenden Bohrjournale, mit Beyfügung der Beschreibung der Bergarten nach ihrer Farbe, Mischung, Härte, Mächtigkeit, einzutragen. So wichtig die richtige Benennung derselben ist, um so notwendiger ist die verläßliche Angabe und Aufzeichnung des Maßes sowohl der durchbohrten Mächtigkeit, als die immer im Auge habende ganze Leuse des Bohrloches von der Mündung an.

Im Falle einer Durchbohrung eines Steinkohlenlagers, oder einer Hoffnungsvollen Bergart, ist es nie hinreichend dabey stehen zu bleiben, sondern im ersten Falle auf die nähere Ausrichtung, im zweyten auf größere Ueberzeugung bedacht zu seyn.

Im ersten Falle nimmt man eine reguläre Richtung an, so zwar, daß man nach Erforschung des äußeren Verhaltens des Gebirges von fünfzig zu fünfzig, auch mehr oder weniger Klafter, je nachdem man sich auf einem ausgebreiteten sanften Gebirge befindet, Bohrlöcher bis auf den vorhabenden Gegenstand niedersinken läßt, und damit fortfährt, bis man entweder auf das Ausgehende, oder eine schon fremdartige Gebirgsart stößt, die die Endschaft des Kohlenflözes anzeigt.

Vom wahrscheinlichen Mittelpunkte aus werden sonach rechtwinklich, rechts und links, eben wieder in

beynahe fünfzig Klafter langen Entfernungen, Bohrlöcher angebracht, und so oft wiederholt, bis auf allen 4 Seiten die Erstreckung bekannt ist, welches in flachen Gebirgen aufgeschwemmter Art um so süglicher sich bemerkstellen läßt.

Im zweyten Falle, wenn man nemlich auf Hoffung gebende Bergarten gelanget, ist es rätzlich, sich mit der Bohrung besser gegen das Ganze des Gebirges zu halten, und bey einem entsprechenden Erfolge eben nach der Weise bey der Ausrichtung vorzugehen, wie für diesen ersten Fall angezeigt worden ist.

Die Journale dießartiger Bohrungen sind sehr sorgfältig aufzuheben, denn sie dienen, wenn es auf die Ausmittlung ankommt, die Streichungslinie des Kohlenflözes und desselben Verfläches hieraus zu ziehen, als Grundsätze, worauf die dießfälligen Folgerungen schließbar beruhen.

Wo man regelmäßig zu Werke gehet, werden diese Punkte der Bohrlöcher in eine Schurffarte gebracht, in dessen richtig trigonometrisch berechneten Spierrissen alle höheren oder tieferen Punkte des erbohrten Kohlenflözes bergestalt zum Vorschein kommen, so daß hier nach der Grubenbau fehlerlos, und mit allen regelmäßigen Voraussetzungen angelegt werden könne.

Man wird hiedurch in den Stand gesetzt, den Hauptstollen zur Förderung der Wässer, Wetter und der Mittel selbst, ohne Verkrüppelung und ganz zweckmäßig anzulegen.

---

## Vierte Abtheilung.

### Vom Grubenbau auf Steinkohlen.

#### §. 20.

Wenn ein der Schürfung unterworfenenes Gebirge mit dem Bergbohrer hinlänglich ausgerichtet, und man vom Verhalten des Kohlenflözes und dessen Bauwürdigkeit versichert ist; schreitet man zur Eröffnung desselben mit Stollen und Schächten.

Wo das Kohlenflöz eine seichte Lage hat, erfordert es die Vorsicht, daß im Mittel desselben ein Schacht niedergehauen werde, und zwar bis auf die Sohle des Kohlenflözes. Man erlangt hiedurch die augenscheinliche Ueberzeugung von der Beschaffenheit des Daches sowohl als des Kohlenflözes selbst, so wie jene der Sohle, als Hauptgegenstände zur Anlage des Grubenbaues. Voraus bekannt mit diesen Eigenschaften, lassen sich manche Unfälle vermeiden, die in der Folge dem Grubenbaue zur Last fallen.

Die vorzüglichsten Bemerkungen bey der Anlage einer Grube bestehen im Wesentlichsten hierin:

1. Daß das Steinkohlenflöz mit zwey über das Kreuz rechtwinklichlaufenden Hauptstreken, bis an das unbaumwürdige Ausgehende, in gerader Richtung durchkreuzet werde.

2. Daß die Sohle dieser Hauptstrecken nur so viel von dem Hauptstollen aus ansteige, als es der äußerst notwendige Abzug der Grubenwässer erfordert.

Um bey ausgebehten und flachfallenden Flößen den richtigen Punkt zur zweckmäßigen Anstigung mit dem Hauptstollen entsprechend treffen zu können, ist die oben erwähnte Ausrichtung des Flößes mittelst des Bergbohrers und der hierüber verfaßten Schurfmappe behülfflich und erforderlich. Denn ohne dieser vorhergegangenen Einsichtserlangung über das Kohlenflöz nach seiner Streichungslinie und Fallen, wird der Bau meistens verkrüppelt, und ein Fehler zieht sonach in der Folge viele nach sich, sowohl in Hinsicht auf die Grubenwässer, Fördernerschwerung, und die übrigen Ungemächlichkeiten, womit der Betrieb belastet wird.

3. Daß diesen Hauptstrecken die vorschriftmäßige Höhe gegeben werde, wenn wirklich auch das Kohlenflöz durchaus, oder nur theilweise von einer minderen Mächtigkeit wäre, um bey beträchtlichen Verrückungen nicht allzufrüh mit Wettermangel und den daraus folgenden Erschwernissen kämpfen zu müssen, der sich vorzüglich in Steinkohlengruben so leicht einstellt. Ueberdies ist die gewöhnliche Stollenhöhe auch in der Hinsicht beyzubehalten nöthig, um die Förderung und Befahrung nicht allzubeschwerlich und jägernd zu machen.

4. Bey dieser Durchkreuzung können mitunter die zweckmäßigen Punkte zu einer näheren und kürzeren Förderung der Mittel und Wetter mit Schächten, nach Thunlichkeit und Erforderniß, bestimmt und angelegt werden. Hiernach kann die Austheilung der

in der Folge anzulegenden gleichlaufenden Seiten- und Querschläge beginnen, jedoch mit vorzüglicher Bedacht- nahme auf die sicheren Bergvesten, um nicht im ent- gegengesetzten Falle der Grube frühzeitig und unnötig Druck- und Brüche, hiedurch wieder Wettermangel, oder gar Entzündung zuzuziehen. — Diese richtige Austheilung der Seitenschläge und derselben Richtungs- linien können verlässlich nur nach einer richtigen Gru- benmappe abgegeben werden, um sich in den weiteren Vorrückungen ohne Abweichung zu erhalten. Diese be- lassenden Zwischenmittel zu Bergvesten dürfen für den Anfang nie unter zehn Lachter angetragen werden.

§. 21.

### Verhauung der Steinkohlenfelder.

Hernach erst kann man sich der verschiedenen Ver- hauungsarten der Steinkohlenfelder bedienen, welche nun natürlich die gewinnhafteste Erzeugung der Stein- kohlen gewähren, daher auch die scharfsinnigsten Ver- fahrungsarten hervorbrachten, die aber stets reife Ueber- legung und Behutsamkeit in der Ausübung erfordern:

a. Die Hauptregel zur Anlage eines derley Koh- lenverhaues besteht nun zunächst darin, daß sie von den besten bauwürdigen Endschaften des Steinkohlen- flözes, und zwar rückwärts, angeleget werden.

b. Daß die Verhauung dergestalt geschehe: daß, wenn auch in der Folge das Dach des Flözes auf den leeren gänzlich ausgehauenen Raum, mit Erdrückung der Zimmerung nach einiger Zeit des Widerstandes, niedersinket, und sich setzet, dem übrigen Theile der

Orube kein Schaden erwachse. Flöze, die ein festes hangendes, oder <sup>\*</sup>Dach haben, werden ohne Holzverzimmerung so rein ausgehauen, daß die Steinkohlen sämmtlich, ohne nur einen schwachen Pfeiler zurückzulassen, gewonnen werden können. Die hiedurch bewirkende gleichzeitige allmähliche Senkung der auf dem Kohlenflöze aufliegenden Gebirgsschichten, hinterläßt an der äußeren Oberfläche selten merkbare Vertiefungen, zumal wenn das ausgeschlagene Kohlenflöz keine zu große Mächtigkeit besaß, und die darüberliegenden Gebirgsschichten nicht allzuseicht waren.

In Ermangelung eines stehenden hinlänglich festen Daches, muß die Holzzimmerung zu Hülfe genommen werden. Die sicherste Art damit die Verhaue zu unterstützen ist, daß von der Förderungsstrecke rechts und links an den baumwürdigen Ausgehenden des Kohlenflözes, bis zur rechtwinklichten Endschaf<sup>t</sup> der Berggeste, oder des Flözes selbst, die Verhaue dergestalt angelegt werden, daß Stollen neben Stollen von rückwärts dem Mittel des Flözes zu, getrieben, in deren ausgehauenen Raum sonach wirklich taubes Hauwerk, daß der Förderung nicht lohnt, darein versetzt werde, wenn nebstbey die Zimmerung nicht von der Art ist, daß sie ganz oder zum Theil herausgeschlagen werden kann.

Wenn das Kohlenflöz 6, 8 Schuhe mächtig ist, wird diese Verhaungsart, so wie auch bey noch minderen Mächtigkeiten, leicht angewendet. Uebersteigt jene aber diese Zahl beträchtlich; so erfordert sie ungleich mehr Behutsamkeit und zweckmäßige Anlagen.

### Von Abräumung der über dem Kohlenflöße liegenden Gebirgsschichten.

Steinkohlenflöße, auf welchen keine beträchtlichen Gebirgsschichten ruhen, werden abgeräumt, und auf diese Art am Tage die Mittel ohne allen Grubenbau gewonnen. Indessen findet diese Abräumung der tauben hangenden Gebirgslagen nur bey dem Verhältnisse Statt, daß das Steinkohlenflöz von so einer beträchtlichen Mächtigkeit sey, daß die darüber liegenden Bergarten jene nicht übersteigen, und sonach die Abräumungskosten jene des Grubenbaues nicht übertreffen. Die Vortheile, welche eine so geartete Gewinnung einbringt, sind beträchtlich, denn es wird der ganze Grubenbau mit allen anhängenden Beschwernissen vermieden, alles Zimmerungsgehölze, sammt Beleuchte erspart, und die Förderungskosten sowohl als das Haugeld gemindert.

Indessen läßt sich diese Gebirgsabtragung vom wirklichen Steinkohlenflöße nur an Gebirgsabhängen anwenden; denn so wie diese nach und nach ansteigen, folglich mit der zunehmenden Höhe immer mächtiger werden, beschränket sich auch in diesem Verhältnisse die Tagarbeit.

Nebstbey komme mit in Erwägung, in wie fern die äussere Oberfläche urbar sey, und nach der Lage im Werthe stehe. Ueberhaupt wird vom Kohlenflöße eine beträchtliche Mächtigkeit vorausgesetzt, um diese Vorgangsart anzuwenden; denn Kohlenflöße von geringer



ger Mächtigkeit, wenn sie auch keine grösseren Dachgebirgsschichten decken, würden zu viel oberflächlichen unbaren Raum verschlingen,

§. 23.

### Von der Entzündung der Steinkohlen, und dem Grubenbrande.

Die Strecken, Dörter und Seitenschläge müssen vorzüglich, so lang kein Verhau Statt findet, ganz erhalten werden, nemlich: daß auf keinem Punkte ein Bruch erfolge, und dieselben überhaupt rein sind. Strafbar ist es, wenn in einem oder anderem Orte, das unbelegt belassen wird, kleines Hauwerk von wirklichen Steinkohlen, um deren Ausförderung zu vermeiden, angefüget, oder gar damit verstärket wird; denn hiedurch, so wie durch das Lockerwerden der Bergveffen durch den Druck, entsteht die schädliche Folge: daß diese Massen sich unter dem Beytritte von Feuchtigkeiten entzünden, und sonach auch mit der Zeit in Brand gerathen. Von derley Grubenentzündungen und wirklichen Ausbrüchen in Brand, sind leider zu viele Beyspiele und Erfahrungen bekannt. Wie so manche aussichtsvolle Grube gerieth in diesen Zustand, wenn aus zu grosser Gewinnsucht, oder Nachlässigkeit und Unwissenheit, die Strecken und Dörter ungesäubert belassen wurden, oder wenn das kleine Hauwerk von Steinkohlenpartien, anstatt der Zutageförderung, in der Grube ohne Nachsicht angefüget, oder gar damit wirkliche Versetzungen ausgehauener Felder geschahen. Zufliegende Feuchtigkeiten bringen derley lo-

deres Hauwerk leicht in Gährung, und enthält die Steinkohlengattung Schwefelanthteile, wie es meistens der Fall ist, so geht die Entzündung bey dieser lockeren auf einander gehäuften Masse, unter dem Beytritte der Luft um so füglicher von Statten, indem die Schwefelanthteile bey solchen Umständen sich zerlegen, und natürlich so geartete Erfolge nach sich ziehen.

Eine andere Art Ursache von derley schädlichen Ereignissen kommt hervor: wenn Steinkohlengruben gleich in ihrem ersten Anfange unregelmässig, nach bloßem Gedünken empyrischer Leitung, ohne aller Grubenfarte angelegt, und raubbaumässig behandelt werden. Die unbestimmten Richtungen der Dörter unter einander, und die so mancherley labyrinthatigen Schläge und Durchlöcherungen, hinterlassen gegen das Ende das Resultat: daß die meisten der belassenen Zwischenmittel nicht gänzlich mehr, oder wenigstens mit vervielfachten Schwierigkeiten und Nachtheilen, gewonnen werden können. Die Wirkungen des Druckes veroffenbaren sich nur allzu bald, es erfolgen Brüche. Man verläßt sogar derley Gegenden, und wendet die Belegung auf andere Seiten des Flözes. Sonach wird sich der Grubendruck seiner freyeren Umsichgreifung überlassen. Durch die Zermalmung und Reibung, welche hier die Kräfte des schweren Gebirgsdruckes auf die zurückgelassenen Steinkohlenpfeiler ausüben, entstanden gewöhnlich die meisten Grubenentzündungen.

Um sonach den übrigen Theil des Kohlenflözes vor der Mitergreifung zu retten, erübriget das einzige Nothmittel: jenen Theil der Grube, wo der Brand besteht, vor dem Zutritt der Luft so viel möglich zu sichern, und in dieser Absicht Wände, von feuerhälti-

gen Thonmassen festgeschlagen, dicht anzusetzen, um hiemit von allen wahrscheinlichen Punkten, die mit dem im Brande stehenden Theile der Grube in Verbindung stehen, das Eindringen der äußeren Luft abzuhalten, und auf diese Art entweder das Feuer mit der Zeit zu ersticken, oder es doch wenigstens von der weitern Umschgreifung abzuhalten; damit es selbst auch hinsichtlich des Wettermangels auf die übrigen Schläge der freyen Grube nicht wirke. Es ist von selbst einsehbar, daß man mit dieser Arbeit wegen des Dunstes, der Hitze und andern Beschwerlichkeiten, zugleich auch vorwärtsweise, eine erforderliche Strecke rückwärts der brennenden Gegend zurückfahre, um in den Stand gesetzt zu werden, die Wände oder Verschläge mit Thonmassen anzubringen. — Manche beträchtliche Steinkohlenmassen müssen hiebey über alles dieses noch Preis gegeben werden, sie je mehr gewinnen zu können.

Je mehr nun eine solche Grube ausgearbeitet ist, je länger und höher ihre Strecken, und je tiefer ihre Schächte sind, um so wüthender und schneller ist der Ausbruch des Feuers bey einem so gearteten Luftzuge. Man hat Beyspiele, wo in derley Gruben lang geglohtes und nicht vorsichtig genug verschlagenes Feuer plötzlich ausbrach, und durch die weitschichtigen Strecken zum nächsten Schachte hinauszog, sonach kein anderes Rettungsmittel übrig ließ, als mit möglichster Eile diese so wie jene zu verflürzen und gänzlich-zuzumachen, und somit auch die ganze Grubenarbeit aufzugeben; wenigstens so lang, als man Grund zu erwarten hat, daß dasselbe fortwähren könne. Sind Spaltungen des Daches durch Brüche zu Tage aus zu bemerken;

so wird man um so weniger etwas Günstiges zu hoffen haben.

S. 24.

### Wie wichtig und nothwendig richtige und vollständige Grubenkarten sind.

Nach Erwägung des Angeführten ergibt sich von selbst, wie wichtig und pflichtmässig es sey, auf die erwähnten Ereignisse sorgfältigen Bedacht zu nehmen. Ferner wie unumgänglich nothwendig richtige und vollständige Grubenkarten sind, um sich sonach in jedem vorkommenden Falle mit Verlässlichkeit benehmen zu können. Ich sage richtige und vollständige Grubenkarten: um nemlich ausser den flächlichen richtig berechneten Strecken, die eben so genau trigonometrisch berechneten seigeren Abstände vom wahren Horizonte nach ihren Erhöhungen oder Vertiefungen angezeigt vor sich zu haben. Denn solche Karten, wie man nicht selten auf Werkern findet, ohne Seigerriß, und folglich auch ohne aller Berechnung der Linien, taugen zu nichts, als höchstens nur zur Noth die blossen Richtungslinien der Darter zu bemerken.

Ein auf diese Art vernachlässigter Durchschlag, wenn nemlich nach Gutdüngen, ohne genauen Marktscheidezügen verfahren wird, oder eine verfehlte zu hohe oder zu tiefe Sohle zweyer Gegenörter, ist von ungemein schädlichen und nachtheiligen Folgen; so auch wenn Licht- oder Förderungsschächte vom Tage nieder, auf einen bestimmten Punkt einer unterirdischen Strecke treffend, zur Abteufung auf denselben am Ta-

ge abgegeben werden sollen; wovey man sich an manchen Orten mit blosser wahrscheinlicher Abschreitung behilft. Man ist zufrieden, wenn der Schacht nur das Flöz trifft, und um selbigen der Fahrt näher zu bringen, richtet man sich bey der Arbeit nach dem Gehöre, und begnügt sich mit einer Differenz von einigen Klaftern; denn nach derer Meinung kann das Flöz nicht verfehlet werden. Allein mehrere zufällige Mängel machen nicht nur das ganze Verfahren verdächtig, sondern verursachen auch wieder grössere Fehler, deren Verbesserung immer mit Unkosten verknüpset ist.

§. 25.

Von Versetzung des tauben Hauwerks in der Grube.

Auf manchen Steinkohlengruben, besonders jenen der bituminösen Holzflöze, tritt der Fall ein, daß sie von minderer Mächtigkeit, nemlich drey, vier Schuhen sind, oder daß auch mächtigere Flöze hieran wechseln, oder gar absetzen, und durch eingeschobene taube Zwischenmittel getrennt sind. In beyden Fällen fällt, wenn eine sechs Schuhige Stollenhöhe, auf den Hauptstrecken wenigstens, beygehalten wird, viel taubes Bauwerk ab. Mit dieser so gestalteten Grubenbearbeitung ist nun aber die lästige und kostbare Beschäftigung unzertrennlich verbunden, nemlich die Ausförderung dieses tauben Mittels, um zur weiteren Vorrückung Raum zu erhalten.

Als eine Wirtschaftsregel können nun derley taube Hauwerke anstatt der kostbaren Ausförderung zu

Lage, in solche Räume, die zu keiner Grubenverfeinerung dienen, dicht versezt werden, und zwar vorzüglich in verhaueene Gegenden. Dieß gewährt nicht nur den Vortheil der zu ersparenden Ausförderungskosten, sondern sichert den Stand des Grubenbaues vor Brüchen, je mehr die Eigenschaft dieser versegenden tauben Bergarten dem Drucke des Daches Widerstand leisten können, wobey es jeden Falls erforderlich ist, daß die Versegungen dicht veranstaltet werden.

### Von der Grubenförderung.

Die Ausförderung dieser tauben Bergarten, so wie der Steinkohlen selbst, geschieht entweder durch die Förderungsstollen, oder die Förderungsschächte. Da von der Stollenförderung schon das Erforderliche vorgekommen ist; so folget hier jene mittelst der Schächte.

Diese Ausförderung geschieht nach dem Verhältnisse des stärkeren und schwächeren Betriebes, insgemein durch die ganz einfache Maschine des bekannten Haspels mit Kübel und Seil, dessen man sich auch bey Fällern, wo Wasser zu Tage gebracht werden müssen, jedoch anstatt des Kübels der Wassertonnen bedient; der Haspel wird bald 2, bald 3, bald viermännisch umgetrieben, nämlich je nachdem die Teufe des Schachtes ist, und die mit der Menge der Mittel proportionirte Dauer der Förderungszeit es erfordert.

Oft nun gestattet die Menge der Mittel nicht mit dem gewöhnlichen Effekte dieser Förderungsmaschine zufrieden zu seyn; man wird genöthiget auf kleine Kunst-

griffe zu denken, um das Förderungsquantum in gleicher Zeit zu vermehren, und zwar theils, wenn man dem Rundbaum grössere Kübel, theils auch an eiserne Haspelhörner doppelte Haspelknechte stellt. Die Zeit in welcher die Kübel den Schacht durchlaufen, sucht man auch abzukürzen, indem die Rundbäume gefüttert, das ist, durch aufgelegte Hölzer ihre Peripherie um  $\frac{1}{3}$  auch wohl um  $\frac{2}{3}$  vergrößert, und hiedurch an der Zeit und der Kübelzahl gewonnen wird. Wo die Grubenbelegung sehr stark und die Kohlen aus tieferen Schächten gefördert werden müssen, und daher die vorgegangene Förderungsart unanwendbar ist, werden die sogenannten Treibegäpel mit vorgespannten Pferden angewendet, deren Bau und Anwendung im Bericht vom Bergbau im 5ten Abschnitt, Kap. 1. umständlich beschrieben ist.

§. 27.

**Von der Handarbeit auf Steinkohlen und derselben Verdingung.**

Die Grubenarbeit auf Steinkohlen setzt eine vollkommene Fertigkeit des Hauers in der Krampenarbeit und in der so wichtigen Grubenzimmerung voraus. Um aber nebst der Fertigkeit des Bergmannes auch seinen Fleiß rege zu machen, ist die wirthschaftliche Einrichtung üblich geworden, sowohl die Kohlen nach einem bestimmten Maße, als auch die übrige taube Arbeit nach dem Lachtermaße zu verdingen, so daß derselbe seinen Lohn nicht Tage- oder Schichtenweise, sondern nach dem geschlossenen Bedinge erhält, wodurch er bey

angewandtem Fleiße gewinnt, aber auch im gegenseitigen Falle verliert.

Die Bedinge auf beyderley Art dergestalt genau auszumitteln, daß der Hauer weder mehr noch weniger als das gewöhnliche Schichtlohn verdienet, und der Eigenthümer der Grube versichert sey, daß in der gesetzten Zeit ein Mehreres nicht habe gewonnen werden können, erfordert eine dießfällige praktische Erfahrung, nebstbey aber auch ein pflichtmäßiges Bestreben, um hiebey weder mit Leichtsinne noch unter Nebenabsichten zu Werke zu gehen.

Bev Schließung der Bedinge (Handgelder) muß daher nicht nur auf den Unterschied der mehr oder minder festen Kohlen- oder Bergarten, auf die Beschaffenheit der Schrämung, auf Höhe und Weite des Ortes, sondern auch auf die wassernöthige oder trockene Arbeit, so wie auf weite oder nahe einbedungene Förderung, alle Aufmerksamkeit genommen werden. Hiernächst sind die mitbedungenen Unkosten auf Schmiedelohn, Geleuchte u. zu berechnen; widrigenfalls kann nicht bestimmt werden, wie theuer die Erzeugungskosten sich belaufen, ohne die Gewerkschaft oder den Hauer zu verkürzen.

Es fügt sich oft, daß die Handgelder gegen das Schichtenlohn differiren, und eines von beyden höher oder niedriger ausfällt. Im ersten Falle verliert die Werkstätte, und fordert die Untersuchung der Ursachen; im letzten erfolgen Beschwerden der Arbeiter. Insgemein entdeckt sich die Ursache der Differenz in der vernachlässigten Beobachtung der Grubenarbeit und der günstigen oder beschwerlichen Umstände, welche sich während einer Hauptverdingung öfters verändern,



und dem Hauer zu vorthailhaft, oder zu nachtheilig werden müssen. Daher sollen diese öfter bemerket, und zur öfteren Befahrung keine Mühe gespart werden.

By Steinkohlengruben findet die Verbindung auf Dertern, wo durchaus oder größtentheils das ganze Steinkohlensflöz ansteht, entweder auf den Centner der Kohlen, oder auf das Längenmaß nach den Schuhen Statt.

§. 28.

Von der Leistung der Steinkohlen gegen mehrere Holzgattungen und Kohlen.

Da es nicht undienlich ist, die verschiedenen Verhältnisse, welche die Steinkohlen sowohl nach ihrer Schwere, als des kubischen Maßes gegen das Holz und die Holzkohlen hinsichtlich ihrer Leistung während dem Verbrennen behaupten, gegen einander gestellt zu übersehen; so folgen dieselben nach ihren Ausschlägen.

Wenn zu einer technischen Bewirkung, als zur Verdampfung einer bestimmten Menge Wassers verbrauchet wurden:

an Steinkohlen	•	600	Pfund
so waren zur Hervorbringung gleicher			
Bewirkung erforderlich an Bu-			
chenholz		1125	—
Eichenholz	•	1089	—
Gemischten Holzkohlen		960	—
abgeschwefelten Steinkohlen		552	—
oder nach den Kubikfuß			
Steinkohlen			10 Kubikfuß.

Buchenholz	36 Kubikfuß.
Eichenholz	33 —
gemischte Holzkohlen	40 —
abgeschwefelte Steinkohlen	17 —

Gegenseitige Dauer an der Zeit:

Steinkohlen	20 St. Min.
abgeschwefelte Steinkohlen	12 — 30 —
gemischte Holzkohlen	5 — —
Eichenholz	6 — —
Buchenholz	5 — 30 —

Die sogenannten abgeschwefelten Steinkohlen oder Roaks sind nichts anders, als durchgebrannte Steinkohlen, die in einen wirklichen Kohlenzustand gebracht sind, durch ein Verfahren, das mit der Verkohlung des Holzes Analogie hat. Nur sind hiezu wesentliche Steinkohlen, nemlich Pech- und Glanzkohlen geeignet. Braunkohlen, oder bituminöses Holz, zerfällt in kleine Stücker, wenn sie noch so sorgfältig vor zu vielem Zutritt der Luft durch Bedeckung verwahrt sind.

## Fünfte Abtheilung.

§. 29.

**Vorschlag auf eine kostlose und geschwinde Art Steinkohlen und deren Bergarten, als Begleiter derselben, zu entdecken, und ganze Distrikte in Form eines mineralogischen Atlases zu erheben.**

Mineralogische Atlasse, oder geographisch-mineralogische Sammlungen der Gebirgsarten, und der inneren Zusammensetzung der Erde, in Charten von ganzen Ländern aufgestellt, sind ihres erhabenen und nützlichen Endzweckes wegen bekannt. Sollten wohl nicht eben auf diese Art derley Sammlungen von solchen Bergarten, in Bezug auf das Daseyn wichtiger Steinkohlenlager, ein Augenmerk, oder einige Verwendung hinsichtlich ihrer Nützbarkeit verdienen?

Ihrer seichteren Lage nach unter der Erde, steht das Ausgehende dieses Fossils, oder wenigstens ihrer getreuen Begleiter, der bituminösen Erdaten, die ihrer eigenthümlichen Farbe nach so sinnlich jedem in die Augen fallen, in Gräben und Wasserrissen so bemerkbar hervor, als die Gebirgsarten des Mineralreiches für die vorerwähnte Sammlung zum mineralogischen Atlasse. Die graue, bis in das Schwarze übergehende Farbe an den Thonarten, zeugt von dem mehr und

mindern Antheile an bituminösem Stoffe. Je näher diese bituminösen Thonlager den Flöschichten der Steinkohlen sind, um so dunkler ist ihre Farbe, und in aufgeschwemmten Gebirgen sind ihre Ausbisse wegen ihren auffallenden Kennzeichen nicht leicht zu verkennen. Der Gegenstand ist an sich nicht weniger nützlich, als das Unternehmen ungleich leichter und weniger mühsam ist.

Beynahe überall zeigt der Erdball auf seiner Oberfläche nur eine ziemlich dünne Lage von Stoffen, welche mehr oder weniger zur Ernährung der Pflanzen geschickt sind, und Gewächs- oder Dammerde genannt zu werden pflegen. Die Oberfläche dieser Erde zu streifen, einige Fosse derselben anzuwenden, um Unterhalt dadurch zu gewinnen, darauf schränkt sich der Fleiß der Menschen gewöhnlich ein.

Wie leicht ließe es sich durch Aufmerksamkeitserregung, unterstützt mit kleinen Prämienaussetzungen, dahinbringen, daß in niedrigen sanften Gebirgen, die, da sie meist urbar sind, der Landmann, Pflüger, Jäger u. nach jeder ihrer Vertiefungen und Gräben besteigt, alle jene schwärzlichen Thonarten oder Kohlen selbst in Stücken, oder in ihrer Gänze bemerkt, gesammelt und zur Veroffenbarung dargebracht würden. — Ohne Erregung der Aufmerksamkeit aber, oder einiger Uneiferungen, bleiben diese äußeren Kennzeichen beruhen, als unbekannt mit ihrem Zwecke und den Wegen, auf dem das dießfällige Bewußtseyn zur Aufnahme und Bekanntwerdung angebracht werden könnte.

Oft sind an neu aufgeackerten abhängigen Feldern, absteckende schwärzliche Streifen gegen die übrige gelbliche, röthliche oder braune Farbe der ganzen Fläche wahr-

zunehmen, die als Spuren von bituminösen Thonlagern, oder Kohlen selbst, einige Aufschürfung verdienen. Nach Regengüssen sind die von den Wasserströmungen ausgerissenen und ausgewaschenen Vertiefungen rein zu besehen, ob nicht Lagen von erwähnter Eigenschaft, oder abgerissene Stücke von weiter her, zu bemerken sind. Um so mehr zeigen sich diese Merkmale in Bächen und Berströmungen, besonders auch Stückchen abgerissener Steinkohlen.

Eigene, mehrfache Erfahrung überzeugte mich von entsprechenden Erfolgen bey der Anwendung dieser Vorgangsart. Nach erfolgter Publizirung an einige Dorfschaften in dazu gearteten Gebirgsgegenden, mit beygefügten kleinen Prämienaussetzungen für die Darbringer derley Bergarten, oder Kohlen, erhielt man in Kürze Anzeigen hievon. Nach erfolgter Untersuchung und richtigem Befund wurde zur ferneren-Aussuchung und Ausrichtung des Steinkohlenflözes geschritten, und zwar anfänglich mit dem Bergbohrer, dann mittelst Schächten und Stollen beträchtliche Kohlenflöze zum Betrieb hergestellt.

Bisher hatten die gegenwärtig bekannten Steinkohlenbergwerke meistens derley Zufälle zum Grunde ihrer Entdeckung. Auch die eben erwähnten auf diese Art emporkommenen Steinkohlenbergwerke würden noch verborgen liegen, wären nicht in jener Gegend die Bewohner aufmerksam gemacht und durch Aneiserrung hiezu geleitet worden.

Selbst der auf Schürfung ausgehende Bergmann fängt damit an, daß er in Gegenden, die seinem Vorhaben angemessen sind, die Bewohner ausforschet, und dann hienach die Begehung, Beobachtung und Ent-

blößung an den steileren Abhängen oder hervorstehenden Wänden vornimmt, wonach erst, nemlich nach eingeholten Ueberzeugungen, wesentliche Versuche Statt finden.

Jeder einzelne Landbewohner kennt den Bezirk seiner Grundbesitzung oder seiner Mitbearbeitung mit allen äußerlichen Merkmalen; und alle einzelnen Bewohner eines Dorfes kennen das Ganze der Umgebung desselben innerhalb ihrer Begrenzung.

Ein Gutsbesitzer ist auf diese Art im Stande, das Ganze seiner Besitzung durch die theilweise Unternehmung der Ortschaften zu erheben, so wie auch ein Distrikt, ein ganzes Land in einer bewundernswürdigen kurzen Zeitfrist die dießfällige Sammlung von Steinkohlenentblößungen, oder der erwähnten Bergarten, zu erhalten vermag, ohne jenen Unkosten ausgesetzt zu seyn, die ein Unternehmen dieser Art erfordert, wenn eigene Individuen hiezu versendet werden sollten.

Jäger, Förster, Holzschläger tragen bey, die in Waldungen vorkommenden Fälle dieser Art zu bemerken und anzuzeigen. Desgleichen Sieselbrenner, die auf jedem Gute bestehen, und denen die Gegenden durch Auffuchung guter Laimlagen bekannt sind, so wie Maurer, Kalksteinbrecher und Kalkbrenner, nebst Fischern, die alle Bäche und Wässer durchstreichen. Und endlich, was vermögen wohl nicht zu diesem Gegenstande, an dem der Staat Theil nimmt, aufgeklärtere Menschen beizutragen, die auf dem Lande zerstreut wohnen, und viel Vorkenntnisse und physische Begriffe besitzen?

So leicht und so einfach diese Vorgangsart zur erwähnten Sammlung an sich selbst ist; so wichtig und leistungsfähig ist diese Unternehmung für den Entzweck,

und überdieß entfernt von Unkosten und Zeitaufwand; denn welcher Zeitraum und welche Anzahl von Menschen wäre wohl erforderlich, wenn man eigends durch Ausgeschickte diese Erhebung bewirken wollte?

Ehe ich zur Erhebungsform und tabellarischen Darstellung im Ganzen schreite, werde ich die Art zur faßlichen und leichten Beobachtung für jeden vorausgehen lassen.

Das Hauptaugenmerk ist zuvor:

1) Auf die niedrigen, sanften, wellenförmigen Gebirge zu richten, mit einem Worte, auf die Vorgebirge, die sich von flachen Ebenen aus anfangen zu erheben, und deren Bestandtheile aus keiner wirklichen festen Gesteinart, sondern aus Sand und Thonarten, von der gelben bis zur grauen in die schwarze Farbe übergehend, bestehen; obschon auch Steinkohlenflöze, nemlich bituminöses Holz und Braunkohlen, in so flachen angeschwemmten Gebirgserhöhungen vorkommen, daß sie von der flachen Ebene fast unmerkbar nach und nach sich erheben.

2) Auf die einem jeden Bewohner seiner Gegend bekannten Gräben, Wasserrisse, Bäche, und Quellbeete, ferner auf Schluchten, steile Abhänge zc.

3) Ausgesetzte kleine Prämien für die Darbringer und Anzeiger von erwähnten Bergarten oder Steinkohlenabbrissen, werden die Mühe dem Suchenden ungereuen machen, die Abhänge oder wirklich hervorblickenden Entblössungen zu behauen, besser aufzumachen, um sich mehr Überzeugung zu verschaffen. Das ganze Geschäft wird hiedurch mehr Vorschub erhalten, und selbst den Enstreuungen solcher Individuen wird gesteuert, die vom Vorurtheil für neue Folgen hieraus ergriffen

wären. Der unbefangene Beurtheiler sieht ein, daß hiedurch, nemlich bey glücklichen Entdeckungen und Betrieb des Bergbaues auf dieses Fossil, alles im Ganzen, der Staat, so wie jedes Glied solcher Gegenden Vortheil ziehe.

Die Form der Eingaben über die erwähnten Entdeckungen von Kohlen, oder darauf Bezug habenden Bergarten, könnte beynabe im Folgenden bestehen :

a. Jedes einzelne Individuum übergibt dem Aufgestellten in einer Gemeinde die bewußte und gefundene Bergart oder Kohlenspur, oder Kohle selbst, in einem oder mehreren Stücken ;

b. mit Angabe und Beschreibung des Ortes, wo es vorkomme, und unter welchen Umständen es vorkomme, nemlich : ob es in einem Bache, Wasserriße, oder Gehänge, oder an einer höheren Oberfläche zu bemerken sey.

c. Wird tabellarisch jede derley bezeichnete Anbringung nach der Farbe, Menge, Dicke und Härte in die Rubrik eingetragen.

d. Könnte auch zur grösseren Vollkommenheit von den schwärzlichen und schwarzen Thonarten, oder von Steinkohlen selbst, ein Stückchen dem abzusendenden Exemplare beygeschloffen werden. Ein Exemplar nemlich würde an den Gutsbesitzer abzugeben, das zweyte im Orte aufzubewahren seyn.

e. Sonach müßten von allen Gütern eines Distriktes die Eingaben an einem bestimmten Hauptsammlungsorte in eine Haupttabelle aufgenommen werden, welche dann leicht von Sachkundigen übersehen, beurtheilet, und deren fernere Benützung beschloffen werden könnte.



An einem entsprechenden Erfolge wäre nicht zu zweifeln, zumal in Gegenden, wo Bergwerke entfernt sind, und die selbst kein Bergmann je betrat. Im Ganzen würden sich immer, im schlimmsten Falle, so viel Entdeckungen ergeben, die die Mühe und Verwendung ersegen würden.

§. 30.

Beschreibung einiger Steinkohlenbergwerke im  
Königreiche Ungarn.

1. Den Vorzug vor allen in diesem Königreiche vorkommenden Steinkohlengattungen verdienen der Eigenschaft nach allerdings die auf der Herrschaft Lotis unweit Komorn, beim Dorfe Szömle bestehenden Steinkohlen. Sie sind wirkliche Glanz- und theils Pechkohlen. Die Mächtigkeit des ersten älteren Flözes wechselt zwischen 6, 8, 10 und mehreren Schuhen, mit hier und da durchzogenen ungleichen Zwischenmitteln, die aus schwarzem Letten bestehen. Das wirkliche Dach ist etwas fester Sand, und theilweise Schieferthon, so wie auch die ganze Oberfläche und höchste Schichtenlage aus Sand besteht. In keiner dieser Bergarten kommt ein Abdruck von einer Pflanze, noch sonst etwas von Seegeschöpfen, und um so weniger von Schnecken etwas vor. Das wahre Liegende ist eben wieder Sand, obschon zwischen diesem und dem eigentlichen Kohlenflöz Schieferthon und schwarzer Letten aufliegt. Indessen ist diese Sohle weder ihrer Mächtigkeit nach, noch auf welcher Gebirgsart sie ruhe, untersucht worden.

Die meistens abgerundeten sanften Gebirge ziehen sich im Zusammenhange in einer sehr ausgebreiteten Entfernung bis an die höheren Kalkgebirge fort; und so wie neben dem ersten Kohlenflöz ein zweytes Kohlenflöz entdeckt wurde; so läßt sich auch mit Grund veraussetzen, daß noch mehr dertley Flöze in kurzen Entfernungen absehend vorhanden sind. Die gegenwärtig abgebaute Zeufe des ersten Flözes beträgt gegen 8 Klaffer.

Als eine Seltenheit ist anzumerken, daß man in diesem ersten Flöz keine Spur eines angesogenen oder eingemischten Schwefelkieses wahrnimmt; daher auch kein Beyspiel einer Entzündung derselben weder in der Grube, noch auf der Halde bekannt ist, wenn dieselben auch noch so lang und hochgestürzt über einander liegen. Diese Eigenschaft müßte bey Eisenverarbeitungen um so mehr zu Statten kommen. Nur schade, daß diese so vorzügliche Kohlengattung nicht genug Absatz in jener Gegend findet, da dieses Berggebiet geeignet wäre, Quantitäten von Belang zu liefern. Die meiste Verwendung dieses Brennstoffes geschieht auf den Kalkbrennereyen, wozu die rothen Marmor- und weißen dichten Kalksteinarten, die in ganzen Gebirgsreihen brechen, verwendet werden. Dieser so ausichtsvollen Gegend von so vortreflichen Steinkohlen, dürften technische Unternehmungen, welche beträchtliche Quantitäten derselben zur Konsumtion erforderten, trefflich zu Statten kommen. Der Qualität nach könnten auch jene, die höhere Feuersgrade benöthigten, bestehen, und nach Erforderniß unterstützet werden. Hierdurch würde sich ein Feld öffnen, diese Kohlen um bessere Preise anzubringen, um sonach den Bau mehr

aufzuschließen, und in jenes Große setzen zu können, dessen er wirklich werth ist.

2. Im Eisenburger Komitate, nächst Pernstein bey Mariasdorf, kommen auf mehreren Seiten bituminöse Holzflöße vor. Die eine Grube bestand in grossen geschiebartigen Massen, in schwarzgrauen Letten durchaus eingeschlossen, deren manche bis 12 Schuh Mächtigkeit hatte. Eine zweyte im nemlichen Gebirge wurde angefangen, worin das bituminöse Holz flößartig bricht, indessen keine grössere Mächtigkeit als bis 3 Schuhe behauptet.

3. Einige Stunden davon gegen die steyermärkische Grenze bey Schreibersdorf, ist eine bedeutendere Steinkohlengrube, deren Mächtigkeit von 6 bis 10 Schuhe beträgt. Dieses wirkliche Steinkohlensflöz ist anhaltend, und gegen das ganze Gebirge, wohin es einfließet, von beträchtlicher Erstreckung; jedoch ganz unaufgeschlossen, wie weit sich nemlich dasselbe dahin erstreckt. Die Gattung dieser Kohlen gehört zu jener der Schieferkohlen. Sie zerfallen an der Luft, und taugen nicht dazu, einen höheren Feuergrad hervorzubringen, so wie sie überhaupt schwer zum brennen zu bringen sind; ausgenommen, daß sich etwa, wie zu vermuthen ist, ihre Tugend gegen die grössere einfließende Teufe veredelte.

Diese sehr ausgebehnte, ausgebreitete Gegend von niedrigen, abgerundeten Vorgebirgen, die sich an die höheren, gegen die steyermärkischen Gebirge hin anschließen, läßt nach allen äußerlichen Beurtheilungen viele Steinkohlensflöße vermuthen.

Die Flözgebirge bey Carl und Schwend nächst Lockenhaus haben Ausbisse und Spuren, die aber nicht aufgeschlossen und versucht sind.

4. Seitwärts Debenburg bey Rixing bestehen zwey beträchtliche ausgerichtete Steinkohlenflöße, nebst andern vielen Entblösungen an mehreren Seiten dieser Gegend.

Das erste Flöß, das aus Braunkohlen besteht, hat eine aufgeschlossene Länge von mehr als 150 Klafter ohne die Endschaft erreicht zu haben; so wie die Ausdehnung dem Fallen nach noch um so weniger erreicht ist. Die Gebirge, worinn diese Braunkohlen vorkommen, gehören zu der Gattung der aufgeschwemmten Gebirge, und ihr Hangendes besteht abwechselnd in Schieferthon und Sand, wobey sich Gartenschnecken in ungeheurer Menge befinden. Die Sohle des Flößes ist durchaus Sand.

Das jenseitige zweyte Flöß behauptet eine größere Mächtigkeit bis gegen 3 Lachter, und Hangend und Sohle sind von den nehmlichen Bergarten, wie die des ersten Flößes. Sowohl hiernach als nach den Nichtungsklinien der gegenseitigen Ausgehenden und Einflächen, läßt sich nicht ohne Grund muthmaßen, daß beyde Flöße sich vereinigen werden, wofür auch das äußere Ansehen des ganzen Gebirges nicht widerspricht.

So wie nun diesseits angeschwemmte Gebirge von jüngerer Entstehung vorkommen, deren Kohlenflöße aus bituminösem Holze oder Braunkohlen bestehen; so unterscheiden sich in einer Stundweiten Entfernung über den höheren Gebirgsrücken die am Brennberge nebst Wandorf vorkommenden wesentlicheren Steinkohlen an Qualität der Bergarten und der Ordnung derselben. Man kann die daselbst in Betrieb stehende große Kohlenmasse, besonders wenn man den feigeren Durch-

schnitt derselben in der Karte betrachtet, mehr ein Stoekwerk als ein Flöz nennen.

5. Von hier weiter hinauf gegen die österreichische Grenze, in einer drey Meilen weiten Entfernung, bey Neufeld, befindet sich ein Braunkohlenflöz, das seiner beträchtlichen Ausdehnung nach merkwürdig ist, um so mehr, da es bey dieser grossen Erstreckung eine ziemliche Mächtigkeit von mehreren Klaffern besitzt, und beybehält. Die Lagerung des Kohlenflözes ist so schwebend, daß das Verflächen im Fallen wenig merkbar ist, und daher einen sehr bequemen, günstigen Bergbau gewährt. Die Gattung der Kohlen sind bituminöses Holz, mehr und weniger mit schwarzen Lettentrümmern durchzogen.

Das äußere Verhalten des angeschwemmten Gebirges läßt bloß an der Seite, gegen das Dorf Neufeld zu, einen etwas gähnen Abhang bemerken. Uebrigens verlihet sich dessen äußere Fläche nach allen übrigen Seiten so sanft, daß man dieses Steinkohlengebirg mehr für eine Ebene betrachten könnte. Das Kohlenflöz selbst liegt auch nicht tiefer, als 8 und 10 Lachter, weswegen die darauf abzusinkenden Schächte so leicht sind.

Diese glückliche Lage gestattete auch, daß dieses Flöz gleich nach dessen Entdeckung, vor der Anlegung des Baues nach allen Seiten mittelst Bohrungen ganz ausgerichtet werden konnte, dessen Verhalten sonach nach allen Abweichungen vom Horizonte in der darüber verfaßten Schurf- oder Bohrungskarte deutlich ersehen und erhoben werden konnte.

Erst nach diesem regelmässigen Vorgang konnte man zur Anlage des ersten Hauptstollens schreiten, und die

treffende Richtungslinie angeben, um hiemit weder das Steigende zu viel, noch das Fallende zu wenig zu berühren und zu durchkreuzen.

Wegen dieses Ueberflusses an Kohlen, die so leicht zu gewinnen sind, und der Lage, in einer Gegend wo das Holz mangelt, und die den Grängen von Wiens Umgebungen so nahe ist, ist diese Grube, besonders in Hinsicht der Zukunft, ein wahrer Schatz, der Schonung und Abwartung verdienet, und hierdurch seine Zinsen tragen würde.

Die seit einigen Jahren daselbst angenommene Verwendungsart der Kohlen auf Mauerzeugung durch das Verbrennen derselben, steht bey genauer Erwägung hinsichtlich des wesentlicheren Nutzens im Widerspruche. Aus der nach dem Verbrennen der Steinkohlen zurückgebliebenen Asche, wird der Alauntheil mittelst Auslaugung derselben und ferneren Verdampfung des gebrauchten Lösemittels gewonnen, welcher dadurch entsteht, daß beym Verbrennen der Kohlen der enthaltene Schwefeltheil zerlegt, und die hieraus entstehende Schwefelsäure an die vorhandene Thonerde tritt, und zu schwefelsaurem Thon (Alaun) sich verbindet.

Je demnach die Steinkohलगattung mehr und minder rein, nemlich mehr oder weniger Bitumen, und nach diesem Verhältnisse abwärts weniger oder mehr eingemengte Thon-, Eisen- oder auch andere Kalktheile hat und enthält, um so weniger oder mehr beträgt der Rückstand, nemlich die Asche nach dem Verbrennen. Ein gleiches Verhältniß hat wieder Bezug auf den Schwefeltheil in denselben, so wie auch auf die anwesende Menge und Reinheit gegen die anderen Erdarten, selbst der Thonerde. Nach als

len diesen Verhältnissen spielt erst die zweckmäßige Behandlungsart bey der Verbrennung die Hauptrolle, von welcher Vortheil und Schaden, auch bey reicher Enthaltung obiger Stoffe, abhängt. Der Erfahrung nach ist bekannt, daß von 100 Pfund Kohlen, je nachdem sie, wie gesagt, rein sind, 10, 20, auch 25 Pfund Asche zurückbleiben, daß 100 Pfund dieser Asche 4 bis 8 Pfund reinen Alaun geben, manchmal auch noch weniger. Um einen Centner reinen Alaun zu erhalten, müssen, wenn angenommen 100 Pfund Kohlen 25 Pfund Asche, und 100 Pfund dieser Asche 8 Pfund Alaun abwerfen, 48 Centner Kohlen ausgehauen und verbrannt werden. Dieses Maximum des Vortheils nimmt aber in dem Verhältnisse der Kohlen Konsumtion wieder ab, in welchem der Belang des Rückstandes, nemlich die Asche, und der Haß an Alaun abnimmt, so, daß wenn die Asche, wie auf manchen steyerischen Alaunbergwerken, nur 2 bis 4 Pfund reinen Alaun im Centner gibt, bis 100 und noch mehr Centner Kohlen verbrannt und aus dem Kohlenstöße gehauen werden müssen.

Wenn die Gewerkschaft eines Alaunbergwerkes dieser Art, nur den bloßen Erzeugungspreis der Kohlen auf derley günstigen Gruben im Anschlag bringt, schießt ein noch mäßiger Gewinn hervor; wird aber mit durchdringendem Blicke der Werth als Brennstoff und der Leistung nach als dieser, in einer Gegend, wo Verkehr derselben Statt findet, oder wenigstens zu erwarten ist, dagegen gehalten, und wechselseitig combiniret, so wird man bey dieser Gegeneinanderstellung über die Anzahl der verbrauchten Kohlen-Quantitäten und des dafür hervorgekommenen Alaunes

eben so von Verwunderung ergriffen, als bey dem realen Betrage nach als Brennmittel berechnet, sich zurückgesetzt finden.

Ueberhaupt ist diese Verfahungsart auf Alaun nur in jenen Gegenden zu gestatten, oder anzuwenden, wo, ihrer Lage nach, keine wahrscheinliche Aussicht je zu einer andern Benützung und Verkehr zu hoffen ist.

Seitwärts der gegen Forchtenstein anliegenden Flözgebirge findet man an vielen Orten noch Steinkohlenausbisse und Spuren, so wie bey Pötsching wirkliche Eröffnungen.

Alle diese hier angeführten Steinkohlengruben und Ausbisse liegen in einem Bezirke von wenigen Stunden nahe an einander, und alle diese Entdeckungen wurden innerhalb wenigen Jahren und mit blossen Bohrungen, wie erwähnt, gemacht und ausgerichtet.

Diese geringe Entfernung eines Steinkohlenflözes von dem andern, ihre Anzahl in einem so kleinen Bezirke, und der Umstand, daß alle diese Kohlenflöze in so kurzer Zeit, wo vorher nichts davon bekannt war, mit blossen Bohrungen, und nach mehrmahls berührter Vorgangsart, gesucht, entdeckt, und zu beträchtlichen Steinkohlenwerkern erhoben wurden: alles dieses kann zum Beweise des 29. Paragraphs und zur Aufmunterung in Gegenden, wo noch keine dergleichen Entdeckungen vorhanden sind, dienen.

Auf den zwey steyermärkischen Alaunwerken bey Wartberg im Mürzthale und bey Stz, seitwärts Gräß, bestehen seit längerer Zeit diese Erzeugungsarten des Alauns aus Steinkohlensche. Ihr gegenwärtiger Zustand spricht selbst das Urtheil.



Das Kohlenflöz des ersten war, und ist es zum Theil noch, von einer Mächtigkeit bis an die 8 Klafter, und seine Ausdehnung der Streichen beträgt noch mehrere Hundert Klafter.

Die ungeheuren ausgelaugten Aschenhalben zeugen von der erstaunlichen Menge verbrannter Steinkohlen.

Das mehr holzartige Kohlenflöz bey Ilz ist an Ausdehnung noch beträchtlicher, dagegen aber von einer minderen Mächtigkeit, so daß es meistens mit 3 bis 5 Schuh höchstens wechselt. Hier, so wie bey Wartberg, findet die nemliche Manipulation Statt, und zwar folgende: Man häuft mehrere Hundert Centner auf eine derley Kohlenhalbe, zündet sie am Fuße rings um an, läßt sie so im Freyen brennen, und zieht von Zeit zu Zeit vom Abhange derselben die herabrollenden Kohlen und Asche herab, die am Fuße derselben in niedrige runde Häufchen zusammengehoben werden, bis man sie in Kürze zur Ablaugung in die dazu bestimmten Kästen läßt. Als eines der zweckmäßigsten Mittel bedeckt man die brennenden Flächen der Halbe, oder die kleinen umgebenden Häufchen mit schon ausgelaugter Asche, an der sich die bey dem Verbrennen der Kohlen durch die Zersetzung des Schwefelanthrakis entbindende oder schon freye Schwefelsäure fängt, und den Umständen gemäß mit salzfähigen Grunderden, sey sie Thon, Eisen, Kalk etc. sich zu diesen Salzen verbindet, wozu jene die Basis abgaben.

In wie fern die Steinkohlen nach dieser Behandlungsart, hinsichtlich ihrer Hältigkeit an Maun, nützlich zu verwenden sind, ergibt sich, ohne die Erfahrung

x *Handwritten signature: Johann Baptist ...*

zu Hülfe zu nehmen, aus der Zergliederung der Steinkohlen in ihre Bestandtheile. Man sieht nemlich, daß das Bitumen in derley Kohlen das meiste am Gewichte ausmache; dies beweiset auch der ungleich geringere Rückstand an Asche, nemlich wie viel davon entwichen sey.

Der Alaun-Bestandtheil, die Schwefelsäure oder der Schwefel, entweder als Kies, oder freye Säure, ist kaum merkbar, der doch zur Bildung des Alaunes mit so großem Antheile erforderlich ist.

Keine Thon- oder Maunerde, die an die entwikelte Schwefelsäure gebunden werden muß, um schwefelsaure Thonerde (Alaun) zu bewirken, ist meistens mit Eisen, Kalkerde u. umgeben, wodurch viele Schwefelsäure an das Eisen tritt, andere von den Kalkerden absorbiret wird, und wahrscheinlich bey so gearteter Verrichtung der grössere Theil mit entweicht, da, wie bekannt, die Verbindung der Schwefelsäure mit der Thonerde schwer erfolgt. Aus der genauen Erwägung aller dieser Umstände ergibt sich von selbst, woher es rühre, daß der Alaunabfall von Steinkohlenasche so gering seyn müsse.

Wo sehr kiesige mit mehr Thonanteilen \* durchzogene Kohlen vorkommen, wie es meistens der Fall nur gegen das Ausgehende solcher Flöze ist, sind sie reicher an Alaun zu benützen, allein nur mit Beschränkung auf das Ausgehende.

Hievon gibt das Wartberger Alaunwerk den Beweis. So lang man sich in den Ausgehenden dieses Flözes befand, waren die Kohlen von oben erwähneter Eigenschaft und daher auch reicher an Alaun. Je mehr man beim Verflächen dieses Flözes gegen mehrere Leufe nahe kam,

verebelte sich dasselbe in dichtere Kohlen, wie es alle Fossilien eigen haben. Das Bitumen nimmt sonach im Verhältnisse seiner Menge zu, so wie die übrigen Bestandtheile abnehmen, sich auskeulen, so zwar, daß diese Kohlenart in eine mehr kompakte, pechartige übergeht. Sonach nehmen eben auch jene Vortheile der reicheren Maunerzeugung stufenweise wieder ab.

## Sechste Abtheilung.

### Vom Grubenbau und der Grubenverzim- merung.

#### §. 31.

#### Von Stollen und derselben Verzim- merung.

Die Treibung der Stollen auf ein bekanntes Kohlenflöz ist für den Grubenbau einer der wichtigsten Gegenstände; hiebey kommen zwey Hauptbeschwerden für den Bergmann vor, nemlich die Wassernoth und der Wettermangel. Ein Stollen vertritt die Stelle eines Kanals, durch welchen Grubenwässer ab- und die äußere Luft des Dunklreises eingeleitet wird.

Der Anfang eines Stollen muß vorzüglich dem tiefsten Punkte der wasser- oder wetternöthigen Grube flöhlig (horizontal) gleich seyn; das ist: er soll so viel möglich nach der wagerechten Linie gerichtet werden,

welche die tiefste Sohle des Grubenbaues berührt, damit die aufgehenden Wässer frey abziehen können. Diese Punkte werden durch marktscheiderische Verzierung ( geometrische Aufnahme ) gesucht und angegeben, und hiernach dem Stollen von dessen Mündung bis zum vorgesezten Punkte genügliches Anlaufen für den Wasserabzug gegeben, weswegen auch die Sohle desselben die Wasserseige genannt wird.

Der Raum eines Stollens nach seiner Höhe wird verschieden beygehalten; denn es kommt darauf an, ob er beträchtliche Wassersäulen abzuleiten habe, oder eine nur geringe Menge, und ob darauf auch Mittel zu Tage gefördert werden. Im ersten Falle reicht mit Inbegriff der Wasserseige hin, wenn ihm eine Höhe im Lichten von 1 Klafter, und nach minderem Erforderniß für Wässer, auch weniger Lichte gegeben wird. Nach Abschlag der Wasserseige ist gebräuchlich, daß dem Stollen selbst 1 Klafter Höhe gegeben werde. Nur sind nicht jedesmal die Fälle, wie ein Stollen gebraucht werden kann, im Voraus bekannt, und es ist daher jederzeit sicherer, ihm eher mehr, als weniger Höhe zu geben.

Die Weite eines gewöhnlichen Stollens ist 3 Schuh, wenn nemlich hinein nur bloß Kohlen und taubes Gebirg nach gewöhnlicher Art gefördert werden. Ausgenommen es würde die Förderung bey sehr großem Betriebe und eben so beträchtlichen Stollenförderungen, mit doppelten Läusen, oder durch andere Kräfte angetragen.

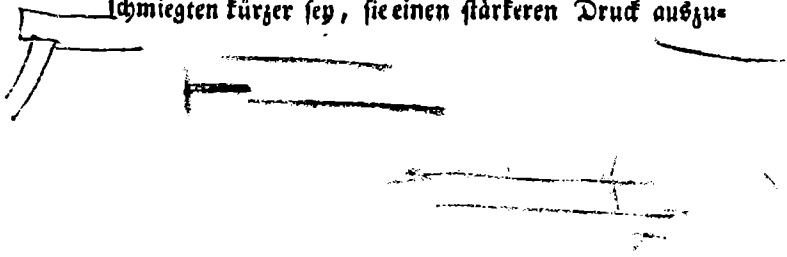
In Hinsicht auf die Wetterleitung leisten geräumige Stollen vorzügliche Dienste, die Wetter auf lange Distanzen fortzubringen, ohne sobald der Licht- oder

Wettersthächte zu bedürfen. Diese Maßregel verdient um so mehr Aufmerksamkeit und diebställige Anwendung, da, wie bekannt, in keinen Gruben der Fossilien die Stockung der Wetter sobald erfolge, als in Steinkohlengruben. Die Erfahrung weist Beyspiele genug auf, wo man auf weniger geräumigen Stollen in 50 bis höchstens 70 Klafter einen Lichtschach oder Lichtloch benöthigte, wo entgegen auf mehr geräumigen Stollen oft nach 100 Klaftern erst Wettersthächte erfordert werden.

Jeder Stollen muß zu seiner Offenerhaltung ausgegimmert werden, wenn nemlich in der weitern Folge das Kohlenstöck in sich selbst, so wie dessen Dach, nicht fest genug ist, um ganz ohne oder nur mit einiger Zimmerung gesichert, selbst zu stehen. Man hat also in diesem Falle sich mit den Verfahrensarten bekannt zu machen, die eben so dauerhaft und weniger kostbar sind.

Das zur Stollenzimmerung verwendete Gehölze besteht in runden und geschälten Stücken, die man Gezimmer, auch Thürstöcke, zu nennen pflegt. Diese müssen der Höhe des Stollens, oder diese jenem angemessen seyn. Zu zwey Stück Gezimmer oder Thürstöcken gehört eine mit Blättern eingeschnittene Kappe, die jene oben aus einander hält, und wo eine Wasserseige nöthig, ein Steg, welcher unten, wo das Tragwerk liegen soll, in die Larve der beyden Thürstöcke eingetrieben wird, und dem Tragwerk zur Unterlage dienet.

Man findet die Thürstöcke theils senkrecht, theils oben enger, als unten gestellt. Die geschmiegeten scheinen dem Drucke des Gebirges mehr nachzugeben. — Dagegen wird eingewendet: daß, da die Kappe der geschmiegeten kürzer sey, sie einen stärkeren Druck auszu-



halten vermögen, als längere Kappen bey seiggr gestellten Stöcken.

Wo der Stollen durch Letten oder sich blähende Schieferthonarten getrieben wird, würde das Gezimmer vom Firstdrucke in die Sohle gesenket werden, und daher dem Stollen die Höhe benehmen. In diesen Fällen müssen nun Grundsohlen gelegt, und die Thürstöcke in die eingeschnittene Brust der Grundsohle gesetzt werden. Wenn unter der Stollensohle einige Bergarten liegen, und wie theils Orten erfolgt, dieselben sich ausblähen, so bald sie mit der Luft eine Zeitlang in Berührung kommen, und die stärksten Grundsohlen aufheben und zersplittern, so müssen der Länge nach Kreuzgrundsohlen eingelegt werden.

Nachdem das erste Gezimmer aufgestellt ist, wird zur Ansteckung der Pfähle geschritten und man fängt gegen die Firsst zu an. Die Pfähle können von getrenntem Holze, oder von Schwartlingen, oder wo das Gebirge sehr flüchtig ist, von dickeren Brettern geschnitten werden. Sind die Firspfähle ein paar Fuß abgetrieben, müssen sie durch ein so genanntes Hilfszimmer gefangen, hierauf an den Seiten ebenfalls angestecket und damit fortgefahren, dann immer die Firspfähle voraus abgetrieben werden.

Bey welchem Gezimmer die abgetriebenen Pfähle sich fast endigen, und auf dem folgenden abermahl angestecket werden sollen, daselbst hat man nicht zu vergessen, Pfandhölzer oder Pfandkeule einzulegen, auf welche die Pfähle aufzuliegen kommen, und bey dem Abtreiben ihren gehörigen Pfalz finden; denn ohne dieser Pfandung würden sich die Pfähle dergestalt

festsetzen, daß sie sich eher zersplittern, als weiter treiben ließen.

Bey aussichtsvoollen Steinkohlengruben, wo Mauerungsmaterialien in der Nähe sind, und die den Holzpreisen vorstehen, dürfte, hinsichtlich der Dauer, auf Hauptstollen wenigstens, die Ausmauerung der wandelbaren Auszimmerung vorzuziehen seyn. Gemauerte Stollen haben vor den gezimmerten wesentliche Vorzüge, indem jene von ungleich größerer Dauer und die Auswechslungskosten mit grossem Vortheile zu ersparen sind. Hiebey hat man bey den dazu zu verwendenden Gesteinarten zu beobachten, daß diese nicht Kalk- oder trennbar schieferartig seyn. Das geschickteste Bindungsmittel, das auch schnell erhärtet, ist der Gips, mit einiger Mischung von Sand, nehmlich so viel als die Arbeit leidet. Dieses Eiment wird der Erfahrung nach binnen 24 Stunden so hart, wie Stein.

Nach Beschaffenheit des Gebirges bedienet man sich einer zweyfachen Mauerungsart; wo nemlich der Stollen durch Bergarten geht, derer Haltbarkeit einigermassen zu trauen ist, hauet man an der Sohle Widerlagen ein, und führt auf diesen senkrechte Seitenmauern auf, welche man sodann gegen die Firste mit einem Bogen verbindet.

In losen Bergarten hingegen führte man die elliptische Mauerung ein; hiebey müssen nun aber die Widerlagen zu beiden Seiten durch verlohrene Zimmerungen gesucht, und allenthalben wohl gespannt werden. Die Noth erfordert öfter zwey Bögen rechtwinklich zu verbinden, um dem seigen Gebirge den möglichsten Widerstand entgegen zu setzen. Beyde Arten dieser Grubenmau-

erung erfordern die Vorsicht, die vom Gebirge zu fließenden Wasser durchgelassene Oeffnungen von 4 Quadratzollen, nach jeder 6 schuhigen Entfernung abzuleiten, um damit zu verhindern, daß sie hinter den Mauern sich nicht einen andern Ausgang durchwühlen.

Die Stollen gewähren noch außer der Wasserableitung und Wettereinbringung den besondern Vortheil, daß sie zur Lageförderung der Kohlen oder des tauben Bergs gebraucht werden, und gegen die Schachtförderniß grosse Vortheile haben. Diese Bewirkung setzt nun aber eine bequeme Vorrichtung des Laufes für die Hunde voraus, um hiemit die Hundeförderung auf die möglichste Ersparung der Löhne und die größte Menge der Fassung einrichten zu können.

Die Förderung durch den Hund ist unstreitig die nutzbarste, und leistet bey einer starken Förderung vorzügliche Dienste, indem ein beträchtliches Laufwerk mit Zeitgewinnung an Ort und Stelle gebracht wird. Nach der verschiedenen Bauart der Förderhunde ist jedoch ihr Gebrauch mehr oder weniger vortheilhaft, und zwar sind die mit dem Leitnagel, welcher zwischen dem Gestänge geht, wegen beständiger Reibung der Hülse vielen Beschwerlichkeiten unterworfen, so daß auch die zwischen dem Gestänge befindliche Spur oft gesäubert und rein gepugt werden muß. Die in Böhmen üblichen Hunde laufen auch auf vier Nädern von ungleichem Durchmesser; sie sind jedoch ohne Leitnagel, und laufen auf ganzen Brettern, statt den Gestängen, die breit genug sind, daß der Hund nicht abgleiten kann.

Wo vor Stoll- und Feldörterten kein ordentlicher Lauf gelegt ist, ist die Hundeförderung unanwendbar;  
son.



sondern man bedient sich dann der Karren oder Scheitruhen.

Wenn Stollörter oder Hauptstrecken zu einer langen Vorrückung bestimmt sind, ist alle Aufmerksamkeit auf folgende zwey Eigenschaften zu richten: nemlich auf die Richtungslinie selbst, und zweytenz auf die regelmäßige Sohle derselben, um ihr nicht mehr Anlaufung zu geben, als zum bezweckenden Abzug der Grubenwässer bestimmt ist.

Zu Ersparung der Kosten, Zeit und Ungemächlichkeiten ist die gerade Linie die kürzeste und zweckmäßigste. Sie bestimmt sich hinsichtlich ihrer entscheidenden Richtung aus der über den Bau verfaßten Marktscheidkarte, welche zur Vermeidung der Abweichungswinkel und Wetterprellungen streng zu beobachten ist. Um den gemeinen Arbeiter in den Stand zu setzen, hievon nicht abzuweichen, bedient man sich am verlässlichsten des folgenden Mittels: Man befestiget an die Stollensirst nach der genauen Richtungslinie ein Stück Röhre, visiret hindurch auf ein im Mittel vor Ort genau gestelltes Grubenlicht; und man wird sonach die Richtigkeit oder die allermindeste Abweichung gewahr werden.

Da die Stollensohle nebstbey zur Abziehung der Wässer bestimmt ist, so kann sie nie ebensohlig (horizontal) getrieben werden; sie muß daher ein nothdürftiges Ansteigen erhalten, welches auch nach Beschaffenheit der Wässer, wenn sie mehr oder weniger Schlamm absetzen, gemässigt werden kann. Stollenordnungsmässig werden auf 100 Klafter Stollenstrecke,  $\frac{1}{4}$  Klafter Steigen angenommen, auf Ganggebirgen sogar nur  $\frac{1}{8}$  Klafter.

8  
 $\frac{1}{8}$  (2.5-1.5%)

Als ein sinnliches Richtzeichen wird auch hierin dem Arbeiter, um dem Augenmaße nicht trauen zu dürfen, eine richtig konstruirte Stollwage beygegeben. Diese besteht in einer horizontalen Regel bey 2 Klafter lang, von Holz gehobelt, und in der Mitte mit einer vertikalen Säule versehen. Aus dem obern Mittelpunkte derselben lasse man ein Senkbley auf die Mittellinie der Regel rechtwinklicht herabfallen, und bey Abwägung der Sohle damit wird vom richtigen Niveau nicht viel differiren, und das Fehlende mit weniger Mühe zu berichtigen seyn. Es erwächst bey keiner Grubenanstalt so viel Nachtheil durch das unnöthige oder vernachlässigten Ansteigen der Stollensohlen, als wie bey den Steinkohlengruben; denn wegen der gänzlich verlorenen Seigerhöhe müssen oft beträchtliche Kohlenmittelfelder der Wassernoth überlassen und preis gegeben werden.

§. 32. /

Von der Schachtzimmerung.

Schächte sind senkrechte oder schräge Vertiefungen, welche in der Absicht angelegt und betrieben werden, um durch selbe

- a. entweder aus- und einzufahren;
- b. Fossilien damit aufzusuchen, und sie und das taube Hauwerk zu Tage zu fördern, und
- c. Wetter ein- und auszuleiten.

Sie heißen sonach den Absichten gemäß: Fahr-, Förder-, Wetter- und Kunstschächte. Sie werden in länglicht viereckiger, auch manchmal ovaler Gestalt von der Oberflache des Gebirges in eine bestimmte

Teufe ausgehauen, und entweder mit Holz verzimmert oder ausgemauert, und dergestalt fest und dauerhaft verwahret, daß man sich zu den bestimmten Zwecke derselben mit Sicherheit bedienen könne.

In Ansehung des Raumes kommen Förder- und Wetterschächte mit einander fast überein, und bestimmen darnach, daß zwey Kübel oder Wassertonnen ungehindert aus- und ein gehen können. Jedoch erfordert die größere Teufe eines Förderungsschachtes auch mehr Länge. Gewöhnlich wird dem langen Stosse des Schachtgeviereß 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Klafter, und zur Breite 1 Klafter gegeben. Wetterschächte und Stollenlichtlöcher haben einerley Zweck, folglich erfordern sie auch gleiche Größe nach verschiedener Erforderniß. Kunstschächte hingegen erhalten  $2\frac{1}{4}$  bis  $2\frac{1}{2}$  Klafter in der Länge des Geviereß, und 1 Klafter der Breite nach.

Die ovale Gestalt wird den Schächten nur gegeben, wenn sie zur längeren Dauer ausgemauert werden, und zwar nur für Stollenlicht- oder Wetterschächte.

Bey der Verzimmerung der Schächte richtet sich die Stärke des Holzes vorzüglich nach den durchteufften Bergarten. Ihre lockeren und wenig zusammenhängenden Bestandtheile äußern jederzeit einen ihrer Schwere angemessenen Druck, welcher sich destomehr dahin verbreitet, wo der Raum am größten, und also der wenigste Widerstand vorhanden ist. Auch die längere oder kürzere Zeit des Gebrauches der Schächte kömmt bey der Verzimmerung nothwendig in Betrachtung, und erfordert hiernach eine ihrer Dauer angemessene Stärke der Hölzer.

Man bedient sich, wiewohl auf eine unstandhafte zweckwidrige Art an einigen Orten

a. Der Schachtgeviere oder Jöcher von Brettern, deren jedes Ende bis zur halben Breite eingeschnitten wird, so daß die übrige halbe Breite den Zapfen gibt, auf welchem der ähnliche Zapfen des Hauptholzes ein-geleget, und beyde dergestalt zusammengefüget werden, daß hieraus ein längliches Viereck entsteht, dann an die Stöße des Schachtes scharf angetrieben, mit Wandruthen befestiget, und sonach ein paar Jächer genennet werden. Es ist leicht zu begreifen, daß diese weder dem Drucke noch der Fäulniß lange widerstehen.

b. Von ungleich größerer Dauer sind die gleichförmig geschnittenen Bohlenjöcher. Wandruthen sind diesen, so wie jenen, ganz unentbehrlich.

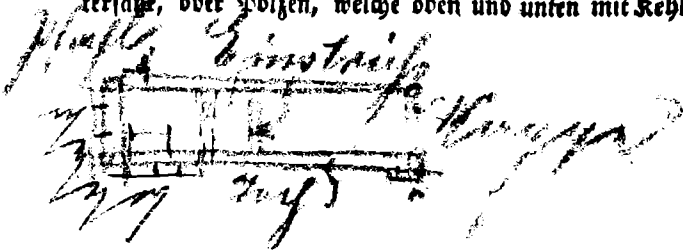
Indessen je matter die Wetter in der Gegend sind, wo das Gehölze angebracht werden muß, desto geschwinder fault es, indem die Grubenluft die öhlichte Masse des Holzes geschwinder auflöset; daher denn auch die Grubenhölzer, welche unter Wasser zu stehen kommen, eben hiedurch vor diesem Angriff gedeckt, und allemal dauerhafter als an trockenen Stellen befunden werden.

Daß die Jahreszeit, wann das Holz geschlagen wird, ungemein viel zur Erhaltung und Leistung beyntrage, ist ausgemacht. Man weiß von Nadelhölzern aus der Erfahrung, daß die im späten Herbst oder in den Wintermonaten gefallten Hölzer ungleich länger dauern, als diejenigen, welche im Frühjahre gefällt sind. Der Saft dieser Holzarten tritt den Sommer über in die äußeren Theile, welches aber im Herbst und Win-

ter umgekehrt erfolgt, und der Saft in die Stämme zurückgeht, wovon sie dauerhafter werden. Daher denn, weil die Forsteinrichtung die Winterfällung nicht gestattet, die Vorsicht erfordert, die Grubenhölzer mit guter Auswahl gesunder Stämme anzuschaffen, überständige, kernfaule und ganz vertrocknete hingen wegzulassen.

c. Mehr Vorzug vor oben angeführter Schachtzimmerungsart verdienet die Polzenschrottzimmerung. Sie hält nicht nur einen stärkern Druck auf, sondern gewähret auch nebstbey viel Ersparung an derley Zimmerungsgehölze. Polzenschrott wird sie genennt, weil jedes Geviere auf 4 Polzen, die auch Untersäge heißen, ruhet, welche in den vier Winkeln des Schachtesseiger angebracht sind, und die Jöcher wagerecht erhalten.

Zu einem Geviere nun gehören 2 Jöcher von 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Klafter Länge, und 2 Kappen von 3 bis  $3\frac{1}{2}$  Schuh, desgleichen der Einstrich von gleicher Länge, wie die Kappen. Dergleichen Geviere sind auf eine Klafter Schachtzimmerung drey nöthig. Jöcher und Kappen, wie auch der Einstrich, werden an beyden Enden mit Blättern geschnitten, diese winkelrecht auf einandergelegt, der Einstrich zur Absonderung des Fahrschachtes in die Larven der Jöcher genau eingetrieben, und sodann mit angesteckten Pfählen an den 4 Schachtklöffen verpfählet. Die Pfähle werden einer nach dem andern abgetrieben, und sobald als zu einem zweyten Geviere weiter abgeteufet ist, wird dieses wie das erste vorgerichtet, und in die 4 Winkeln beyder Geviere die seigeren Untersäge, oder Polzen, welche oben und unten mit Kehl-



schnitten versehen sind, zwischen die Jöcher scharf eingetrieben.

d. Zu Ansteckpfählen bedienet man sich am bequemsten ausgesuchter gleicher Schwartlinge, ohne Aeste. Man schneidet sie 6 Fuß lang, schärft sie unten zu, und gleichet die scharfen Kanten zur genauen Fügung an einander. Bey dem Anstecken muß jedem Pfahl eine Pfändung gegeben werden, welche für den folgenden Pfahl des zweyten Ansteckens Platz macht, und ihn an seinen Ort weist.

e. Zur Vorsicht werden alle 2 bis 3 Klafter der Leuze noch drey Tragestempel, entweder in gehauene Bühnlöcher der festen Bergarten, oder in hölzerne Bühnlöcher mit eingeschnittener Brust gelegt, damit diese die Schacht-Zimmerung tragen und vom Nachsinken zurück halten; indessen muß aber auf hinlängliche Festigkeit bey Anbringung der Bühnlöcher besonders gesehen werden.

f. Beym Abteufen durch Trieb sand und berley flüchtiges Gebirg, ist die sicherste Schachtzimmerung unstreitig der ganze Schrott. Diese Zimmerungsart besteht wesentlich darin, daß die Jöcher unmittelbar auf einander, und ohne Winkelpolzen gelegt, jedes Joch an beyden Enden mit Blättern geschnitten, und auf diese die eben so geplattete Kappe winkelrecht eingepaßt, die Einstriche aber in Lärven oder mit Kehlschnitten in die Jöcher fest eingetrieben werden.

g. Wandruthen sind diejenigen Hölzereiner Schachtzimmerung, welche dem Drucke des Gebirges am meisten im Mittel der langen Stöße widerstehen, und also den inneren Raum des Schachtes in seiner regelmäßigen Gestalt erhalten, um nicht befürchten zu müssen, daß die Geviere zerdrückt werden möchten.

Man stellet nemlich zwey Stücke achtzölliges, auf einer Seite beschlagenes Holz, von ungefähr zwey Klafter Länge, seiger in den Schacht, und zwar auf die daselbst liegenden Tragestempel, eines an diesen, das andere an den gegenüberstehenden langen Stoß. Beyde Holzstücke werden Brusthölzer genennt, und auf der runden Seite von 3 zu 3 Fuß, 2 Zoll tief eingeschnitten, um eine 6 Zoll hohe Öffnung (Carve) zu erhalten. In dem gegenüberstehenden Brustholze wird eine schiefe Carve ausgehauen, und ebenfalls 2 Zoll Brust gegeben, so daß diese Carven wechseln, und bald in eine schräge, bald in eine winklichte ausgemeißelt werden; in diese treibt man die sogenannten Einstriche (Stempel) dergestalt ein, daß beyde Brusthölzer fest an die Zimmerung zu liegen kommen, und sich nie verrücken lassen.

Die Wandruthen der Schachtzimmerung leisten noch wirkzamere Dienste, wenn die Einstriche anstatt wagerecht, nach einem Winkel von beynah 40 Graden, wie Strebehölzer wechselweise über und unter sich geschlagen, und so einer dem andern zum Gegendrucke gegeben werden.

Ueber dieses soll, sobald ein Schacht über 2 und 3 Klafter niedergeteufet ist, für diejenige Vorrichtung auch gesorget werden, daß jeder Befahrer derselben mit Sicherheit ein- und ausfahren könne. Zu diesem Zwecke hat man von jeher, bey einem ordentlichen Grubenbau, einen gewissen Raum des Schachtes von  $\frac{1}{4}$  Klafter Breite dazu abgesondert, und in diesem Fahrten von frischem Holze mit eisernen Haspen befestiget, welcher Raum der Fahrtschacht genennt wird.

Diese Fahrschächte sind am schicklichsten am langen Stosse anzulegen, und soll ihnen wenigstens  $\frac{1}{2}$  Klafter, oder wo es der Raum gestattet, 2 Fuß Raum gegeben werden. Vorzüglich wird zur Sicherheit der Fahrenden beitragen :

a. Den Fahrschacht an den Einstrichen mit Brettern zu verschlagen, und hievon den Vortheil zu benützen, den im Frühjahr und Herbst eintretenden Wettermangel zu vermeiden.

b. Die Bequemlichkeit als auch die Sicherheit für Fahrende wird ungemein gewinnen, wenn der Schacht statt  $\frac{1}{2}$  Klafter Weite, 1 Klafter erhält. Hiedurch wird man in den Stand gesetzt, die seigere Richtung der Fahrten in eine tonnlegige (schräge) zu verwandeln, und auf einer unter jeder Fahrt angebrachten Bühne sich nach Bedürfnis zu erholen. Es könnten hierauf die folgenden Fahrten verwendet, das ist: an dem gegenüber befindlichen Stosse befestiget, und solchergestalt die Befahrung noch mehr erleichtert werden, indem der Fahrende sich auf der Bühne nur umwendet, und die folgende Fahrt an dem hervorstehenden Theile der Fahrt (Leiter) sogleich ergreifen kann. Dem Bergmanne ist diese kleine Bequemlichkeit wirklich zu gönnen.



## Siebente Abtheilung.

### Von der Wetterleitung.

§. 33.

Wetter nennt der Bergmann in seiner Sprache die gemeine Luft des Dunstkreises, und so wie dieselbe nach dem Verhältnisse des enthaltenden Antheiles an reiner Lebensluft, zur Erhaltung des Lebens unumgänglich erforderlich ist; so ist sie dem Grubenarbeiter eben so unentbehrlich, und in Ermanglung derselben, oder ihrer Reinheit, klaget er in der unterirdischen finsternen Werkstätte über Wettermangel, oder böse Wetter.

Um einen richtigen Begriff von der Luft zu erlangen, müssen ihre wesentlichen Eigenschaften bekannt seyn, wenn man Anwendung und Gebrauch von ihren Wirkungen bey dem Grubenbaue machen soll. Sie ist ein Körper, und als ein solcher flüchtig und elastisch. Durch Beyspiele wird sich ihr Vermögen von selbst erklären.

1. Die Luft ist als ein Körper zu betrachten, weil man sie empfindet, wenn sie bewegt wird. Der Raum den sie einnimmt, heißt der Dunstkreis (Atmosphäre), welcher sich um die ganze Erdkugel erstreckt.

Die atmosphärische Luft besteht in sich aus zwey verschiedenen Luftarten, nemlich aus der wirklich zum Athmen taugbaren Lebensluft, und aus der Stickluft.

Der Antheil der reinen Lebensluft verhält sich zu der Stickluft wie 27 zu 73 in 100 Theilen angenommen.

2. Sie ist schwer, indem sie als ein Körper gegen den andern drückt; sie widersteht leichteren Körpern und bewieset ihre Schwere durch die einfachen Versuche mit verschiedenen Flüssigkeiten, nemlich mit dem Quecksilber und dem Wasser. Man findet die Schwere der Luft an einigen Orten bald mehr, bald weniger schwer, denn auf hohen Bergen wird sie immer einfacher und leichter, und oft zum Einathmen untauglich; so wie sie wieder in tiefen Gründen schwerer und dicker wird, je mehr sie mit fremden Dünsten verbunden ist, und hiedurch an ihrer Schwere so viel zunimmt, als die Luftsäule von der höheren Region der Atmosphäre durch mehrere Schwere auf sie drückt. Eben so beweiset die Luft an dem Wasser ihre gesetzmäßige Schwere.

Sie ist flüchtig, da sie geschickt ist, sich mit andern leichten in der Luft schwimmende Körpern zu verbinden, denn sie trägt wässerige Dünste des Erdbodens und faule, aus der Gährung und Auflösung entstandene vegetabilische, thierische und mineralische Atomen.

Die Elastizität (Federkraft) der Luft veroffenbaret sich durch ungemein starke Wirkung. Die Kraft der Luft besteht in dem Vermögen, daß sie sich zusammendrücken und in einen engeren Raum einschließen läßt, daß sie diesem Druck gleich stark widersteht, und demselben entgegendrückt, so wie sie durch die Wärme ausgedehnt und zur Ausübung ihrer Kraft geschickter wird.

Zur Anwendung gedachter Eigenschaften der Luft für den Wettermangel, muß erst der Zustand des Grubenbaues und der unterirdischen Luft in Kennt-

nist gebracht werden, welcher den Grubenarbeiter belästigt, wenn nemlich die Luft in der Grube mangelbar wird. Erstens: Gewöhnlich wird über stockende, das ist unzulängliche Wetter geklagt; hierunter ist eine nicht genugsame Flüssigkeit und schwache Bewegung der Luft zu verstehen, wobey die Bergleute nicht den nöthigen Athem schöpfen können, sondern mehr mit dem Richte als mit der Arbeit zu thun haben.

Zweytens: Faule verdorbene Wetter entstehen aus verfaulten Körpern des Thier- und Pflanzenreiches, als faulem Leder, Abgang von Menschen, Talg, Dehl, Tobaksdampf, faulem Holz ic. von welchen, wenn sie sich mit der schweren Grubenluft vermischen, die menschliche Lunge beschweret wird.

Drittens: Matte Wetter erzeugen sich durch saure, brennbare Ausdünstungen, die sich manchmahl selbst entzündend, wozu versehte alte Verhaue viel beitragen.

Diese Mängel der Grubenluft geben hinlänglich zu erkennen, wie wichtig es sey, alle möglichen Mittel anzuwenden, um die äußere reine Luft einzubringen. Und da der Hauptmangel der Grubenluft sonach in ihrer gang oder zum Theil aufgehobenen Bewegung besteht, so folgt, daß die stillstehende Luft der Grube vermittelst der äußeren Luft in Bewegung und Umlauf gesetzt werde müsse, es geschehe nun durch natürliche Veranstellung, oder künstliche Mittel.

So wie zwar der Wetterwechsel nach der natürlichen Grubenanstalt mittelst absinkender Wetterschächte, oder auch Wetterstollen bezwecket wird, so leisten sie dennoch diesen Effect nur mit Verbindung gewisser Grundsätze, die sich auf die physische Wirkung beziehen. Aus dem

Begriffe der Lufteigenschaften folgt in der Anwendung die Regel, daß Durchschläge, welche Wetter verschaffen sollen, aus zweyen Punkten gemacht werden müssen; welche von ungleicher Höhe sind; denn gleich hohe Luftsäulen halten sich das Gleichgewicht, welches den Kreislauf der Wetter hemmet.

Aus dem nemlichen Grunde erfordern stoßende Wetter in einem Schachte die Verschlagung des Fahr-, oder Förder-schachtes. Diese nemliche Vorrichtung ist eben von wetteraöthigen Stollorten zu empfehlen, und die Stollenhöhe mit einem wohlverwahrten Traggerke zu versehen; indem solchergestalt zwey ungleich größere Luftsäulen ein Uebergewicht des Druckes der einen auf die andere verursachen, und sonach die Wetter in Bewegung setzen.

Durchschläge müssen auch von derjenigen Gegend her angebracht werden, wo frische Wetter wirklich vorhanden sind, und nie muß man den Wetter den Weg durch solche Strecken verstaten, in welchen sich verdorbene Wetter befinden.

Ein in Absicht des Wetterwechsels zu treibendes Stoll- oder Feldort muß, wie erwähnt, hinreichende Höhe und Weite haben. Nach Stollörtern, welche bereits mit mehreren Oeffnungen verbunden sind, sind die Wetter nicht füglich hinzuleiten, wenn man nicht den Weg, den sie nach einen der Schächte nehmen, mit Wetterthüren verschließt, und sie solchergestalt nach der vorher gewiesenen Art leitet.

Dem Wettermangel in den Sommermonaten hat man bisher durch bestimmte Maßregeln nicht ganz abzuhelfen vermocht. Dieser Fall pflegt am gewöhnlichsten einzutreten, wenn im Frühjahre und Herbst war-

me und kalte Witterung mit dieser Luft wechselt, da denn der Unterschied der dicken und dünnen Luft so merklich wird, daß die Wetter, welche im Winter von niedrigen nach höheren Gegenden ziehen, im Frühjahre eine umgekehrte Richtung nehmen.

In Schächte, welche den darauf fallenden Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, können die Tagewetter nie wirksam genug einfallen, indem die verdünnte Luft von der schweren zurückgestoßen, und zwischen beyden ein Gleichgewicht erfolgt. Eben so wenig besteht der Wetterwechsel in Schächten, welche der Wind bestreicht; in beyden Fällen hilft man sich mit einem über den Schächten zu erbauenden Kame, deren 4 Wände mit Oeffnungen versehen, und nur diejenige verschlossen bleibt, auf welche der Wind stößt, diejenige aber geöffnet wird, welche dem Windstosse oder den Sonnenstrahlen entgegensteht.

Auch durch Wetterloffen kann man den Einfall und Ausgang der Wetter befördern, wenn die Regel beobachtet wird, daß die seigere Entfernung der Punkte, wo die Wetter ein- und ausgehen sollen, verschieden ist, je nachdem die Atmosphäre auf den einen stärker als auf den andern drückt.

Da aus dem Wasser bey dessen Zerschlagung Luft entbunden wird, so kommen die von höheren Punkten auf die Röschstollensohle herabfallenden Wetterzüge ungemein zu Statten.

Beynahe keine Beschäftigung des Grubenbaues ist mehreren Schwierigkeiten ausgesetzt, als die Wetterleitung, indem die Eigenschaften der Luft nach dem Verhältniß der Wärme oder Kälte des Windstoffes ab- und zunehmen, folglich auch die Versuche der künstlichen



Wetterleitung, nach Beschaffenheit der Jahreszeiten, mancherley Veränderungen des Effekts unterworfen sind; so daß man sich oft außer Stand findet, die Ursachen ausfindig zu machen. Und hierdurch wird der Grubenbau zu Zeiten in große Verlegenheit gesetzt.

Es ist aus der Erfahrung bekannt, daß die Wettermaschinen ihre Wirkung auf zweyerley Art verrichten; nemlich durch das Einblasen der äußeren Luft des Dunstkreises in die mit unbeweglichen Dünsten angefüllten unterirdischen Räume; theils durch das Ausschöpfen und Entledigung derselben, theils auch durch Werkzeuge, welche beydes zugleich verrichten. Nach besondern Absichten sind auch verschiedene Wettermaschinen entstanden, welche man Wetterbläser, Wettersauger nennt. Durch Zusammensetzung mit Klappen und Schläuchen sind sie dergestalt abgeändert, daß sie durch den Druck der angebrachten Stiefel und Ventile, sowohl Luft einblasen, als durch den wechselseitigen Ausgang, die verdorbene Luft aus ihren Behältnissen ausziehen; jedoch haben dergleichen zusammengesetzte Maschinen selten eine beständige Dauer.

Für Wetterstockungen in noch un durchschlägigen Schächten ist das sehr einfache Mittel anzupfehlen, daß man sich der Feuerkessel bedienet, welche entweder von stark durchlöcherter Blech, oder enge gegitterten Schienen gemacht, die sonach mit gespaltenem Holze gefüllt, und wenn dieß in Brand gebracht ist, mittelst einer an das Seil befestigten Kette in den wetternöthigen Schacht gehangen wird, wo sodann das Feuer die schwere Grubenluft verdünnet und zum Weichen bringt. Natürlich währet die Wirkung dieses Kessels nicht länger als das Feuer brennt, und

es muß sonach öfter dieses Einlassen wiederhohlet werden.

## Achte Abtheilung.

### Von der Wasser-Ausförderung.

S. 34.

Regen, Schnee, und mehrere-dergleichen Feuchtigkeiten sinken durch die Oberfläche der Erde, durch lockere oder klüftige Gebirgsarten, und gehen an niedern Punkten, als Quellen aus; in noch tiefern Gegenden aber sammeln sie sich mehr, und verursachen die den Bergbau so erschwerenden Wasserausförderungsklosten. Daher, wo am Fuße der Berge mit Stollen anzukommen ist, daselbst findet die natürliche Wasserlösung am besten Statt. Aus Schächten werden die Wässer, wenn sie nicht zu häufig sind, mit Tonnen gefördert, nemlich, wenn sie deren Inhalt nicht übersteigen. Dieß geschieht durch Haspel und Seil, nachdem entweder wechselweise eine Tonne Wasser, und ein Kübel Berg, oder mit 2 Tonnen so lange Wasser gezogen werden, bis sie zu Sumpfe gebracht sind.

Bei stärkeren Wasserzugängen bedient man sich zur Gewinnung der Zeit und zur Vermehrung der Geschwindigkeit eines Rundbaumes von größerem Durchmesser. Dieß wird am schnellsten hergerichtet, wenn um den gewöhnlichen Rundbaum 3 oder 4 Scheiben befestiget, und über dieselben hölzerne Schienen

aufgenagelt werden. Da nun natürlich hierdurch eine größere Kraft erforderlich wird; so sind eiserne Haspelhörner anzulegen, und die Zahl der Haspel zu vermehren.

Sind die Tonnen, wegen allzustarken Zugängen der Wässer, und zunehmender Teufe, nicht mehr hinreichend, dieselben damit zu halten; so müssen Wassermaschinen von derjenigen Wirkung gewählt werden, welche der Wassermenge angemessen sind. Hieraus ist die Erfindung mancherley Hebezeuge von so verschiedener Bauart entstanden, als man nach Maßgabe der Umstände nöthig, und auf eine gewisse Zeit und Teufe hinlänglich fand.

Die Hydraulik lehrt die Gesetze, nach welchen sich das Wasser von einem Orte zum andern bewegen, und nach angemessener Zusammensetzung der Maschinenteile mit möglichster Kraft heben läßt.

Bei jeder Hebemachine kömmt zuerst die Last desjenigen Körpers in Betrachtung, welcher fortgehoben werden soll; es muß daher die Größe der Last nach dem Gewichte bestimmt werden, wenn der Hebemachine eine ähnliche Kraft gegeben, und diese mit jener in ein richtiges Verhältniß gesetzt werden soll. Last und Kraft müssen daher nach bewährten Prinzipien ausgemittelt werden; außerdem bauet man Maschinen nach der Hand, und ohne bekannte Verhältnisse der Kraft zur Last.

Kraft und Last müssen mit der Zeit, oder der Geschwindigkeit, in welcher die Maschine ihre Bewegung verrichten soll, in nicht minder genauem Verhältnisse stehen, oder es kann keine gesetzmäßige Uebereinstimmung bestehen.



b. Auch der Raum, welchen die beweglichen Theile der Last durchlaufen müssen, erhält seine Bestimmung von derjenigen Kraft, welche nach einem bestimmten Gesetze, eine ähnliche Last in einer gewissen Zeit zu heben vermag.

Die Last des zu hebenden Körpers ist theils seine eigenthümliche Schwere, theils auch, die in seiner Bewegung entstehende Reibung (Frikction), indem seine Theile sich wechselseitig drücken, und eben hierdurch einen Widerstand bewirken, welcher um so viel mehr Kraft erfordert, um die Bewegung in einer gegebenen Zeit, bis zu einem bestimmten Raume zu vollenden.

Zur Ausförderung der Grubenwässer bedienet man sich ihrer größeren oder geringeren Menge gemäß, bald kleinerer, bald größerer Hebezeuge, welche dann auch mit einer der Last entsprechenden Kraft regieret, und bald durch Menschen, oder thierisches und elementarisches Vermögen umgetrieben werden.

Bey wenigen Wässern kann die Anlage zu einer Hebemaschine eben so simpel als mit wenigen Kosten geschehen, nemlich: *mit einer einfachen Handpumpe*

a. Durch die übliche Weutelpumpe, womit eine beträchtliche Menge Wassers gehoben werden kann. Sie besteht in einem 4 bis 5 zölligen hölzernen Sacke, in welchen ein länglicht-konischer Weutel (auch Schußgenannt) aus Sohleleder zusammengenähet, mit zwey Flügeln an die Zugstange genägelt, und so hoch auf- und niedergezogen wird, als es der Größe des Arbeiters hiebey angemessen ist. Ihre Richtung wird jederzeit nach, nach dem Fallen der Sohle oder des Flöges genommen; und da anfänglich bey weniger Leuse mehr

nicht als der Saß und ein Anstößkegel nöthig ist, die Zeuse aber bey einer flachen Strecke langsam zunimmt; so ist ihr Gebrauch sehr leicht, und geht mit desto besserer Leistung von statten, je geschwinder die Züge aufeinander folgen. Nimmt nun aber die Zeuse mit der Länge der Fahrt zu, dann müssen mehrere Röhren angesetzt, aber auch mehr Kraft angewendet werden, bis diese Pumpenzeuse die vierte Klafter erreicht, wo sie sonach immer schwerer und unbrauchbarer wird.

b. In seigeren Abteufungen bedienet man sich der Handpumpen mit wagerechten Drückeln oder Hebeln; diese erfordern nach Beschaffenheit der Wassermenge 1 bis 3 Mann, je nachdem größere oder kleinere Sägen und Saugröhren gebraucht werden, und der Drückel mit der Zugstange im Verhältnisse steht, wie hier erklärt werden wird.

c. Zum Theil kann der Beschwerlichkeit der Pumpen abgeholfen werden, wenn man eine liegende Welle mit 2 Fußritten anlegt, welche die Pumpenknechte wechselseitig treten, und solchergestalt sich einander helfen, besonders da hier die ganze Schwere des Menschen wirkt; bey gewöhnlicher Vorrichtung muß der halbe Oberleib, und die Stärke der Muskeln alles thun.

d. Eine ähnliche Vorrichtung der Pumpenwelle mit zwey Sägen und einem gemeinschaftlichen Hebel kann mit gutem Erfolg gemacht werden, indem jeder Pumpenknecht nach wechselseitigem Niedergange des Drückels so fort wieder hebt, indefß der andere niederdrückt, folglich beyde ihre Kraft vereinbaren.

Wenn in größerer Zeuse die Wässer stärker zudringen, und die Handpumpen nicht mehr anwendbar sind,

ist man genöthiget, die Wasserhebezeuge zu vergrößern, und mehr Kraft anzuwenden; dieses geschieht unter andern:

a. Durch Pferde, indem sie an eine seigerstehende Welle mit einem horizontalen Hebel gespannt, und solchergestalt die sogenannten Göpel gebauet werden. Diese Maschinen aber haben unter andern an sich, daß ihr Umtrieb äußerst langsam erfolgt.

b. Pferde und auch Ochsen werden dazu gebraucht, daß man sie auf einer schiefstehenden Scheibe ziehen, diese wieder durch eine schrägstehenden Welle umdrehen, und durch ein Kamhrad, Trillina, um zwey Kreuze einer Maschine bewegen läßt, welche durch angeschlossene Schachtstangen, Säge, Kolben und Röhrenwerk, die Wasser hebt, und eine Scheibekunst heißt.

c. Auch des Windes bedienet man sich zur Beyhilfe, um vermittelst der gewöhnlichen Windflügel, durch stehende und liegende Wellen, Kammräder, Trillinge und Kreuze, eine auf- und niedergehende Bewegung zu bewirken.

b. Daß auf eingeschaufeltes Rad geleitete Wasser leistet unstreitig für die beständige Bewegung einer Wassermaschine die sicherste Wirkung, mittelst der gewöhnlich angebrachten Schachtstangen und Sägen.

e. Hinsichtlich des eigenen Brennstoffes bey Steinkohlengruben sind die Dampfmaschinen hinsichtlich ihrer Geschwindigkeit und Kraft bey großen beträchtlichen Bergwerken dieser Art, am vorzüglichsten.

Jede der bisher erwähnten Wassermaschinen beruhet auf dem eigentlichen Grunde und der Ursache ihrer Wirkung, daß vermittelst des in den Kolbenröhren auf- und niedergehenden Kolbens, die Luft ausgepumpt

wird, die Atmosphäre aber ihr natürliches Bestreben ausübt, den luftleeren Raum wieder zu erfüllen, als wozu sie durch die wesentlichen Eigenschaften ihrer Schwere, Flüssigkeit und Elastizität beständig angetrieben wird. Da nun aber die Saugröhre unter das Wasser gestellt, und folglich von jenem die Atmosphäre abgehalten wird, so drückt sie auf die Oberfläche des Wassers, preßt es in die Oeffnung der Saugröhre hinein, und treibt es bey wiederholtem Auspumpen bis zur Höhe von 33 Fuß, so hoch nemlich eine Wassersäule von einer Luftsäule von gleicher Grundfläche im Gleichgewichte erhalten wird.

Hieraus wird begreiflich, daß das Steigen des Wassers in den Saugröhren von dem Drucke der Luft herrühre, indem es sogleich niedersinkt, sobald Luft in die Röhren eintritt.

Unter die Klasse der Saugwerke gehören daher alle diejenigen Wasserhebezeuge, welche das Wasser durch den natürlichen Druck der Luft heben, in dem sie dasselbe allen bestätigten Resultaten der Versuche gemäß, 33 Fuß hoch treiben, sobald aus dem Röhrenwerke die Luft ausgepumpt ist.

Hingegen üben die sogenannten eigentlichen Druckwerke ihr Vermögen nicht sowohl durch den freywilligen Druck der Luft auf das Wasser, sondern vielmehr durch die elastische Kraft der zusammengepreßten Luft aus, welche in die Röhren mit äußerlicher Gewalt eingestossen, und solchergestalt das Wasser in die Höhe getrieben wird, wie bey den bekannten Feuersprizen zu erfolgen pflegt.

### Besondere Bemerkungen.

Außer dem Vorhergegangenen, für die vollständige Kenntniß einen Steinkohlen-Bergbau mit Ordnung und Regelmäßigkeit zu betreiben unumgänglich Nöthigen, liegt dem sich diesem Geschäfte Widmenden noch ob: mit Fleiß ein Revier, seiner eigenen Lage und Umstände gemäß, gründlich und umfassend zu beurtheilen, besonders die Aussichten, Vorzüge, Mängel Hülfsmittel und Bauwürdigkeit, theils mineralogisch technisch, theils auch ökonomisch darzustellen, hieraus angemessene Vorschläge zur Anordnung des Betriebes herzuweisen, und über den Ertrag derselben treffende Ökonomiepläne zu entwerfen.

Folgende Gegenstände sind bey einem in ordentlichen Betrieb zu setzenden Bergbau nicht außer Augen zu lassen.

a. Eine hinlängliche Kenntniß der Situation der Verbindung mit ähnlichen Kohlenführenden Gebirgen, den Ausgehenden, Streichen und Fallen nach nicht minder der Ordnung und Folge der Flöze und aufgeschwemmten Gebirgsarten, so wie der Flözgrüden. Besonders wird in dieser Rücksicht die Fertigkeit erfordert, die Beschaffenheit, Mächtigkeit und Verwebung, dann die regelmäßigen Lage der Kohlenflöze und der Steinkohlenarten, ihrer Qualität nach zu unterscheiden.

b. Der technische Betrieb des Grubenbaues faßt die richtige Anwendung der nöthigen Wissenschaften in sich, ohne welche eine regelmäßige Anordnung mehrerley Anstalten in keinem Fache bestehen kann. Vielmehr sind dem leitenden Bergmanne verschiedene Theile

der ausübenden Mathematik so unentbehrlich, als die Arbeitsstätte und Maschinerie, das Verhältniß der Dimension, Kraft, Last, Zeit und Raum erfordern, und die keiner willkürlich getroffenen Anstalt trauen läßt, oder der Zweck wird verfehlet.

In den vorzulegenden Plänen über den Angriff eines Gebirges, und in dessen einzelnen Bearbeitungen, muß Ordnung und bergmännische Klugheit herrschen, die Arbeiten zur rechten Zeit unternommen, die Hindernisse gehoben, durch vernünftige Eintheilung geleiteter und fleißiger Arbeiter vollendet, die Mittel durch bequeme Strecken und Geräthschaften zu Tage gefördert, und das Feld aus dem Tiefsten, nicht aber umgekehrt angebauet werden. Alle diese Branchen der Bergbaukunde machen den Umfang der bergmännischen Technik um so viel schätzbarer, je sicherer sie zum Hauptzwecke führen.

c. Oekonomie, dieser Pfeiler des Grubenbaues, erlangt mehr Stärke, wenn der Aufwand jeder Anstalt nach den Bedürfnissen geprüft, die Löhne und Materialien nicht auf ungefähr, sondern bestimmt und mit Rücksicht auf ihre Qualität angeschlagen werden, mit möglichster Genauigkeit der Dimension, der Zahl und des Gewichtes. Tritt der Fall ein, das nachtheilige vorkommende Abwechslungen die Gewinnung der Mittel beschränken, so kann durch Einschränkung für die Zukunft abzielender Anstalten, oder durch eine Nothförderung, ohne jedoch einen Raubbau zu verhängen, der Ertrag begünstiget werden.

Uebrigens ist der Umstand erwägungswerth, daß da, wo der Bergbau auf Steinkohlen von Besitzern des Gebietes, worin derselbe gelegen ist, auf eigene

Rechnung getrieben wird, hiedurch so viele Familien in Nahrungsstand gesetzt werden, und jedem Vortheile zuwachsen, und so stießen die auf den Bergbau verwendeten Beträge, durch so mancherley Weg<sup>er</sup> des Umlaufes und des Verkehrs, mittelbarer Weise in die herrschaftlichen Klassen wieder zurück, wo hingegen einzelnen Gewerte nur freywillig, und in blosser Absicht eines aus dem Bergbaue zu ziehenden Gewinnes, ein derley Unternehmen beginnen können.

---





