

## V e r s u c h

einer

Anleitung zum Schürfen nach Fundstufen, \*)  
 von Georg Tunner.

### V o r r e d e.

Als Vorgesetzter eines, wegen Erzmannels herabgekommenen, Eisenberg- und Schmelzwerkes mußte das Auffuchen neuer Erz- anbrüche unter meine vorzüglichsten Pflichten gehören.

Da sich die, bis jetzt in diesem Eisenbergbaue verhauten, Erz- lagerstätten weder durch Mächtigkeit, noch durch anhaltendes Strei- chen oder Verflächen auszeichneten, wodurch selbe schon in einiger

\*) Selbst in unserem schreibenden Zeitalter ist die Bergwerksliteratur bisher sehr arm geblieben, und von allen einzelnen Theilen derselben blieb die Schürflehre der ärmste Theil; aber gerade das Schürfen ist derjenige Zweig des Bergwesens, in welchem am meisten Zeit und Geld nutzlos verwendet wird. Diesen Uebelstand hat unsere hohe k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen schon vor mehrgen Jahren dadurch kund gegeben, daß Hochdieselbe un- serem verewigten Mohs den Auftrag zur Abfassung einer „Anlei- tung zum Schürfen“ ertheilte, welche im Jahre 1838 im Drucke erschien und auch bald eine zweite Auflage erlebte; allein dadurch wurde diesem Mangel noch nicht ganz abgeholfen, was auch so-

Liese unbauwürdig wurden, so war man auch von jeher gezwungen, die Deckung mit Erzanbrüchen durch Ausschürfung neuer Erzlagerstätten zu bewerkstelligen.

Dem zu Folge haben auch meine Vorfahren auf das Ausschürfen von Erzausbissen bedeutende Kosten verwendet, und jede Gegend, wo nur einige Anzeigen eines Ausbisses vorhanden waren, wurde mit Thätigkeit untersucht. Allein selten entsprechend war der Erfolg der Anstrengungen, sobald der Ausbiß hinlänglich mit Dammerde bedeckt, und nirgends durch Zufall entblößt war oder wurde.

Es blieben nun mehrere solcher Gegenden, wo Findlinge von Erzstufen übertags anzutreffen waren, ohne daß der Ausbiß davon aufgefunden worden wäre, bis zum Jahre 1820 übrig, wo mir die Leitung dieser Werke anvertraut wurde. Vorzüglich ist mir eine dieser Gegenden merkwürdig geworden, weil dort nicht allein durch 30 Jahre der Ausbiß mit großen Kosten vergebens gesucht wurde, sondern weil ich auch dort zuerst

bald nicht geschehen dürfte. Mohs Anleitung zum Schürfen wird nicht ganz mit Unrecht bemängelt, daß selbe für den wissenschaftlichen Schürfer, für den Geognosten, zu wenig Geognoste und vielleicht zu viel des practischen Verfahrens beim Schürfen enthalte, wogegen selbe für den practischen Schürfer viel zu wenig vom practischen Verfahren und zu viel von geognostischen Theorien lehre; auch wird darin gewiß mancher practische Bergmann seinen Ueberzeugungen, wie z. B. der von dem Vorhandenseyn der Verwerfungen in älteren Gebirgen, durch eine Autorität, wie Mohs, sehr unerwartet widersprochen gefunden haben.

Daß bei einer umfassenden Schurflehre die Geognoste die Basis bilden müsse, kann nicht bestritten werden, obgleich unser geognostisches Wissen im Allgemeinen noch sehr mangelhaft, und selbst dieses Mangelhafte bisher nur wenigen Bergleuten eigen ist; aber in vielen, wenn nicht in den meisten Fällen kann das Schürfen von Einzelnen nur nach dem Leitfaden der Fundstufen geschehen, weil dieses das leichteste, wohlfeilste und lohnendste zu seyn pflegt. Aus dieser Ursache verdient das Schürfen nach Fundstufen sehr wohl eine eigene, detailirte und leicht faßliche Abhandlung, welche Herr Georg Tunner im Vorliegenden liefert. Das bergmänn-

die Grundidee eines neuen Schurfgesetzes auffaßte, mittels dessen ich diesen so versteckten Erzausbiß leicht auffand, später meine vielen Schürfungen in verschiedenen Gegenden so glücklich leitete, und mit dem ich in den kürzesten Zeiten, und beinahe ohne allen Kostenaufwand, mehr als 10 Erzausbisse ausschürfte.

Die Wichtigkeit dieses besonderen Falles für die Schurfkunde veranlaßt mich, die Umstände desselben gedrängt anzugeben.

Die Gebirgsart der ganzen Umgegend besteht aus Urschiefer, und die bis jetzt dort bekannten 6 Spatheisensteinlager, welche in der Tiefe weiße, und gegen Tag braune Erze lieferten, sind alle auf Kalklagern eingebrochen. Dieses sind im Allgemeinen die geognostischen Verhältnisse. — Die Localitätsverhältnisse des Erzfindlings-Revieres bestehen in Folgendem: Der Ort, wo die meisten Stufen gefunden wurden, ist ein Graben mit einem kleinen Bache, wo gleich im Anfange 10—12 Centner Erzstufen gesammelt, und zur Schmelzhütte geführt wurden. Außerdem waren auch wenige Erzstufen nach einem Gebirgsabhange hinauf zerstreut anzutreffen.

nische Publikum wird dem Verfasser hierfür hoffentlich um so mehr Dank wissen, als Mohs in seiner Anleitung dieses Alles als bekannt voraussetzt (siehe dessen Anleitung zum Schürfen Seite 123), während doch das Meiste und Nähere darüber der großen Mehrzahl unserer Schürfer völlig unbekannt ist, und selbst von den Unterrichteteren sich nur sehr Wenige genaue Rechenschaft über die Verbreitungsart der Stufen von ihrem Ausbisse gegeben haben werden, obgleich sie wissen, was aus der Scharf- und Stumpf-kantigkeit der Bruchstücke, und der mehr oder weniger vollkommenen Abrundung der Geschiebe geschlossen werden kann, so wie auch, daß die natürliche Fortbewegung der Geschiebe nur nach relativ tiefer liegenden Puncten geschehen konnte. Uebrigens hat der Verfasser seine Erfahrungen vorzugsweise dem Verhalten unserer Eisenerz Ausbisse entnommen, wofür die nachfolgende Anleitung von besonderer Brauchbarkeit ist, obgleich das Allgemeine darin auch allgemein gültig seyn muß.

Vorrede und Einleitung mögen manchem Leser zu ausgedehnt oder gar entbehrlich erscheinen, indes für viele werden selbe dennoch hier am rechten Orte stehen.  
Der Redacteur.

Von dem Graben bis zum Gebirgsrücken hinauf war größten Theils Acker, das Uebrige Wiesgrund, mag beiläufig 250 Klafter messen, und hat ein Ansteigen von ungefähr 20 Grad. Die Dammerde war überall 5—7 Schuh tief, nur oben auf dem Rücken sind durch Anlegung einer neuen Straße die Gebirgsarten sammt ihren Schichtungen entblößt und sichtbar geworden. Dort war außer Glimmerschiefer bloß ein Kalklager zu sehen, welches vermöge seines Streichens die Gegend, wo die Erzstufen zu finden waren, in einer schrägen Linie zu durchschneiden schien.

Nun zur Beschreibung der Manipulationen, welche zur Aufsuchung dieser hier vermutheten Erzlagerstätten angewendet worden waren.

Schon vor länger als 30 Jahren wurde einige Klafter ober dem Graben, wo die meisten Stufen lagen, der erste Schurfstollen bei 20 Klafter in tauben Schiefer eingetrieben, der aber, als man dort keine Erze erbaute, wieder dem Verbruche überlassen wurde.

In einigen Jahren darauf wurde höher oben und mehr links der zweite Stollen, der sich links und rechts verzweigte, bei 30 Klafter ebenfalls in tauben Schiefer eingeschlagen, und wie alle übrigen, auch dann verlassen.

Wieder nach mehreren Jahren wurde der dritte Stollen, etwas höher, und viel weiter rechts, als der vorige Schurf, eingebaut, mit dem man den oben bemerkten Kalk überfahren hatte. Aus geognostischen Gründen glaubte man nun den rechten Punct getroffen zu haben, wo der Erzbruch auch bald erreicht werden müsse. Dem zu Folge wurde das Kalklager auf langen Strecken ausgelängt, und noch ein Mahl überbrochen. Als man aber dessen ungeachtet keine Spur eines Erzes gefunden, wurde endlich die gänzliche Auflassung auch dieses Stollens beschlossen, was im Jahre 1812 geschah. Noch einer langen Resche muß ich erwähnen, welche ober dem letzten Stollen, und mehr rechts, von unten hinauf aufgeworfen wurde. Ich weiß bloß, daß mit selber nichts entdeckt, kann aber nicht angeben, zu welcher Zeit dort gearbeitet wurde.

Als ich nach 8 Jahren die Leitung dieser Werke übernommen hatte, versuchte auch ich mein Glück mit Schürfen in dieser verrufenen Gegend. Durch Geognosie und Localitätsregeln geleitet, glaubte ich, die Erze sonst nirgends als beim Kalk auffsuchen zu dürfen. Ich ließ demnach das schon mehrmahl erwähnte Kalklager auf mehreren Orten aufschürfen. Als ich aber damit kein Erz entdeckte, wurden noch einige vergebliche Schurföffnungen hin und wieder aufgeworfen, endlich alle Arbeiten eingestellt, und die Hoffnung auch von mir aufgegeben, hier einen Erzbruch zu finden.

Da ich aber, anderer Geschäfte wegen, noch oft diese Gegend zu begehren hatte, so wurde ich auch veranlaßt, öfter, als es sonst wahrscheinlich geschehen wäre, über das mögliche Vorkommen dieser vermutheten Erzlagerstätte nachzudenken. So war es dann im Herbst des Jahres 1822, wo das Getreide schon alles abgeschnitten und eingefechset war, daß mich mein Geschäft wieder durch diese Gegend führte. Da ich wegen Zeit eben nicht im Gedränge war, und die fruchtleeeren Felder das Erzsuchen in dieser Jahreszeit in solchen Terrainen begünstigen, so fing ich, und zwar eifriger als je, noch ein Mahl an, den zerstreut herumliegenden Erzfindlingen nachzusehen.

Ich setzte dieses Suchen durch Hin- und Her-, dann durch Auf- und Abgehen so lange fort, bis ich glaubte, alle Erzstufen, welche auf der Oberfläche lagen, gefunden zu haben. Um zugleich eine Uebersicht hinsichtlich der Lage der Stufen zu bekommen, steckte ich an jedem Fundorte einer oder mehrerer Stufen ein buschiges Zeichen auf. Als ich dann von einem etwas erhöhten Standpuncte die aufgesteckten Zeichen überschaute, konnte ich deutlich eine gewisse belehrende Lage der Stufen bemerken, die mich nach einigem Nachdenken auf das Gesetz schließen ließ, nach welchem sich Stufen von dem Ausbisse entfernen oder zerstreuen.

Wußte ich ein Mahl die Regel, nach welcher sich die Stufen von ihrem Ausbisse entfernten, so mußte ich auch die Richtung und Lage wissen, nach der sich die sich entfernenden Stufen bewegen.

Das Auffinden des Erzausbisses konnte jetzt keiner großen Schwierigkeit mehr unterliegen; ich durfte bloß von den gefundenen Tagstufen aus genau nach der entgegengesetzten Richtung ihrer Bewegung meine Schurfmanipulation einleiten, und der Ausbiß mußte unfehlbar zum Vorschein kommen. — Wie gedacht, so gethan! — Am nächsten Tage stellte ich sogleich zwei Bergarbeiter an, welche in 3 Tagen, also zusammen in 6 Schichten den Ausbiß entdeckten, und zugleich bei 20 Centner Erz eroberten, während früher durch einen so langen Zeitraum und mit mehr als 2000 fl. Unkosten nichts gefunden werden konnte.

Da der Ausbiß dieses Eisensteinlagers nur 4 Schuh Länge und 2 Schuh Mächtigkeit, dann eine Dammerdedecke von 7 Schuh über sich hatte, ferner von dem dort vorkommenden Kalklager mehr als 20 Klafter im Hangenden entfernt war, auch außer gewöhnlichem Schiefer keine besondere Steinbegleitung mit sich führte, ein widersinniges Verflächen zeigte, und endlich in der Gegend des Ausbisses, bis auf 12 Klafter Entfernung, keine Erzstufe übertags zu finden war, so folgt hieraus, daß die Aufschürfung dieses Erzausbisses durch geognostische Combination nicht möglich, eine zufällige Entdeckung desselben kaum denkbar, daß die tiefer unten eingetriebenen Schurfstollen ungeheuere Längen hätten erhalten müssen, daß die höher oben widersinnig einsetzende Lagerstätte damit wäre überfahren worden, und daß überhaupt alle unter ähnlichen Localitätsverhältnissen vorkommenden Erzausbisse und ihre Lagerungsstätte ganz allein nur mit einer solchen Schurfmethode entdeckbar sind und an's Tageslicht gebracht werden können, welche sich auf das Gesetz, nach dem sich die Stufen vom Ausbisse zerstreuen, gründet; weil in solchen Fällen außer den Erzfindlingen kein anderer Leitfaden für den Schürfer denkbar ist.

Bei weiterer Verfolgung der bemerkten aufgeschürften Erzlagerstätte zeigte sie eine Mächtigkeit von 5—6 Schuh, und erst in beträchtlicher Tiefe in der Sohle kam Kalk als Begleiter vor.

Es wird zwar ohnehin Niemand zweifeln, daß es noch ungemeyn viele bauwürdige, auffindbare, bis jetzt noch unbekannte

Erzmittel von allen Metallen in den Gebirgen gibt, und daß darunter gewiß die mehresten dergestalt mit Dammerde und Gewächsen bedeckt oder in so eigenthümlichen geognostischen Verhältnissen vorkommen, daß die Geognosie, ungeachtet ihres ungeheuren Erfahrungsschatzes, nicht im Stande ist, die Regeln zu deren Aufschürfung herzugeben; — indessen werde ich dennoch am rechten Orte mein Urtheil über diesen Gegenstand noch ein Mahl, und zwar durch Thatsachen zu begründen suchen. Sollten aber wirklich einige Geognosten behaupten wollen, daß zum Schürfen in allen Fällen die Gebirgslehre allein hinreichend sey, denen antworte ich, daß sie sich mit der Aufsuchung von Metallen noch nie practisch abgegeben haben. Ich bin innig überzeugt, daß die Gebirgskunde nicht bloß für das Schurfwesen, sondern auch in anderer Hinsicht von entschiedener Wichtigkeit ist, wenn ich auch nicht glaube, daß sie die Universalquelle der Schurfkunde sey. Und wenn die Gebirgskunde noch nicht auf eine solche wünschenswerthe Höhe gekommen ist, oder vielleicht auch nie kommen wird, so ist vorzugsweise nur die so häufige irreguläre Structur der meisten Gebirge, und die Bedeckung derselben mit Dammerde daran Schuld.

Eine Schurfmethode demnach, mittels welcher das Auffinden der Metalle oder Steinarten, sie mögen auf Gängen, Lagern oder Flözen, oder in welchen andern geognostischen Verhältnissen immer eindrechen, auch in solchen Fällen zuverlässig erzweckt wird, wenn die Ausbisse mit Dammerde und Gewächsen vollkommen bedeckt sind, muß als ein höchst willkommener Beitrag zur Schurfkunde betrachtet werden.

Diese Schurfmethode kann an Wichtigkeit nur dann noch gewinnen, wenn sie mit der Zuverlässigkeit die Leichtfaßlichkeit und Unkostspieligkeit dergestalt verbindet, daß sie zur practischen Anwendung beim Schürfen, auch für gemeinere Bergbauvorsteher vollkommen verständlich, für die Unternehmer beim Schürfen entweder gar keine oder doch nur sehr wenige ungedeckte Kosten verursacht, und somit erst höchst gemeinnützig und geeignet wird,

dem Bergwesen, einem der größten Industriezweige, wichtige Vortheile zu verschaffen.

Eine solche Schurfmethode darzustellen, ist der Zweck dieser Blätter. Ob ich dieses Ziel auch erreichen werde? — mögen die gütigen Leser beurtheilen. Ich bin übrigens schon zufrieden, wenn ich zur Vermehrung einer vernünftigen Schursliebhaberei und zur Entdeckung neuer Bergwerke etwas beigetragen habe.

## Einleitung.

Wenn die feste Oberfläche unserer Erde weder mit Gerölle und Dammerde, noch mit darauf wachsenden Bäumen und andern Pflanzen bedeckt wäre, so würde man, um die Ausbisse der Erzlagerstätten zu finden, keine Kunst oder Wissenschaft nöthig haben, weil in diesem Falle alle Erz- und Steinausbisse sichtlich vor Augen liegen und ohne eine eigentliche Manipulation durch bloßes Suchen leicht aufgefunden werden könnten. Diese oben genannten Körper bilden aber über den bei weitem größeren Theil des Erdbodens eine bald dickere, bald dünnere undurchsichtige Hülle, wodurch nothwendigerweise auch der größte Theil der Erzausbisse bedeckt und unsichtbar wurde. Darum bedürfen wir zur Auffindung solcher verdeckter Erzlager- oder Gänge eine besondere Wissenschaft, welche man Schurffunde nennt.

Die Schurffunde lehrt demnach das Auffuchen von Metallen, Salzen oder Steinarten, sie mögen auf Gängen, Lagern oder Flözen einbrechen; beschränkt sich jedoch größtentheils nur auf die Auffindung des Ausbisses, d. i. das Ausgehen derselben an den Tag, oder bis unter die Dammerde mit der beiläufigen Bestimmung von Streichen, Verflächen und Mächtigkeit.

Die weitere Verfolgung oder Ausbaueung eines entdeckten Ganges, Lagers oder Flözes gehört schon in das Gebieth des eigentlichen Grubenbaues, und also nicht hierher.

Da das Finden einer Sache schon im Allgemeinen wegen der unvermutheten Freude, die daraus entspringt, ein ganz eigenthümliches hohes Interesse gewährt, so muß um so viel mehr das Auffinden von Erzanbrüchen anziehend seyn, weil nicht bloß ein momentaner, sondern vieljähriger bedeutender Gewinn für den Finder daraus erwachsen kann.

Darum hat es zu allen Zeiten Menschen gegeben, welche mit Eifer und Liebe dem Schürfen oder Erzaussuchen oft einen bedeutenden Theil ihrer Zeit widmeten. Und nur die wegen Mangels einer brauchbaren Schurfkunde so häufigen, fruchtlosen, Zeit, Mühe und Kosten versplitternden Schurfmanipulationen sind Schuld, daß auf das Schürfen nicht noch mehr verwendet wird, und daß sich von jeher größtentheils nur gemeine Bergarbeiter nach ihrer Willkühr damit abgegeben haben, denen es von ihren Gewerkschaften auch häufig zur Pflicht gemacht wurde, der Entdeckung neuer Erzansätze nachzuspüren.

Da nun die vorsätzlichen Schürfungen wegen mangelnder richtiger Leitung auch nur zufällig glücken konnten, so müssen wir den ersten Ursprung unserer bis jetzt eröffneten Bergwerke auch größtentheils dem Zufalle verdanken. — Und so ist es auch! — Denn, wenn man Gelegenheit hat, die Entstehungsgeschichte einzelner Bergwerke kennen zu lernen, so zeigt sich fast durchaus, daß der erste Ausbiß einer Erzlagerstätte, nach dem wörtlichen Sinne, sichtlich zu Tage herauschaute, daß entweder dort nie eine Dammerde und Gewächse waren, oder daß er von denselben durch Lawinen, Baumstürze, durch Grabungen bei Häusern, Straßen- und Brunnenbauten oder selbst durch Thiere entblößt wurde. Außerdem mögen auch Erzansätze von bedeutender Mächtigkeit, aber nur etwas Dammerdedecke ohne besondere Kunst aufgefunden worden seyn, weil auf einen solchen mächtigen Ausbiß die von ihm ungemein häufig zerstreuten Erzfindlinge unfehlbar hinweisen. Eine ziemlich allgemeine Erzaussuchungsmethode, mittels welcher, ungeachtet der vielen oft kostspieligen mißlungenen Arbeiten, doch manchmahl Erzansätze entdeckt worden, ist das Unterbauen einer Gegend, wo Erzfindlinge übertags vorkommen. Beißt die Erzlagerstätte, von der die Findlinge abgerissen sind, nicht hoch ober dem Unterbauungs- oder Schurfstollen aus, und hat selbe ein rechtsinniges Verflächen, so kann mit dem Stollen die Erzlagerstätte auch in kurzer Zeit ohne bedeutende Kosten erbaut werden. Ist der Ausbiß aber bedeutend höher als der Stollen, und hat die Lagerstätte ein widersinniges Verflächen oder ein paralleles Streichen mit der Stollenrichtung, was man

im Voraus unmöglich allezeit genau wissen kann, so wird der Schurfstollen bis zur Erreichung der Lagerstätte entweder eine solche Länge erhalten, daß die Geduld des Unternehmers früher scheitert, und der ganze Bau aufgegeben wird, oder daß die Erze damit gar nicht getroffen werden können, wenn die Lagerstätte gar nicht so tief edel niedersetzt, oder wegen parallelen Streichens des Stollens und der Erze eine Durchkreuzung unmöglich ist.

In der neuern Zeit hat sich die Geognosie der Schurflehre angenommen. Sie hat auch schon einige sehr merkwürdige Entdeckungen im Gebiete des Schurfwesens gemacht, und wird gewiß noch viele machen, besonders in Flözgebirgen, welche viel regelmäßiger gelagert sind, und wo die Lagerungsverhältnisse der gleichen Gebirgsarten auch dann noch gleich bleiben, wenn oft mehrere Länder dazwischen liegen. Bei einer solchen Schürfung muß immer die genaue Kenntniß aller Lagerungsverhältnisse einer Gebirgsart vorausgesetzt werden, um sodann, wenn irgendwo einige dieser Lagerungstheile vorkommen, auf das Vorhandenseyn der übrigen schließen zu können. Das geognostische Schürfen hat daher das Charakteristische, daß damit auch solche Erzansätze, welche nirgends zu Tage ausbeissen, sondern überall mit Gebirgsarten bedeckt sind, dennoch, und zwar sogar mit vorheriger Bestimmung näherer Umstände, entdeckbar sind.

Da es meine Absicht nicht ist und nie seyn konnte, das Ganze der Schurfkunde zu schreiben, so habe ich auch obige Gegenstände nur in so ferne berührt, als ich glaube, daß sie mit der Lösung meiner speciellen Aufgabe in Verbindung stehen.

Ich habe gesagt, daß wegen Mangels einer Schurflehre solche Erzansätze, welche mit Dammerde u. bedeckt sind, nur durch Zufall konnten aufgefunden werden. Da nun durch Zufall nur ein höchst unbedeutender Theil der Berge von Dammerde entblößt, und darum auch nicht alle Ausbisse auf diese Art sichtlich werden konnten, so folgt hieraus, daß gewiß auch noch sogar in solchen Gegenden unaufgedeckte Erzansätze zu finden seyn werden, wo seit undenklichen Zeiten in der Nähe Bergbau geführt wurde.

Um dieses noch mehr zu bestätigen und zugleich zu beweisen, daß es noch ungemein viele unentdeckte Erzlagerstätten in der Natur gebe, darf man nur die bei den aufgestellten Bergämtern über eingelangte Schürfungs-, Muthungs- und Lehensgesuche eingeführten Protokolle durchsehen, wo man finden wird, daß dort ungemein viele Schürfer oder Muther eingeschrieben vorkommen, die später nicht als Lehenswerber über den nämlichen Gegenstand erscheinen. — Da es natürlich ist, daß sowohl der Schürfer, als ganz gewiß der Muther, jederzeit gewisse Anzeigen (Erzfindlinge) von der Gegenwart eines Erzausbisses zuvor gefunden haben werde, ehe er dießfalls Manipulationen oder berggerichtliche Einschreitungen beginnt, so müssen die meisten solcher unbeslehnter Schürfungen oder Muthungen, bis auf wenige Ausnahmen, als so viele vorhandene, aber unentdeckte Erzausbisse betrachtet werden. Außerdem gibt es auch noch viele verdeckte Erzandrücke, wovon die Bergämter noch keine ämtliche Kunde erhalten haben. Wenn ich nun noch meine dießfälligen mehrfachen Bemerkungen hinzurechne, daß alle meine vielen entdeckten Erzausbisse, worunter ich einige in sehr bekannten Bergbaurevieren ausschürfte, früher noch nie mit Schurf- oder Muthscheinen belegt waren, so glaube ich, daß die Anzahl derjenigen noch unentdeckten Erzausbisse, wovon noch bei keinem Berggerichte eine Erwähnung geschah, bei weitem die größte seyn müsse.

Ich habe nun gezeigt, daß auch in sehr bewohnten und sogar bergmännischen Gegenden noch sehr viele verborgene Erzandrücke vorhanden sind; um wie viel mehr hat man hievon nicht dort zu erwarten, wo wenige Menschen wohnen, oder wo wegen tiefer Dammerde und allerlei Gewächsen die Oberfläche der Erde auf weite Strecken dergestalt bedeckt ist, daß selten ein Steinchen sichtbar ist, darum noch viel seltener Erzfindlinge als die Wahrzeichen von Erzausbissen und die ersten veranlassenden Ursachen zur Entstehung aller Bergbaue sichtbar vorkommen können, weil überhaupt völlig außer allen Verhältnissen weniger Erzstufen als Steine in der Natur aufgefunden werden. In solchen verwachsenen Gegenden ist es leicht möglich, daß mächtige

Erzandrücke sammt allen davon zerstreuten Stufen förmlich unsichtbar und folglich unbeachtet daliegen. Oder wenn auch wirklich irgendwo einige Stufen auf der Oberfläche sichtbar seyn sollten, welches große Ungefähr gehört nicht dazu, daß sie besonders in einer solchen Gegend aufgefunden werden, wo selten ein menschlicher Fuß hintritt, und noch seltener solche Menschen hin kommen, die dergleichen Stufen bemerken, erkennen, und von der Erde aufheben.

Nachdem wir nun zum Theile mit Gewißheit wissen, zum Theile mit hoher Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß noch ein ungeheurer Schatz von Erzandrücken im Schooße unserer Erde verborgen liegt, muß uns die Kenntniß der Mittel, durch welche diese Schätze gehoben werden können, desto wichtiger seyn.

Was die Geognosie hinsichtlich des Schürfens zu leisten fähig sey, habe ich kurz angedeutet. Ich werde nun auch diejenigen Fälle, wo die Geognosie wenig oder gar keine Hülfe zur Auffindung der Erze herzugeben weiß, etwas umständlicher beschreiben, um dadurch zu beweisen, wie höchst wichtig es für das Bergwesen sey, daß zur Ergänzung der Schurfkunde außer geognostischen auch noch andere Geseze in ihr Gebieth aufgenommen werden.

Ich habe gesagt, daß nur in jenen Gebirgsarten eine geognostische Schürfung fruchtend seyn könne, wo die Schichtungsverhältnisse allezeit, in allen, auch den entferntesten Orten sich dergestalt gleichbleiben, daß eine Analogie aus den Schichtungen möglich ist.

Wie wenig solche Gebirgsarten im Vergleich mit andern in der Natur vorkommen, und aus welchen besonderen Gründen noch überdieß andere Schurfgesetze nothwendig sind, soll aus Nachfolgendem erhellen.

So weit man vorzüglich die ältern Gebirgsformationen kennt, in denen doch die meisten Bergbaue betrieben werden, erleiden ihre allgemeinen Geseze in speciellen Fällen so häufig Abänderungen, daß der Bergbauführer zur zweckmäßigen Leitung der Werke wenig allgemeine, sondern vielmehr Localitätsregeln

beobachten muß. Es ist eine allbekannte Sache, daß in diesen Gebirgsarten häufig jeder Berg, jede Grube ihre besondern Lagerungsverhältnisse aufzuweisen haben.

Diesen Gebirgsarten besonders eigen, und die Bergbauführung sehr erschwerend, ist die Absezigkeit der einzelnen Gebirgsschichten und der bauwürdigen Mineralien, d. i. das Nichtanhalten derselben nach dem Streichen und Verflächen. Ein anhaltendes Streichen der Erze ohne Unterbrechung länger als 100 Klfr. gehört schon zur Seltenheit. Manche sind so absezigt und außer aller Verbindung mit andern ihrer Art, daß sie ganz isolirt in der Gebirgsart, wie eine Insel im Meere, dastehen. Zur Bestätigung der gegenwärtigen Behauptungen will ich einige meiner speciellen Erfahrungen beim Eisenbergbauwesen herzeichnen.

Es ist allerdings richtig, daß die Spatheisensteinformation im Urschiefer gewöhnlich auf einem Kalklager einbricht. Allein es kommt in der Natur gewiß mehr als tausend Mal mehr Urkalk ohne, als mit Eisenbegleitung vor. Wollte nun Jemand diese Eisenerzgattung bloß mit geognostischen Gesetzen ausschürfen, so würde er überall, wo Urkalk vorkommt, seine Manipulation einzuleiten, und dieses unzählige Mal oft gethan haben, ehe er etwas damit aufgefunden haben würde. Ungeachtet der Richtigkeit des eben erwähnten geognostischen Gesetzes der Spatheisensteinformation habe ich dennoch mehr als die Hälfte meiner vielen entdeckten Ausbisse dieser Eisenerzgattung im Urschiefer ohne Kalkbegleitung angetroffen. Nicht bloß in solchen Gegenden, wo übertags in der Nähe keine Spur von Kalk zu finden sondern auch dort, wo Kalk nach allen Seiten zu sehen war, sind Spatheisensteine häufig in purem Schiefer eingeseffen, wenn auch bei weiterer Verfolgung früher oder später der charakteristische Begleiter, der Kalk, zum Vorschein kam.

Daß zur Ausschürfung bauwürdiger Fossilien, welche auf Gängen einbrechen, am wenigsten die Geognosie geeignet seyn dürfte, wird Jedermann einsehen, weil das Vorkommen der

Gänge so unbestimmt, und von den Schichtungsverhältnissen ganz unabhängig zu seyn scheint.

Endlich bedarf die Geognosie in allen jenen Fällen eine Ausbülfe, wo das Schurfterrain dergestalt mit Dammerde und Gewächsen bedeckt ist, daß auf weite Strecken übertags weder eine Steinschichte, noch ein Erzausbiß zu sehen ist, und sollte sie auch bloß nur darum da seyn, um das Ausgehen einer beliebigen einzelnen Gebirgsschichte oder den Ausbiß eines geognostisch vermutheten Erzes auf die wohlfeilste Art zu erfahren.

Nachdem ich nun zur Genüge dargethan habe, daß eine Schurfmethode, welche das Auffinden der Erze auch dann unfehlbar bewerkstelligt, wenn schon die Ausbisse derselben mit Dammerde bedeckt sind, für das Bergwesen als höchst wichtig betrachtet werden müsse, so ist die Aufstellung der dießfälligen Lehre selbst an der Ordnung.

So bald die Gebirge entstanden, waren sie auch der Einwirkung der Atmosphäre und der Schwerkraft ausgesetzt. Durch diese zwei Kräfte sind in einem Zeitraume von vielleicht vielen tausend Jahren Theile von der Oberfläche der Berge, den Ausbissen der Stein- oder Erzarten abgerissen worden, welche sich mit der Dammerde oder bloßem Gerölle vermengten, und mit diesem sich dann mehr oder weniger weit von ihrem ursprünglichen Lagerorte entfernten. Auf diese Art wurden die Stufen von den Ausbissen der Erze entfernt und zerstreut. Diese zerstreuten Erzstufen, welche gewöhnlich mit dem Namen Erzfindlinge bezeichnet werden, sind bis auf sehr seltene Fälle als verläßliche Bürgen oder Wahrzeichen zu betrachten, daß in der Gegend ihrer Fundorte Erzausbisse vorkommen. Zugleich dienen diese Erzfindlinge in vorliegender Schurfmethode als einziger, nicht minder verläßlicher Leitfaden bei Auffuchung der Erzandrücke.

Da die Oberfläche solcher Berge, welche mit Dammerde bedeckt sind, außer Erzfindlingen nur Steinfindlinge, Gewächse und die Dammerde sichtlich darbiethet; bloße Steinfindlinge ohne Begleitung von Erzfindlingen in Bezug auf die Gegenwart von



Erzausbissen vielleicht nie eine untrügliche Bedeutung haben, und erst in Begleitung der Letzteren wichtiger werden, sonst aber gar nicht beachtet werden dürfen, Dammerde und Gewächse für das Schurfwesen ohnehin gar keine Rücksicht verdienen, so kann man behaupten, daß die Erzfindlinge für das Ausschürfen solcher verborgener Erzandrücke nicht bloß als ein richtiger, sondern auch als der einzig mögliche Leitfaden angesehen werden müssen.

Da die Erzfindlinge als Wahrzeichen und Leitfaden, also in zweifacher Beziehung, für das Schurfwesen so wichtig sind, ist die genaue Kenntniß ihres Vorkommens unerläßlich nothwendig.

Ich muß im Vorhinein versichern, daß Dasjenige, was über Erzfindlinge und ihre Lage gesagt wird, bloß aus vielfacher Erfahrung abgeleitet, und daß meine dießfalls aufgestellten Gesetze eben so oftmahl bestätigte Erfahrungssätze sind. Ehe ich jedoch zur Entwicklung dieser Gesetze schreite, werde ich noch Einiges im Allgemeinen vorausschicken.

Ich habe gesagt, daß die Stufenfindlinge der einzige mögliche Leitfaden zur Ausschürfung der Erzlagerstätten sind. Solche Erzgänge, Lager oder Flöze, welche nur in der Tiefe edel, gegen die Oberfläche oder den Tag sich entweder auskeilen, in der Gang- oder Lagerart vertauben, oder mit einer neuern Gebirgsart überlagert sind, können daher gar nicht aufgeschürft werden, weil ihnen der edle Ausbiß fehlt, von dem die zur Ausschürfung nöthigen Erzfindlinge herkommen sollten. Solche Erzlagerstätten, wenn sie nicht unter diejenigen wenigen gehören, welche durch geognostische Combination entdeckbar, oder von andern Bergwerken so wenig entfernt sind, daß sie durch die üblichen unterirdischen Hoffnungsschläge erreichbar sind, werden wahrscheinlich für ewige Zeiten verborgen bleiben, wenn nicht gewaltsame Gebirgsrevolutionen sie an das Tageslicht bringen.

Ob es viele solche nicht ausbeißende Erzlagerstätten gebe, ist wohl schwer zu bestimmen. Mir sind einige davon vorgekommen, die erst durch Hangend- oder Liegendschläge aus bebauten Bergwerken bekannt wurden. Allerdings werden diejenigen Ge-

birge daran am reichsten seyn, wo viele und abseßige Erze einbrechen. Es kann aber auch solche Erzlagerstätten geben, die ungeachtet, daß sie zu Tage ausbeissen, dennoch, wenigstens für die gegenwärtige Zeit, nicht ausschürfbar sind. Dazu gehören alle jene Erzlagerstätten, deren Ausbisse auf so weite Entfernung nicht bloß mit Dammerde, sondern vorzüglich mit Gewächsen dergestalt dicht bedeckt sind, daß auch nicht ein einziger von dem Ausbisse abgerissener Erzfindling ganz auf der Oberfläche sichtlich oder auffindbar erscheinen kann.

Da vermög meiner Erfahrungen die Erzstufen von ihren Ausbissen, wenn nicht besondere Elementarkräfte einwirken, sich höchstens 400—500 Klafter entfernen, Wildnisse aber häufig von größerer Ausdehnung, wo nicht ein Mahl ein Steinchen zu sehen ist, angetroffen werden, so kann man mit Recht vermuthen, daß eine nicht unbedeutende Quantität auch solcher Erzlagerstätten noch verborgen liegen müsse, welche jedoch durch Fortschreiten der allgemeinen Cultur durch Zufall und vorzüglich durch verbesserte Schurfkunde wahrscheinlich noch alle aufgefunden werden.

Aber auch von den abgerissenen Erzstufen in solchen Gegenden, wo die Oberfläche nicht mit Gewächsen, sondern bloß mit Dammerde bedeckt ist, wird nur ein höchst unbedeutender Theil auf der Oberfläche herumliegen, weil bei weitem die mehresten tiefer in der Dammerde stecken, und darum von ihr bedeckt sind. Daß die Anzahl der oberflächlichen Erzfindlinge in dem Verhältnisse abnehmen müsse, als das Terrain außer Dammerde auch mit dicht stehenden Gewächsen bedeckt ist, versteht sich von selbst, und ist schon früher gesagt worden. Es ereignet sich darum häufig, daß auch von den mächtigsten Ausbissen nur sehr sparsame Erzfindlinge übertags sichtlich vorkommen. Da jedoch der eigentlichen Ausschürfung des Ausbisses jederzeit das Auffinden der Erzfindlinge vorangehen muß, so ist das Auffuchen der Erzfindlinge oder die Kenntniß der Orte, wo Erzfindlinge vorkommen, von eben so großer Wichtigkeit, als die Kunst des Ausschürfens selbst, — und da das Gelangen zur Kenntniß solcher Orte auch seine besonderen Schwierigkeiten hat, wozu auf Erfahrung gestützte

Regeln viel beitragen, so will ich auch zur genauen Ausführung dieses Gegenstandes einen eigenen Abschnitt anweisen.

Meine Lehre wird also in drei Abschnitte zerfallen, und zwar:

1. Abschnitt. Entwicklung der Grundsätze, nach denen sich Erzstufen von ihrem Ausbisse zerstreuen, nebst Beschreibung des durch die Erzfindlinge sich bildenden Erzstreifens.
2. Abschnitt. Auf welche Art gelangt man zur Kenntniß der Orte, wo Erzfindlinge vorkommen? — und
3. Abschnitt. Beschreibung der practischen Verfahrensarten in allen möglichen Fällen bei Ausschürfung der Erzausbisse.

## I. Abschnitt.

Entwicklung der Gesetze, nach denen sich die von den Ausbissen abgerissenen Stufen zerstreuen, und Beschreibung des durch diese Stufen sich bildenden Erzstreifens.

### 1. Gesetz.

Ein jeder Körper, der sich selbst überlassen ist, und dem kein Hinderniß entgegensteht, wird durch seine eigene Schwerkraft senkrecht fallen. Stellt man aber dem Körper eine schiefe, geneigte Fläche unter, so wird er nach der Richtung des größten Neigungswinkels der schiefen Fläche, weil dieser der senkrechten Richtung am nächsten kommt, abwärts sinken, laufen, rollen oder glitschen.

Hieraus ergeben sich einige wichtige Folgerungen, und zwar:

1. Daß die Stufen eines an einem Gebirgsabhange befindlichen Ausbisses sich jederzeit nur abwärts entfernen, und darum auch der Erzausbiß stets oberhalb der Erzfindlinge zu suchen sey.

2. Daß die sich zerstreuenenden Erzstufen einen Streifen bilden müssen, der parallele Seiten und eine solche Breite hat, wie der Ausbiß horizontal gemessen beträgt; und
3. daß, je steiler der Gebirgsabhang ist, desto weiter sich die Stufen von ihrem Ausbisse entfernen.

Der erwähnte Erzstreifen ist zwar nicht vollkommen parallel, sondern nach abwärts etwas breiter; daß der Streifen in seiner Breite so unbedeutend zunimmt, scheint zu beweisen, daß die Stufen nicht durch Rollen oder Laufen, sondern durch ein immerwährendes, aber höchst langsames Sinken, beinahe den Gesetzen der Schwerkraft ganz entsprechend, sich abwärts bewegen. Wahrscheinlich wird auf einem Gebirgsabhange auch die Dammerde und die darauf wachsende Pflanzendecke nicht ganz stille stehen, und nur der unbedeutend kleine Raum, den sie in einer ungeheuren Zeit zurücklegen, ist Ursache, daß dießfalls bis jetzt noch keine practischen Beweise gesammelt werden konnten.

### 2. Gesetz.

Wenn größere und kleinere Körper von nicht sehr ungleichem specifischen Gewichte wie immer zusammengemengt vorkommen, und selbe einer nur etwas rüttelnden Bewegung ausgesetzt sind, so werden sich die kleineren Theile unten, und die größeren Theile oben sammeln, und sich gewissermaßen absondern. Ich denke, es ist unnöthig, hierüber den Beweis aufzusuchen, weil diese Thatsache in der Erfahrung häufig genug erprobt und leicht versucht werden kann.

Aus diesem Gesetze entspringen für den Schürfer zwei wichtige Folgerungen, nämlich:

1. Da die meisten Erzstufen größer als die Theile der sie umgebenden Dammerde oder anderer kleiner Steintheilchen sind, so müssen alle etwas größeren bemerkbaren Erzstufen, welche sich vom Ausbisse schon weit entfernten, stets nahe an der Oberfläche der Dammerde, und nie unter derselben auf der Gebirgsgänge aufsteigend gefunden werden, und es kann daher

der Erzausbiss an einem Gebirgsabhange, wenn die Dammerde nur einige Tiefe hat, niemahls dort anzutreffen seyn, wo Erzstufen auf der Dammerde liegen, sondern man muß mit den Schurfarbeiten jederzeit so hoch oben anfangen, daß man auf der Dammerde oder auch in einer Tiefe von 2 bis 3 Schuh keine Stufen mehr findet.

2. Daß, je tiefer die Dammerde und je sanfter der Bergabhang in der Gegend des Ausbisses sey, desto längere Zeit auch die Stufen brauchen mußten, bis sie sich von dem Ausbisse durch die Dammerde bis an deren Oberfläche durcharbeiteten; und weil dieses Durchbrechen der Dammerde nur während des Abwärts sinkens der Stufen geschehen konnte, so muß auch die Entfernung vom Ausbisse bis zum Punkte, wo die ersten Stufen auf der Dammerdoberfläche erscheinen, desto größer seyn.

Wie groß übrigens bei jeder beliebigen Neigung des Gebirgsabhanges und Dammerdedicke der Abstand von der obersten sichtlichen Tagstufe bis zum Ausbisse hinauf sey, kann ich nicht angeben, weil hierzu noch viel mehr Erfahrungen, als meine eigenen betragen, gehören. Nur von zwei Orten, wo die Aufschürungen auf Ackergründen sich ereigneten, kann ich diese Distanzen richtig angeben; denn dort, wo die Dammerde mit Pflanzen überzogen ist, sind auch die obersten Stufen bedeckt, wodurch nothwendig auch der Ort ihres ersten Vorkommens nicht genau bestimmbar seyn kann.

In pecuniärer Hinsicht hat die genaue Kenntniß dieser Distanz wenig zu bedeuten, denn die Unkosten der aufgeworfenen Schurfgräben, so bald sie nur innerhalb des Erzstreifens sind, werden gewöhnlich durch die dabei gewonnenen Erze gedeckt, sie mögen nun 10 oder 25 Klafter vom Ausbisse entfernt seyn. Indessen dürften doch öfters Fälle vorkommen, wo die genaue Kenntniß dieser Distanz von besonderer Wichtigkeit seyn könnte. Darum sollten dießfalls so viele Erfahrungen als möglich gesammelt und zusammengestellt werden. Dem zu Folge will ich die erwähnten zwei Schurfbeispiele auf Ackern hier zuerst aufführen.

Der erste Schurf war an einem Gebirgsabhange von 27 Grad Ansteigen, die Dammerde hatte eine Dicke von 5—6 Schuh, und der Ausbiss war von den obersten Tagstufen noch 9 Klafter entfernt. Beim zweiten Falle war das Ansteigen des Berges bei 15 Grade, die Dammerdetiefe 5 Schuh, und von der obersten Tagstufe bis zum Ausbisse ein Zwischenraum von 21 Klaftern.

Natürlich wird dort, wo auf dem Ausbisse wenig oder gar keine Dammerde aufliegt, auch die Länge dieser Distanz im Verhältnisse abnehmen. Dagegen wird es aber gewiß auch Fälle geben, wo die Dammerde eine so beträchtliche Tiefe, und der Gebirgsabhang eine so sanfte Neigung hat, daß dieser Abstand wohl sogar 30—40 Klafter messen kann.

Die von einem Ausbisse zerstreuten Stufen bilden also ungefähr folgenden Streifen: Beim Ausbisse selbst hat dieser Streifen die nämliche Breite, mit der die Erzlagerstätte, horizontal gemessen, zu Tage ausgeht. Eben so ist die Dicke desselben mit der verticalen Dicke des Ausbisses gleich. Hier liegt gewöhnlich Stufe an Stufe, und die wenige Erde, die sich zwischen denselben vorfindet, hat wegen der häufigen Berührung ganz die Farbe der Erzstufen. In der Nähe des Ausbisses haben die Stufen das Ansehen, als ob selbe mit Vorsatz zerschlagen und zusammengesüttet wären. Auch liegen die Stufen alle unter der Dammerde auf der Gebirgsgänge auf.

Weiter abwärts vermindert sich die Anzahl der Stufen, auch ist die Erde zwischen denselben nicht mehr so stark durch die Stufen gefärbt; die Stufen fangen an, sich von der Gänge zu erheben, bis in einer Entfernung von 4—10, sogar 20 Klafter die ersten Stufen auf der Oberfläche der Dammerde zum Vorschein kommen.

Noch weiter abwärts sind die Stufen bloß auf der Oberfläche, höchstens in einer Tiefe von 3 Schuh, anzutreffen. Weil die Stufen nun schon viel seltener werden, hat auch die Erde wieder ihre natürliche Farbe.

Noch immer abwärts erscheinen die Stufen nur hin und wieder in dem obern Theile der Dammerde, meistens Theils ein-

zeln mit abgestumpften Kanten und Ecken. Der Streifen nimmt in seiner Breite, wiewohl nur unbedeutend, zu.

Die Richtung des Streifens kann man sich am besten verständlichen, wenn man am Ausbisse sich hinstellt, von dort aus abwärts alle Bäume, Gesträuche oder andern Hindernisse dergestalt hinweggeräumt denkt, daß eine oben ausgelassene Kugel beim Hinabrollen sonst nirgends als an der glatten Erde anstoßen könnte. Genau nach dieser vorgestellten Linie des Hinabrollens der Kugel wird auch der Streifen von den zerstreuten Erzstufen sich halten. Aus diesem geht auch hervor, daß die Richtung des Erzstreifens nicht immer eine gerade Linie bilden müsse.

Wie weit sich manche Erzstufen von ihrem Ausbisse entfernen mögen, ist wohl nicht leicht zu bestimmen. Die größte Entfernung, welche ich erfahren, ist 200—300 Klafter. Doch wird gewiß auch diese Entfernung nicht das Maximum seyn, wenn der Abfall des Berges vom Ausbisse an noch länger und ziemlich steil ist. Wenn von dem Ausbisse abwärts in keiner gar zu großen Entfernung eine Ebene oder gar ein Hügel vorliegt, so geschieht es, daß die abwärts sitzenden oder rollenden Stufen sich dort anhäufen, und oft die Schürfer dadurch dergestalt getäuscht haben, daß sie nur nach langwierigen und oft kostspieligen mißlungenen Untersuchungen an Ort und Stelle, wo diese Stufenanhäufung übertags war, die Arbeiten endlich einstellten.

Ich weiß einen solchen Fall, wo ein übrigens geschickter Bergmann drei Stollen in verschiedenen Richtungen, durch eine solche Erzanhäufung veranlaßt, umsonst hat eintreiben lassen. In mehreren Jahren später habe ich den Ausbiss ungefähr 150 Klfr. höher oben aufgeschürft und ein widersinniges Verflächen bei weiterer Verfolgung gefunden.

Man denke sich nun, wie weit die untern Stollen hätten eingetrieben werden müssen, um das Erzlager damit zu erreichen.

Diese nun beschriebenen, oft sehr langen Erzstreifen, welche sich unter dem Rasen fortziehen, haben wahrscheinlich schon in älteren Zeiten die Idee von den sogenannten Wasenläufern her-

gegeben. Der Glaube an Wasenläufer ist auch jetzt noch nicht erloschen, und steht sogar bei Bergmännern von etwas höherer Ausbildung noch fest. Diese Schrift soll, hoffe ich, auch diesen Irrwahn verschrecken, und den Beweis herstellen, daß das Vorkommen von Erzen auf Wasenläufern wenigstens in Urgebirgen eine Fabel ist, welches auch von einer geläuterten Gebirgskunde bestätigt wird.

Zu wünschen wäre es übrigens, daß über die Gestalt der Erzstreifen, vorzüglich hinsichtlich der Länge derselben, noch mehrere Erfahrungen gesammelt werden, weil die Länge des Erzstreifens auch die mögliche Länge des Leitfadens für den Schürfer ist. Da die aufgefundenen Erzstufen gewiß nur sehr selten die untersten des Erzstreifens seyn werden, so kann man bei den Schurfmanipulationen, weil selbe allezeit nur aufwärts betrieben werden, auch nur selten die ganze Länge des Erzstreifens erfahren; um zu deren Kenntniß zu gelangen, müßte man auch abwärts schürfen, bis keine Stufen mehr zu finden sind.

## II. Abschnitt.

Auf welche Art gelangt man zur Kenntniß der Orte, wo Erzfindlinge vorkommen?

Ungeachtet der Wichtigkeit des Gegenstandes läßt sich hierüber systematisch wenig sagen, weil hier ein glücklicher Zufall doch immer das Meiste thun muß. Indessen gibt es einige Regeln, welche, wenn sie weise angewendet werden, selten ohne glücklichen Erfolg sind.

Um zur Kenntniß der Orte zu gelangen, wo Erzstufen gefunden werden, muß man entweder selbst suchen und suchen lassen, oder zu erfahren trachten, ob nicht Menschen, welche in diesen Gegenden wohnen oder gewohnt haben, Stufen gefunden haben.

Das Selbstsuchen ist wenig fruchtend, und wenn es auch Früchte bringt, sind sie nur dem Zufalle zuzuschreiben. Ich will damit nicht sagen, daß man keine Menschen auf Schürfung schicken soll, sondern meine bloß damit, daß die Mühe, welche man auf das Selbstsuchen der Erzstufen verwendet, in der Regel nicht bezahlt wird, es müßte nur in einer solchen Gegend seyn, wo ungewöhnlich viele Erzlagerstätten zu Tage ausbeissen.

Ein Beispiel soll das Gesagte etwas deutlicher machen: Es sey auf einer Eine Quadratmeile großen Gebirgsgegend ein Erz ausbiß, von welchem die verstreuten Stufen nur auf einer Fläche von Einer Quadrat-Klafter sichtlich auf der Oberfläche liegen. Um diese Erzstufen gewiß zu finden, müßte man die ganze Quadratmeile, ungefähr in zwei Klafter von einander entfernten parallelen Linien suchend, durchwandern. Alle diese Linien zusammengenommen würden eine Länge von 2000 Meilen betragen. In einer suchenden gebückten Stellung mit angestregten Augen, welche immer am Boden geheftet seyn müssen, könnte der Mensch des Tages höchstens 4 Meilen zurücklegen, und würde also 500 Tage brauchen, bloß um einen Raum von einer Quadratmeile genau zu durchsuchen.

Dessen ungeachtet sind einige Vorsichtsregeln bei der Selbstsuchung, besonders für einen Solchen nicht zu verwerfen, welcher ohnehin öfters Wege im Gebirge zu machen hat, weil es noch immer Gegenden gibt, die so menschenleer sind, daß über das Vorkommen von Erzstufen Nichts in Erfahrung gebracht werden kann, und man folglich ganz allein auf das Selbstsuchen angewiesen ist.

Zuerst ist eine geläufige Kenntniß der Erze nothwendig; vorzüglich ist der Strich als ein Mittel zur Erkennung eines aufgehobenes Fossils oft zu gebrauchen, besonders wenn es so klein ist, daß die andern Eigenschaften zu wenig in die Augen fallen.

Am leichtesten ist das Suchen beim Bergaufgehen zu verrichten, weil das Gesicht hier die vor ihm liegenden Gegenstände viel näher hat, und weil bei dem langsamen Aufwärtsgen dem

Auge auch mehr Zeit zur genauen Bemerkung der auf dem Boden liegenden Fossilien gelassen wird.

Die Gebirgswege, welche oft in verschiedenen Richtungen die Gebirge durchkreuzen, sind wenigstens für das Schürfen als zufällige wohlthätige Röschen zu betrachten, auf denen sehr oft die ersten Spuren vorhandener Erzausbisse an das Tageslicht kommen.

Ferners sind besonders neu gebaute Aecker, wenn selbe einige Male stark abgereget wurden, und die neben den Aeckern oftmals befindlichen, von den Aeckern zusammengetragenen Steine nicht zu übersehen. Das aus höhern Gebirgen in einer Schlucht oder Mulde sich sammelnde Gerölle ist ebenfalls zu untersuchen. Ist irgendwo eine Lawine abgegangen, so soll man nicht unterlassen, den von Dammerde oft bis auf die Gänge entblößten Grund zu besichtigen.

Stürze und Windbrüche der Bäume sammt der Wurzel, vorzüglich in großen dichten Waldungen, wo eine tiefe Dammerde alle Fossilien oft gänzlich bedeckt, sind meist die einzigen möglichen Zufälle, durch die Erzstufen in ähnlichen Gegenden gefunden werden können. Ich erinnere mich einiger Entdeckungen von Erzlagerstätten, wovon die ersten Stufen durch Baumstürze an's Tageslicht kamen.

Ferner in kleinen Waldbächen und Quellen. Ueberhaupt soll man keinen Ort des Gebirges ununtersucht lassen, wo dasselbe von Gewächsen und Dammerde so weit entblößt ist, daß man aus den dort sichtlichen Fossilien zu einiger Kenntniß des Inhaltes des Gebirges gelangen kann.

In einer Gegend, wo die Cultur so weit vorgeschritten ist, daß vielleicht wenig oder gar keine Punkte seit vielen Jahren mehr vorhanden sind, die nicht durch Feldbau und andere Industriezweige schon oftmahls umarbeitet, oder wenigstens betreten worden, ist das Nachfragen nach gefundenen Erzstufen bei weitem lohnender als das Selbstsuchen. Wenn auch die wenigsten der in solchen Gebirgen wohnenden Menschen Erze vom tauben Gesteine genau zu unterscheiden wissen, so treibt doch die Neugierde

sie dazu an, ein Fossil, welches wegen besonderer Farbe, Schwere, Glanz oder Gestalt ihre Sinne afficirt, etwas näher zu betrachten, oder gar mit sich nach Hause zu nehmen. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß man sich darauf verlassen kann, daß diese Leute beinahe von Allem, was in der Gegend von Fossilien gefunden werden kann, Wissenschaft haben. — Die meiste Auskunft über Erzfindlinge ist von den Bauersleuten zu erwarten, weil selbe nicht bloß auf der Oberfläche herumgehen, sondern auch häufig in der Erde arbeiten. Dann sind auch Holzhacker, Jäger, Fuhrleute, die in Gebirgen fahren, nicht zu übersehen.

Ich pflege diese Menschen bei jeder Gelegenheit um gefundene Erzstufen zu fragen, gebe zur fernern Aufmunterung Jedem, der mir eine Stufe bringt, wenigstens einige Groschen Trinkgeld, verspreche und gebe im Verhältnisse der erhobenen Tauglichkeit mehr oder weniger erst hintennach. Bei diesen größten Theils armen Menschen finden kleine Geschenke und ein liebevolles Betragen gewöhnlich den erwünschten Eingang, daß man mit ihrer Offenherzigkeit und Bereitwilligkeit zu dienen ganz zufrieden seyn kann.

Es ist zwar wahr, daß diese Leute oft wegen Mangels an Kenntniß Steine statt Erze bringen, manchmahl auch Erze von gebauten Berg- oder Schmelzwerken nehmen, selbe für Findlinge ausgeben, und man auf solche Art von ihnen um diese kleinen Trinkgelde betrogen werden kann. Dieses ist aber unbedeutend, weil man vor Aufzeigung des Fundortes nur wenig gibt. Dagegen kommt man aber bei dieser Volksclasse in guten Ruf, daß sie auch von der Ferne Alles bringen, was von Stufen gefunden worden, und man dadurch Gelegenheit erhält, oft große und wichtige Entdeckungen zu machen, wodurch die kleinen Auslagen überschwänglich wieder eingebracht werden.

### III. Abschnitt.

Beschreibung der practischen Verfahrensarten in allen möglichen Fällen bei Aufschürfung der Erzausbisse.

Wenn man sich die vorhin aufgestellten Gesetze von der Erzzerstreuung gründlich eigen gemacht hat, ergeben sich zwar die Arbeitsmethoden, wie selbe bei verschiedenen Localitätsverhältnissen anzuordnen sind, von selbst. Indessen will ich zur mehreren Deutlichkeit und Anschaulichkeit die Schürfmanipulationen in der Reihe aufzeichnen, wie ich selbe selbst angewendet habe, und die Ordnung beibehalten, daß der Anfang mit den Arbeiten im leichtesten, und der Schluß mit dem schwersten Falle gemacht wird.

Bevor ich jedoch zur Aufzählung der einzelnen Fälle schreite, ist es nothwendig, im Allgemeinen Einiges vor auszuschicken.

Ist man auf was immer für eine Art in die Kenntniß eines Ortes gekommen, wo Erzstufen gefunden werden, und hat man zur Bestätigung, daß hier keine Täuschung vorhanden, selbst an Ort und Stelle ebenfalls Stufen aufgefunden, so hat man zuerst zu beurtheilen, ob diese Stufen vielleicht nur durch einen Zufall dahin gekommen, oder ob selbe wirklich Stufen von einem oberhalb befindlichem Ausbisse einer unverhauten Erzlagerstätte sind.

Ich finde diese allgemeinen Vorsichtsmaßregeln um so nothwendiger, als ich aus Erfahrung weiß, daß solche zufällig zerstreute Erzstufen schon mehrmahl Schurfliebhaber zu fruchtlosen und kostspieligen Schurfarbeiten verleitet haben.

Zuerst geht man von dem Orte, wo die Stufen lagen, gerade aufwärts, um zu erfahren, ob nicht vielleicht ein alter verfallener Bergbau die gefundenen Stufen lieferte.

Es bedarf oft aller Aufmerksamkeit, um eine dießfällige Irrung zu verhüten, weil in einer mit kleinen und größeren Bäumen dicht verwachsenen Gegend, von alten Stollen und Schächten sammt ihren Halben, wenn der Bergbau sehr alt und nicht sehr ausgezehrt war, oft beinahe alle Spur ihrer ehemahl-

gen Existenz verschwunden ist. Werden Stufen auf einem Fahrwege gefunden, so ist zu erheben, ob nicht Erze von dieser Gattung jemahls da geführt und vielleicht nur von den Fuhrleuten verstreut worden sind. Man kann sich aber leicht überzeugen, ob die Stufen nur beim Ueberführen verstreut worden sind. Findet man die Stufen durch mehrere hundert Klafter auf dem Wege zerstreut, und nirgends dieselben in den Weg einfügend, so sind es nur verlorene und keine Ausbissfindlinge.

In Gegenden, wo schon in ältesten Zeiten Bergbau getrieben wurde, wo Erze noch häufig zur Schmelzhütte getragen oder gesamt wurden, konnten auch Stufen der verschiedenartigsten Orte verstreut werden.

Da das Kleine leichter als das Große verloren gehen kann, so werden sich verlorne Erzstufen durch ihr kleines Format gewöhnlich etwas kennbar machen. Auch wo Erzlagerungsplätze einstens waren, sind die zurückgebliebenen Stufen klein, weil nur das Große ohne Schwierigkeit gänzlich aufgelesen werden kann.

Wenn Erzstufen auf Feldern oder Wiesen, welche schon öfters sind gedüngt worden, vorkommen, so muß man auch zu erheben suchen, ob nicht die Erzstufen mittels des Düngers dahin gekommen sind, weil ich aus Erfahrung weiß, daß der Fall sich schon öfters ereignete, daß Erzstufen aus einer Stufenansammlung ausgemustert, oder auch gerade verloren gegangen, und so mit dem Kehrlicht des Hauses auf das Feld gekommen sind.

Um in einem solchen Falle, wo es zweifelhaft scheint, ob die Stufen von einem Ausbisse oder durch andere Zufälligkeiten dahin gekommen sind, nähere Aufklärung zu erhalten, darf man nur die Lage der Stufen untersuchen, ob dieselben einen Streifen nach aufwärts bilden oder nicht. Ist die Taggegend dergestalt mit Pflanzen überwachsen, daß der Erzstreifen ohne Manipulation nicht leicht gesehen werden kann, so darf man nur 2—3 Klafter ober den gefundenen Erzstufen eine Rösche horizontal bis auf die Gänge nieder, und höchstens 2 Klafter lang aufwerfen lassen. Findet man mit dieser Rösche keine Stufen, so muß die Hoffnung, einen Ausbiss zu entdecken, aufgegeben werden.

Das Wichtigste vor Beginn der Schürfarbeiten ist aber unstreitig die genaue Untersuchung der gefundenen Erzstufen, ob selbe scharf- oder stumpfkantig, oder gar Geschiebe sind, die durch Wasserfluthen an den Fundort geschwemmt wurden. Es ist natürlich, daß scharfkantige Erzfindlinge von nicht harter Natur von dem Ausbisse nicht so weit entfernt seyn können, als solche von abgerundeten Ecken und Kanten, besonders wenn sie auch hart und fest sind, weil zur Abrundung ein langes Ueberrollen durch Wasserfluthen unerläßlich ist. In Folge meiner dießfälligen Beobachtungen gehören zur Bildung der Granit- und Gneißgeschiebe wenigstens 2000 Klafter; weiche Fossilien, wozu die meisten Erze gehören, werden vermuthlich schon bei 1000 und auch noch weniger Klaftern ganz abgerundet erscheinen. Die Heimath oder Ausbisse von solchen Erzfindlingen in dem nächsten Gebirgsabhänge aufsuchen zu wollen, wäre fruchtlos, und es ist wohlgethan, wenn man sich in solchen Fällen aller nutzlosen Schürfarbeiten gänzlich enthält. Will man indessen, ungeachtet dieser Bemerkungen, die Schürfung auf Geschieben von Erzfindlingen fortsetzen, so ist die Methode, wie sie weiter hinten in diesen Blättern, unter der Aufschrift: Wenn Erzstufen in einem Gebirgsbache gefunden werden — beschrieben wird, anzuwenden.

Ich fand mich um so mehr veranlaßt, auf die Erzfindlinge in Geschiebform besonders aufmerksam zu machen, weil sie häufig vorkommen, und meines Wissens auf sie auch viele theuere Schürfungen ohne allen mindesten Erfolg verschwendet wurden.

In einigen Thälern Oberkärntens und in Salzburg kommen solche Fälle vor. Allem Anschein nach waren diese Thäler einstens Seen, die durch die Bäche von den hintern Gebirgen nach und nach mit Schotter ausgefüllt waren, wovon, als das Wasser später wieder abfloß und der Gebirgsbach sich bis auf den alten Grund einschchnitt, an beiden Gebirgsabhängen der Thäler hin und wieder größere und kleinere Reste einer Aufschwemmung zurückblieben, wo auch Erzstufen inliegen, die irrig als dort heimathlich angesehen wurden, und darum zu unnützen Schürfungen in der nächsten Umgebung Veranlassung gaben. Ich wiederhole es noch

ein Mahl, daß Schürfungen auf Erzgeschiebe keine Ausbeute versprechen, darum zu unterlassen, letztere jedoch, und zwar darum wichtig sind, weil sie die Beweise liefern, daß im Hintergrunde der Thäler Erzlagerstätten ausbeissen, und dadurch Veranlassung werden, dort jehe Nachforschungen durch Befragen der Menschen u. s. w., was im Eingange beschrieben wurde, eifriger, als es sonst geschehen dürfte, eintreten zu lassen.

Zu Schürfungen werden am besten zwei der bravsten und geschicktesten Bergarbeiter genommen. Denn sie müssen mit Gewissenhaftigkeit, Eifer und Genauigkeit ihre erhaltene Weisung befolgen, welches besonders dann um so nothwendiger ist, wenn der Schurfdirector nicht immer zugegen seyn kann. Vorzüglich sollen sie darauf bedacht seyn, sich eine richtige geschwinde Kenntniß der Erze zu verschaffen. Nicht genug, daß sie große und gereinigte Stufen zu erkennen im Stande sind, auch kleine Stufen, oft nicht größer als eine Linse, noch dazu von außen mit Schmutz oder Erde überzogen, müssen für die Arbeiter erkennbar seyn, weil das Schicksal eines ganzen Schurfes, oder wenigstens die Ersparung bedeutender Kosten und Zeit, oft von der Erkennung einer einzigen Stufe, sie mag nun groß oder klein seyn, abhängen kann.

Die kleine Stufe ist so gut als eine große als Wahrzeichen zu betrachten, und daher in Ermanglung großer nicht außer Acht zu lassen. Man trifft unter den gemeinen Bergarbeitern vielleicht keinen an, der unter verschiedenartigen Verhältnissen, wie sie bei Schürfungen nicht selten eintreffen, Erze vom tauben Gestein genau zu unterscheiden weiß.

Dieser Mangel an richtiger Unterscheidungskennntniß ist leider nur zu häufig auch noch unter Vorgesetzten des Bergwesens anzutreffen. Taubes Gestein wird oft für Erz gehalten, und wirkliches Erz passiert ihren Augen, ohne bemerkt und erkannt zu werden, vorüber. Auch ist dieß kein seltener Fall, daß große Kosten auf Erbauung von gemeinen Steinen sind verschwendet worden, bloß aus Unkunde, weil selbe lange Zeit für Erze galten.

Ich habe meine Arbeiter gelehrt, im Nothfalle die kleinsten Theile der Dammerde zu betrachten, und die Stufen, wenn das äußere Ansehen nicht hinreichend seyn sollte, selbe mittels des Striches und Zererschlagens in die Quere der Theilungsflächen zu erkennen.

Es gibt Steine, welche Erzen oft so täuschend ähnlich sehen, daß zu der genauen Erkennung ihrer Natur oft eine ziemlich geläuterte Erfahrung und delicate Untersuchung gehört. Es ist daher leicht zu begreifen, daß die Bildung der gewöhnlichen oberflächlichen Bergleute zu Schurfarbeiten einige Mühe macht.

Nun zur Beschreibung der Arbeitsmethoden bei jedem besondern Localitätsverhältniß.

### 1. Fall.

Wenn Stufen auf einem Berge Rücken oder Hügel gefunden werden.

Es ist ganz einerlei, ob bloß auf der ganzen Anhöhe allein, oder auch noch in gerader Linie abwärts Stufen gefunden werden.

In jedem Falle hat man den Ausbiß der Lagerstätte dort aufzusuchen, wo die obersten Stufen liegen.

Da die Stufen auf einem Berge Rücken nicht von einem höheren Orte herabgekommen seyn können, so muß der Ausbiß gerade dort seyn, wo die Stufen übertags liegen.

Da die Dammerde auf einem Berge Rücken selten tief ist, wird der Ausbiß mittels eines Schachtes am Orte der Tagstufen gewöhnlich auf der Stelle getroffen.

Hat der Berg vom Rücken abwärts auf einer oder der andern Seite einen scharfen Abfall, so kann man auch mittels eines Stollens bei zwei Klafter tiefer gerade unter die Stufen ansetzen, und man wird den Ausbiß eben so wenig verfehlen.



## 2. Fall.

Wenn Stufen in einem Hohlwege gefunden werden, der nach der Richtung des steilsten Bergabhanges herabläuft.

In Hohlwegen, besonders wenn selbe einen starken Abfall haben, werden Erzstufen durch die beim Abwärtsfahren gesperrten Räder, und durch das in selben sich sammelnde Regen- und Schneewasser oft ungewöhnlich weit von ihrem Ausbisse entfernt. Man hat also in diesem Falle so weit nach dem Hohlwege aufwärts zu gehen, bis keine Stufe mehr zu sehen ist. Hier ist dann ferner zu bemerken, von welcher Seite die Stufen, oder ob selbe von beiden Seiten in den Hohlweg geflossen sind. Gewöhnlich ist der letztere Fall, und dann geht die Streichungslinie der Erze über den Weg.

Wenn nun dort, wo die obersten Stufen in den Weg sitzen, ein thonlögiger Schacht abgeteuft wird, kann man versichert seyn, daß der Ausbiss in einige Schuh Tiefe gefunden wird, weil der tief eingeschnittene Hohlweg nicht mehr weit von der Gänge entfernt seyn kann.

Soll der Weg im fahrbaren Zustande erhalten werden müssen, so dürfte man bloß in eine oder die andere Seite, von der allenfalls die schönsten Stufen in den Weg sitzen, zuerst ebensöhlig so lange fortarbeiten, bis man den thonlögigen Schacht außerhalb der Wagengeleise eintreiben könnte.

## 3. Fall.

Wenn Erzstufen auf einem Acker gefunden werden, der an einem Gebirgsabhange liegt.

Diese Auffuchung des Ausbisses ist eine der interessantesten, weil man sich hier von der Ordnung, nach welcher sich die Stufen von ihren Ausbissen zerstreuen, das deutlichste Bild verschaffen kann. Auch habe ich auf einem solchen Acker zuerst die Grund-

idee aufgefaßt, mittels welcher ich später meine Schürfe so glücklich leitete. Die beste Zeit zur Schürfung ist auf einem Ackergrund, wenn derselbe früher *ra* geackert, abgeegget, und durch Regen die Erde von den Stufen zur leichtern Erkennung derselben auf der Oberfläche abgewaschen ist.

Man geht dann von unten hinauf in einem spitzwinkligen Zickzack und sucht Erzstufen. Die Linien des Zickzacks müssen aber so weit links und rechts hinausgegangen werden, bis man keine Erzstufen mehr findet. Dort, wo man eine oder auch mehrere Stufen beisammen findet, wird ein Stäbchen oder Reifig aufgesteckt, wovon man gleich im Anfange eine Quantität mit sich nimmt.

Hat man nun das fleißige Erzsuchen durch Hin- und Hergehen aufwärts so lange fortgesetzt, bis man weiter hinauf keine Erzstufen mehr findet, und hat man auch wenigstens an den meisten Orten, wo man Stufen fand, auch Zeichen aufgesteckt, so geht man dann zu den obersten Zeichen zurück. Wenn nun von hieraus die unterhalb stehenden Zeichen übersehen werden, so wird man finden, daß dieselben nach dem steilsten Bergesabhang herauf einen Streifen bilden, der oben etwas schmaler als unten ist, und wenn der Abfall des Bergackers in der Stunde sich nicht verändert, auch eine gerade Linie bildet.

Dort, wo die obersten Erzstufen gefunden worden, wird der Streifen in der Breite halbiert, und dort nun zwei Arbeiter angestellt. Ist der Bergabhang steil, so kann der Einbau ebensöhlig, im Gegentheile seiger begonnen werden. Noch ehe man mit der Arbeit bis an die Gänge niederkommt, trifft man schon gewöhnlich häufigere Erzstufen.

Sollte sich indessen der Fall ereignen, daß man mit einem bei vier Schuh weiten Einbau bis an die Gänge keine Stufen getroffen, und hat man, dessen ganz gewiß zu seyn, auch sogar Theile nicht größer als eine Linse, ohne selbe zu untersuchen, bei der Arbeit nicht passiren lassen, so dürfte man nur links und rechts ungefähr Eine Klafter mit der Rösche aus einander fahren, und der Erzstreifen, welcher sich von hier aus schon unter der Dammerde bis zum Ausbisse aufwärts fortzieht, müßte gewiß

getroffen werden. Mir ist zwar der Fall nicht begegnet, daß ich mit dem ersten Einbau den Erzstreifen nicht sogleich getroffen hätte; indessen könnte es sich, und zwar vorzüglich dann ereignen, wenn der Erzstreifen eine unbedeutende Breite von ein bis zwei Schuh nur hätte, wo das Verfehlen desselben begreiflich wäre.

Wenn der Erzausbiß eine unbedeutende Mächtigkeit hat, können auch von ihm nicht so viele und große Stufen verstreut werden. Auch habe ich die Erfahrung gemacht, daß, wenn in der Erzstreiflinie Felsenstücke von wenigstens zwei Cubitschuh Größe liegen, die Erzstufen ober denselben sich anhäufen, unterhalb sich vermindern, wohl auch auf kurze Strecken, besonders wenn der Ausbiß nicht mächtig ist, sogar gänzlich aufhören.

Daß in einem solchen Falle noch mehr Aufmerksamkeit bei der Schurfmanipulation verwendet werden müsse, ist natürlich, weil der zur Arbeit dienende Leitfaden nicht bloß kaum sichtbar ist, sondern oft sogar gänzlich aufhört. Hat man nun ein Mahl den Erzstreifen unter der Dammerde gefunden, so darf man nur gerade aufwärts fortarbeiten lassen, früher oder später kommen doch wieder Stufen zum Vorschein, die das endliche Finden des Ausbisses herbeiführen.

Bei dieser Arbeit wird der Schutt, welcher vorne weggehauen ward, rückwärts wieder in die offene Rösche gestürzt, und die gefundenen Stufen auf die Seite geworfen, welche meistens in so großen Quantitäten vorkommen, daß die Schurfarbeit dadurch gedeckt wird.

Die Arbeit geht nirgends tiefer als bis an die Gänge nieder. Von dem Punkte aus, wo die obersten Stufen übertags gefunden wurden, sind die Entfernungen bis zu den Ausbissen im Verhältnisse der Größe des Neigungswinkels des Gebirgsabhanges verschieden.

Wenigstens scheinen meine Erfahrungen dieses zu bestätigen. Indessen ist zu wünschen, daß hier noch mehrere Beobachtungen diesen Gegenstand erleuchten mögen.

Auch eine tiefere Dammerde hat dahin Einfluß, daß die Stufen auf der Oberfläche erst nach einer größern Entfernung zum Vorschein kommen. Diese Entfernung habe ich von 2, 10 bis 20 Klafter angetroffen.

#### 4. Fall.

Wenn Erzstufen auf einem Gebirgswege gefunden werden, der nicht den steilsten Abhang des Berges hinangeht, und ober diesem Wege die Dammerdoberfläche mit Rasen, Gebüsch oder Wald dicht bewachsen ist.

Zuerst wird der Weg genau dahin untersucht, wie weit nach demselben Erzstufen aufwärts gefunden werden.

Ist nun der Punkt der obersten Findstufe ausgemittelt, dann wird von da aus zurück an der obern oder Bergseite des Weges die genaueste Untersuchung vorgenommen, wie lang die Linie sey, in welcher die Erzstufen von oben in den Weg hineinsitzen.

Es ist natürlich, daß die Stufen von oben herkommen, und von der obern Seite in den Weg sitzen müssen. Es müßte nur der seltene Fall eintreten, daß der Ausbiß unmittelbar auf dem Wege selbst wäre, und gleiches Streichen mit demselben hätte.

Die Länge der Linie, in der Stufen von oben herein sitzen, ist als Breite des Erzstreifens zu betrachten, der sich von da aufwärts nach dem steilsten Bergansteigen bis zu seinem Ausbisse fortzieht. Man stellt sich dann in die Mitte dieses gefundenen Erzstreifens, und sucht von hier aus mittels des Augenmaßes die Richtung der steilsten Gebirgsverflächungs-Linie.

Diese gefundene Linie kann man sogleich entweder an Bäumen oder mittels Pflocken auf zehn bis fünfzig Klafter, oder noch weiter hinauf ausmarken. Hierauf geht man vom Wege aus nach dieser bezeichneten Linie fünf bis sechs Klafter aufwärts, und läßt eine Oeffnung in die Dammerde graben.

Findet man die Erze bloß noch an der Oberfläche in dieser Deffnung der Dammerde, und gehen selbe nicht bis an die Gänge nieder, so ist es ein Beweis, daß der Ausbiß noch weit entfernt ist. Man geht hierauf nach derselben Linie wieder um einige Klafter höher hinauf, und wirft, wie zuvor, eine Rösche auf.

Findet man die Erzstufen noch immer bloß in der Dammerde, so geht man wieder auf die nämliche Art weiter, und wiederholt dieses Verfahren so lange, bis man die Erzstufen ziemlich nahe, oder gar an der Gänge aufliegend antrifft.

Von hier aus werden die Stufen nicht mehr verlassen, und die Arbeit geht ohne Sprung, wie im 3. Fall beschrieben wurde, bis zum Ausbisse fort, welcher in 2 bis höchstens 10 oder 20 Klaftern erreicht wird.

Wenn ein entdeckter Erzstreifen wenigstens zwei Klstr. Breite hat, so kann man denselben mittels der an der durch gesunde Augenmaß gefundenen Linie angebrachten Schurföffnungen nicht leicht verfehlen. Ist aber die Breite des unten gefundenen Erzstreifens schmaler, wohl gar nur 1 bis 2 Schuh breit, dann ist es allerdings etwas zweifelhaft, ob man mit den schmalen mehrere Klafter von einander entfernten Schurföffnungen den Erzstreifen jederzeit treffen wird.

Wenn also mit einer Schurföffnung, ungeachtet daß selbe bis an die Gänge niedergedrungen wurde, auch bei der strengsten Untersuchung des herausgehobenen Schuttes dennoch keine Erzstufen gefunden werden, so kann, besonders wenn der Erzstreifen schmal ist, die Vermuthung entstehen, daß der Erzstreifen gänzlich verfehlt, und entweder mehr links oder rechts zu treffen seyn dürfte.

Man darf in diesem Falle von dem Schurfloch aus nur links und rechts 1 bis höchstens 2 Klaster ebensöhlig aus einander röschen, und der Erzstreifen wird ohne Zweifel gefunden werden, wenn derselbe so weit aufwärts sich erstreckt. Hat man aber mit der Schurföffnung bis an die Gänge nieder, auch mit den bei einem schmalen Erzstreifen links und rechts angewendeten Röschen

keine Erzstufen gefunden, und hat man, dessen gewiß zu seyn, die größte Aufmerksamkeit bei der Untersuchung des herausgeworfenen Schuttes angewendet, so ist der Beweis hergestellt, daß der Ausbiß weiter unten, und zwar zwischen dieser Schurföffnung und der zunächst untern, wo die Erze noch sichtlich waren, sich befinden müsse.

Man darf bei solcher Bewandniß bloß wieder die zunächst untere Rösche, und zwar aufwärts bearbeiten lassen, und noch ehe dieselbe bis an die oberste Rösche gelangt, werden sich die Stufen in die Tiefe ziehen, und der Ausbiß zum Vorschein kommen.

Das Ueberspringen des Ausbisses mit den Schurföffnungen ist keine seltene Erscheinung, wenn die Schürfung in Gegenden vorgenommen wird, wo die Entfernung der obersten Tagstufen bis zum Ausbisse nur 3 bis 4 Klaster beträgt.

Ich glaube, es dürfte noch ein besonderer Fall manchem eintreffen, obwohl er mir bis jetzt nicht vorgekommen; daß die Stufen der Erzstreifen, welche sich oberhalb an den Ausbiß anschließen sollen, auf ein Mal schon in der Dammerdeoberfläche aufhören, ohne wieder zu kommen.

Eine Erdlawine, welche die Dammerde sammt den in selber befindlichen Stufen in eine größere Tiefe senkt, könnte eine solche Erscheinung bewirken. Allerdings wäre die Auffuchung des Ausbisses dadurch erschwert.

Ich glaube indessen doch zum Ziele zu gelangen, wenn man von dem Grundsatz ausgeht, daß die Lawine ebenfalls nach dem steilsten Gebirgsabhange herabkam, und wenn nicht aller Schutt so rein herabglitschte, daß höher hinauf hin und wieder noch einige Spuren von Erzen bei genauer Untersuchung anzutreffen sind.

### 5. Fall.

Wenn Erzstufen in Wäldern, Huthweiden oder überhaupt an solchen Orten gefunden werden, wo vermög Bedeckung der Dammerdoberfläche durch Gewächse selten eine Stufe sichtlich an das Tageslicht kommt.

Diese Ortslage ist von der vorigen bloß darin unterschieden, daß sie unterhalb keinen Weg, das heißt keine natürliche Rösche hat, und folglich auch die Breite des Erzstreifens nicht so leicht und bestimmt erhoben werden kann.

Was der Zufall nicht that, muß durch Schurfhände geschehen, nämlich:

Man wirft von dem Punkte, wo die Stufen gefunden werden, oder etwas höher oben, links und rechts eine horizontale Rösche auf, welche beiläufig bis an die Gänge nieder und nach beiden Seiten so lange fortgesetzt wird, bis keine Stufen mehr, auch bei der allgeringsten Untersuchung des Schuttes, gefunden werden.

Mit dieser Arbeit wird die Breite des Erzstreifens gefunden. Hierauf stellt man sich in die Mitte dieses Streifens, steckt dann dessen Streichungslinie nach dem Augenmaße hinauf aus, und verfährt ganz so, wie im vorigen 4. Fall genau beschrieben wurde.

### 6. Fall.

Wenn Erzstreifen in einer Gebirgsschlucht gefunden werden.

Ist die Gegend, wo die Erze gefunden werden, Ackergrund, so darf man nur übertags aufwärts nach der Schlucht so lange den Stufen nachgehen, bis es sich zeigt, ob die Stufen von dem linken oder rechten Gebirgsabhange in die Schlucht gekommen sind.

Hat man dieses gefunden, so nimmt auch die weitere Untersuchung eine Wendung nach demjenigen Gebirgsabhange hinauf, wo die Stufen herabgekommen sind, und befolgt dabei die in den vorigen 5 Fällen angegebenen Regeln.

Natürlich bildet in diesem Falle der Erzstreifen keine gerade Linie, sie ist dort gebrochen, wo die Stufen des Erzstreifens in die Schlucht fallen.

Ist aber die Gegend ober den Fundstufen dergestalt mit Gewächsen überzogen, daß man übertags keine Stufen mehr finden kann, und sich also das Aufwerfen der Schurföffnungen gefallen lassen muß, so werden dieselben nach den vorne angegebenen Vorschriften vorgenommen; jedoch ist zu merken, daß diese Schurflöcher nicht so weit aus einander aufgeworfen werden, und wenn mit einem Schurfloche der Erzstreifen übersprungen wurde, daß man dann etwas zurückweiche, und so lange versuche, bis man bei genauer Aufmerksamkeit die Seite gefunden habe, von der die Stufen in die Schlucht gefallen sind.

Ist dieses gelungen, dann wird die Breite des Erzstreifens erhoben, und die weitere Verfolgung aufwärts nach der Methode, wie selbe schon in vorigen Fällen beschrieben wurde, ausgeübt.

Zu diesem Falle gehört auch die Aufschürfung: Wenn Erzstufen in einem Gerölle, welches von höhern Bergen zusammengerollt, gefunden werden.

Da das Gerölle mit den Erzstufen beiläufig einerlei Größe besitzt, sind die Stufen nicht bloß auf der Oberfläche, sondern in der ganzen Masse des Gerölles zertheilt.

Das Gerölle selbst wird am meisten in Schluchten gefunden, welche von hohen steilen Felsengebirgen zum Theil oder ganz umfassen sind.

Die Aufschürfung des Ausbisses der Stufen, welche im Gerölle gefunden werden, ist keine schwierige Aufgabe, weil die

Oberfläche gewöhnlich weder mit Dammerde noch mit Gewächsen bedeckt ist.

Man steigt nach dem Gerölle so lange aufwärts fort, bis sich dasselbe in Arme zertheilt, oder keine Stufen mehr gefunden werden.

Bei der Verzweigung des Gerölles ist zu bemerken und zu untersuchen, in welchem Zweige die Stufen vorkommen, indem auch die weitere Suchung von Erzstufen wie vorher fortgesetzt wird.

Ist man endlich so weit gekommen, daß keine Spur von Stufen zu sehen ist, so wird dort, wo der letzte Findling lag, das Gerölle bis an die Gänge nieder hinweggeräumt, und an derselben aufwärts die Untersuchung gepflogen, ob dort Stufen zu finden sind.

Ist man so glücklich, die Stufen unter dem Gerölle anzutreffen, so ist der Ausbiß nicht weit, und man darf nur nach denselben so lange aufwärts nacharbeiten, bis der Ausbiß sich zeigt. Findet man aber unter dem Gerölle keine Erzstufen, so ist es ein Beweis, daß dieselben links oder rechts von den Gebirgsabhängen gekommen sind.

Wenn man nun die Gebirgsabhänge dort besteigt und genau besichtigt, so ist es keinem Zweifel unterworfen, daß auf der einen oder andern Seite der Ausbiß zum Vorschein kommen wird.

Sind die Stufen aus einer Gegend gekommen, wo die Oberfläche mit Dammerde und Gewächsen bedeckt ist, so hat man eine der Methoden anzuwenden, welche in den vorigen Fällen beschrieben wurden.

Die Erscheinungen von Erzausbissen, wovon die Fundstufen im Gerölle vorkommen, kommen am häufigsten bei den Bleierzten vor, welche in Uebergangskalkstein einbrechen, weil diese Steinart überhaupt mehr kahle Gebirge bildet, und die Bleierze daher oft in einer steilen Felsenwand zu Tage herauschauen.

Ich will hier noch einen Fall, aber bloß berühren, weil in der Regel dieser Fall zu den Problemen gehört, nämlich: Wenn Erzstufen in einem Gebirgsbache gefunden werden.

Da die Gebirgssteinarten in einem ungeheuer überwiegenden Verhältnisse gegen Erze in der Natur vorkommen, dieses ungleiche Verhältniß zwischen Erz und Steinen auch im Gebirgsbache anzutreffen ist; weil dahin von Allem verhältnißmäßig kommt, so können die im Bache nur sehr sparsam gefundenen Erzstufen nicht den hinreichenden Leitfaden darreichen, auf den der Schürfer mit einiger Sicherheit seine Manipulation gründen könnte.

Auch sind solche Erzstufen durch das Wasser oft mehrere tausend Klafter weit hergekommen, wodurch die Aufmerksamkeit des Schürfers ungemein zertheilt, und das Schürfen erschwert wird.

Darum ist das Schürfen auf Erzfindlinge in Gebirgsbächen gewöhnlich gänzlich fruchtlos, es müßte nur dabei ein ungeheures Glück obwalten, daß größere Massen von Erzen in der Nähe des Baches vorkommen.

Ueber diese Schürfungsart läßt sich sonst nichts sagen, als daß man dem Gebirgsbache so lange aufwärts nachgeht, bis man nichts mehr findet.

Wenn sich der Bach in Zweige theilt, soll man zu erheben suchen, in welchem derselben die Erzstufen vorkommen.

Wenn man sich überzeugt hat, daß weiter aufwärts nichts mehr von Stufen zu finden ist, so geht man wieder zurück, und untersucht beide Ufer, um vielleicht zu entdecken, von welcher Seite und wo die Stufen in den Bach hineingesessen sind.

Sollte man wider alle Erwartung so glücklich seyn, den Ort zu finden, wo die Stufen in den Gebirgsbach gekommen sind, so dürften zur weitem Aufschürfung nur die Verfahrensarten Nr. 4 und 5 angenommen werden.

Ich glaube nun durch die aufgestellten Grundsätze und durch Beschreibung der practischen Verfahungsarten aller vorerwähnten Fälle, diesen Gegenstand und die dießfälligen Manipulationen so weit erörtert zu haben, daß Keinem mehr schwer fallen sollte, sich auch dann noch behelfen zu können, wenn Fälle vorkommen sollten, welche mit keinem von denen, die in dieser Schrift aufgezählt und beschrieben worden sind, ganz gleiche Verhältnisse haben.

...

...

...

...

...

...

...

III.

Notizen.

