

Zeitschrift: Berner Taschenbuch
Herausgeber: Freunde vaterländischer Geschichte
Band: 4 (1855)

Artikel: Ueber das Vorkommen bauwürdiger Mineralien im Kanton Bern
Autor: Studer, Bernhard
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-119316>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Ueber das Vorkommen bauwürdiger Mineralien im Kanton Bern *).

Von Dr. Bernhard Studer,

Professor der Geologie und Mineralogie an der Hochschule zu Bern.

Sie sind wohl überrascht gewesen, in dem Programme dieser Abendversammlung einen so praktisch lautenden geologischen Vortrag angekündigt zu sehen. Interessanter vielleicht hätten Sie es gefunden, von den Rhinocerosheerden zu hören, deren Ueberreste in dem Sandsteine unserer Engihalde begraben sind, oder von den Zeiten, da die Gletscher des Arthales sich bis über unsere Stadt hinaus erstreckten. Zu oft wird aber dem Berner der Vorwurf gemacht, er vergesse, über der Erinnerung an die Vorzeit, der Interessen der Gegenwart, er verträume sein Leben, während thätigere Mitschweizer auf allen Märkten der Welt zu Ansehen und Reichthum gelangten, — als daß nicht die warnende Stimme auch in die Hörsäle abstrakter Wissenschaft hätte dringen sollen. Entfliehen wir ihr ja nicht einmal in der großartigen Natur der inneren Alpenwelt. Mit mißtrauischem Auge fragt uns auf Gebirgswanderungen der Aelpler, welches edlere Metall wir in dem rohen Fels zu entdecken hofften. Sein einfacher Sinn vermag es nicht zu fassen, wie man, ohne Aussicht auf Gewinn, sein Geld auf rauhe Gebirgs-

*) Dieser Vortrag wurde in einer der öffentlichen Versammlungen gehalten, welche die naturforschende Gesellschaft im Winterhalbjahre 1853—1854 für das größere gebildete Publikum veranstaltet hatte.

reisen verwenden, wilde Gruben und Klüfte durchsuchen, mühsam Steine zerschlagen könne, weshalb sonst man die Stücke sorgfältig einwickeln und forttragen würde. Scheint doch sogar unter Gebildeten Mancher der Geologie nur schatzgräberische Zwecke unterzulegen.

Wer aber auch könnte gleichgültig bleiben, wenn es hieße, in den Thälern des Emmenthales sei unverhofft ein kalifornischer Goldreichtum entdeckt worden, oder, in den längst verlassenen Silberwerken von Lauterbrunnen hätten, in größerer Tiefe, sich Erzgänge gefunden, reicher, als was von Potosi und Guanajuato erzählt wird? Und wäre es nur Blei oder Eisen, Steinsalz oder Kohle, die sich in bauwürdiger Menge fänden, wie groß wäre nicht die dem Lande sich eröffnende Zukunft! Billige Grubenabgaben würden bald jeder Verlegenheit im obern Stiftgebäude *) ein Ende machen; für allen Bedarf unseres Ackerbaues und Gewerbes an Werkzeug, für die Schienen unserer Eisenbahnen, für die Bewaffnung unserer Truppen und ihre fast ununterbrochenen Uebungen besäßen wir das Material im eigenen Boden; mit Gleichmuth könnten wir den Entscheidungen in Arau über den Salzpreis entgegensehen; der Jammer über das Steigen der Holzpreise würde nicht mehr gehört. Dazu die starke Beschäftigung der ärmeren Volksklasse im Grubebau, Hüttenwesen, in Fuhrungen und anderer Arbeit; ein Zufluß von Kapital, das Entstehen mannigfaltiger Industriezweige, ein Aufblühen des Landes, wie es sich überall zeigt, wo höhere Gewerbtätigkeit einen festen Sitz gewonnen hat.

Wie glücklich würde die Geologie sich fühlen, wenn es ihr gelänge, diese goldenen Träume auch nur zum Theil zu verwirklichen! Wie dürften ihre Vertreter stolz sein auf den hiedurch gewonnenen Dank ihrer Mitbürger! Und daß es von jeher ihr ernstes Bestreben gewesen sei, diesen Ehrenkranz zu erringen, wer sollte es bezweifeln?

Oft scheint man aber die Verdienste unserer Wissenschaft um das Auffinden nützlicher Mineralien über alles

*) Die Lokale der Finanzdirektion.

Maasß zu steigern und, durch übertriebene Lobrednerci verführt, ganz unbillige Forderungen an sie zu stellen. In Ländern, die seit Jahrtausenden von gold- und silberhungrigen Völkern bewohnt und durchwühlt worden sind, soll es ihr gelingen, bisher unbeachtet gebliebene reiche Erzadern zu entdecken. In Gebirgen, worin unsere Väter und Vorfäter kaum Spuren von Kohle oder Steinsalz zu finden vermochten, soll die Wissenschaft mächtige Lager dieser werthvollen Stoffe nachweisen. Mit gleichem Rechte könnte man von Jägern verlangen, daß sie in unseren Wäldern oder Hochalpen neue und nützliche Thierarten, von Botanikern, daß sie in einem Lande, das die Gefner, Haller, Gaudin in jeder Richtung durchsucht haben, wildwachsend den Brodfruchtbaum oder die Agave entdecken sollten. — Man wird wohl einwerfen, die Vergleichung linke zu auffallend. Erze und Mineralien, die im Innern des Bodens liegen, müßten länger unentdeckt bleiben als Thiere und Pflanzen; es sei ferner die Flora und Fauna durch klimatische Verhältnisse bedingt, das Steinreich aber davon unabhängig; Niemand werde in unserem Lande nach tropischen Pflanzen suchen, während Gold, Eisen, Kohle und Steinsalz sich unter allen Himmelsstrichen fänden. — Der Einwurf scheint schlagend, und doch werden wir uns überzeugen, daß die Vergleichung als eine wohl begründete gelten könne.

Der einzige Weg, den die Geologie kennt, um über das Vorkommen oder Nichtvorkommen von Mineralien in einer Gegend zu urtheilen, ist die Analogie, der Schluß aus einem Einzelnen auf ein anderes Einzelnes nach Gründen der Aehnlichkeit. Die Analogie aber gewährt nur Wahrscheinlichkeit, nicht Sicherheit. Zur Induction, d. h. zu allgemein geltenden Gesetzen, hat sich unsere Wissenschaft bis jetzt nicht zu erheben vermocht. In den australischen Goldrevieren z. B. fand man den reichsten Ertrag 10 bis 20 Fuß tief unter der Oberfläche, in vertrockneten Strom- und Bachbetten, wo die Strömung durch Felsen eine Verengung erlitten hatte. Die Goldgräber werfen sich daher vorzugsweise auf ähnliche Stellen. Im sächsischen Erzgebirge zeigen die Silbererzgänge die Richtung von Nordost

nach Südwest und die Erze sind von Quarz und Schwerspath begleitet. Zeigt sich daher in der angegebenen Richtung eine Quarz- oder Schwerspathader, so hofft der Bergmann im Verfolgen derselben auf Erze zu stoßen, und die Hoffnung geht öfters in Erfüllung.

Diese Analogieschlüsse haben aber nur in beschränkten Gebieten Geltung. Die Goldgräber in Kalifornien oder am Ural halten sich an andere Regeln, als die in Australien, und die Erfahrungen der letzteren sind ihnen von keinem Nutzen. Der Reichthum Nordost streichender Quarz- und Schwerspathgänge hält nur im sächsischen Erzgebirge an; am Harz oder in Schlesien folgt der Bergmann andern Spuren. In jeder neuen Gegend hat die Analogie sich auf neue Erfahrungen zu stützen.

Bevor man aber nach Regeln über die Entdeckung baumwürdiger Mineralien suchen, bevor überhaupt vom Bergbau die Rede sein kann, müssen jene Mineralien irgendwo in der Gegend an der Oberfläche gesehen worden sein, und diese erste Entdeckung ist überall Sache des Zufalls und kein Ergebnis wissenschaftlicher Folgerungen gewesen. — Herumschweifende Abenteurer, Hirten, Jäger, Ackerleute, spielende Kinder, die, in lange auf einander folgenden Generationen, in einem beschränkten Gebiete, jede Spanne Landes oft und oft betreten und umgewühlt haben, sind meist die Entdecker gewesen. Die Aussicht auf glänzenden Gewinn, die Begierde nach edlen Metallen hat das Auge des armen Mannes zu diesem Zwecke mit ungewöhnlicher Sehkraft begabt. Nicht nur metallisch glänzende, nutzlose Mineralien, Schwefelkies oder Glimmer, bringt er, in oft mikroskopisch kleinen Partien, geheimnißvoll und in fieberischer Erwartung, dem Sachverständigen zur Untersuchung; in jedem unscheinbaren gewichtigen Steine glaubt er verkaltes edles Metall, in jeder salzig schmeckenden Efflorescenz der Felswände Steinsalz, in schwarzer Pflanzenerde Steinkohle entdeckt zu haben. Wer je Gelegenheit fand, den ausdauernden Eifer dieser Leute und ihre genaue Kenntniß des Bodens kennen zu lernen, wird sogleich die Hoffnung aufgeben da, wo sie sich herumgetrieben haben, neue Ent-

deckungen zu machen und es nicht mehr zu paradox finden, wenn wir für einen großen Theil von Europa die Wahrscheinlichkeit, bisher unbekannt gebliebene, baumwürdige Anbrüche von Mineralien zu entdecken mit derjenigen, in unseren Gegenden neue Thiere und Pflanzen aufzufinden, auf gleiche Linie stellen. Hören wir daher in Ländern, die seit ältester Zeit von kultivirten Völkern bewohnt wurden, von neuem Bergbau, so ist beinahe immer nur von der Wiederaufnahme älterer, seit Jahren oder Jahrhunderten verlassener Gruben die Rede, oder von Lagerstätten, auf deren Entdeckung die Analogie benachbarter, noch im Betrieb stehender, oder verlassener Gruben führen konnte. Nur in andern Welttheilen, in Nordamerika, in Australien, werden neue Erz- oder Kohlenreviere auf direkte Beobachtung gegründet.

Doch aber, wird man entgegen, liest man von Kohlen- oder Salzlager, die nach bestimmten Angaben von Geologen an Stellen aufgefunden wurden, wo nichts an der Oberfläche ihr Dasein hätte vermuthen lassen. Mit ziemlicher Sicherheit wußte die Theorie anzugeben, in wie viel hundert oder tausend Fuß Tiefe das gesuchte Mineral liegen müsse und welche Steinlager zu durchbohren seien, bis dasselbe erreicht werden könne, und der Erfolg hatte diese Angaben vollkommen bestätigt. Mir sind zwar keine Fälle von glücklichen Erfahrungen dieser Art aus Ländern gegenwärtig, in welchen, oder in deren Nähe nicht von alter Zeit her das eine oder andere Mineral wäre gewonnen worden. Man erbohrt verborgen liegende Steinkohlenlager in England, Belgien, Böhmen, Schlessien, wo seit Jahrhunderten auf Steinkohle gebaut wird; man fand das Steinsalz durch Bohrlöcher in Schwaben und in der angrenzenden Schweiz; aber lange vorher schloß man auf sein Dasein aus den Soolwassern, welche die alten Salinen des Neckarthales speisen. — Die Möglichkeit der angeführten Thatsachen und das aus ihnen hervorgehende Lob der Wissenschaft soll jedoch keineswegs bestritten werden; genau betrachtet ist es aber wieder nur Analogie, allerdings eine verhüllte, nicht Jedem sich offenbarende Analogie, die in

diesen Fällen Rathgeberin war, und der Erfolg beruht immer nur auf einer, zuweilen sehr schwachen Wahrscheinlichkeit.

Damit wir uns auch über diesen theoretischen Weg, nutzbare Mineralstoffe aufzufinden, ein Urtheil bilden können, müssen wir versuchen, uns über die Struktur der Erdrinde, so wie sie sich nach den Resultaten der Geologie ergibt, eine klare Vorstellung zu bilden.

Es sei die innere Erdmasse dargestellt durch eine Kugel von Porzellan, einige Fuß im Durchmesser haltend. Die Oberfläche bekleide man theilweise mit kleinern und großen Stücken von z. B. schwarzem Papier; theils auf diese Stücke, theils auf noch unbedeckte Stellen des Porzellans klebe man Stücke von gelbem Papier; auf dieses, oder auf unbedeckte Stellen des schwarzen Papiers, oder des Porzellans lasse man Stücke von grauem Papier folgen, und so fort, bis etwa 20 bis 30 verschiedenartige Papiere übereinander liegen. An den einen Stellen wird die Bekleidung die vollständige Folge der Papiere enthalten, an anderen werden einzelne Farben fehlen, an noch anderen wird die Bedeckung aus wenigen, oder nur aus einer einzigen Papierart bestehen, an einigen Stellen wird das Porzellan noch unbedeckt bleiben. Die Folge der Farben wird aber stets dieselbe sein, ob die Decke aus vielen, oder wenigen Lagen bestehe, d. h. es wird, wenn keine Farbe wiederholt verwendet wurde, nicht an der einen Stelle graues Papier über schwarzem, an einer anderen, umgekehrt, schwarzes über grauem liegen. Durchsticht man also an irgend einem Punkte die oberste Lage, so ist man sicher, tiefer einwärts nur auf Farben zu stoßen, die in der Reihe der Papiere eine bekannte Stelle einnehmen, und hat man das Porzellan erreicht, so weiß man, daß ein fortgesetztes Durchstechen nicht wieder auf Papier treffen kann. — Diese Papiere repräsentiren die 20 bis 30 verschiedenartigen Felsbodenmassen, oder, um den wissenschaftlichen Ausdruck zu gebrauchen, die 20 bis 30 Formationen, welche bis jetzt in der uns zugänglichen Erdrinde erkannt worden sind, jede in viele oder weniger Bänke oder Lager, Schichten, tafelförmig abgesondert,

wie wir es in benachbarten Steinbrüchen sehen können, jede charakterisirt durch Eigenthümlichkeiten der Steinart, der darin eingeschlossenen organischen Ueberreste, oder durch andere Merkmale, jede in der Wissenschaft einen besonderen, mit ihren Merkmalen meist in keiner Verbindung stehenden Namen tragend, wie Lias, Keuper, Muschelkalk u. s. w. So finden wir z. B. in unserer Gegend, als oberste Formation, einer besonderen Papierart entsprechend, die gegen 100 F. mächtige Masse von Kies oder Grien, Sand und Lehm; unter derselben, niemals über ihr, liegt unser Bau-sandstein, die Molasse, deren Grundlage, im Mittelland der Schweiz durch kein Stromthal entblößt, durch mehrere hundert Fuß tiefe Bohrlöcher nicht erreicht worden ist, die aber doch am Fuße des Jura dem dortigen Kalk aufgesetzt ist. Die Molasse würde an unserer Porzellanfugel durch eine zweite, der Jurakalk durch eine dritte Papiersorte dargestellt sein. Auf anderen Stellen der Erde werden diese drei Formationen in derselben Folge sich wiederfinden; es können aber andere noch dazwischen liegen, die hier fehlen; oder es kann umgekehrt die eine oder andere der hier vorkommenden Formationen dort ausgeblieben sein.

Wir müßten jedoch, wenn die Parallele vollständig werden sollte, mit unserer Porzellanfugel noch mehrere Prozesse vornehmen. Wir müßten vorerst, um die zerstörende Gewalt der Ströme und die Entstehung vieler Unebenheiten des Erdbodens darzustellen, annehmen, daß, während der ganzen Zeit, da ein Arbeiter die verschiedenen Papiere aufklebte, ein anderer breite und schmale Furchen eingeschnitten oder auch größere Partien der Bekleidung wieder weggerissen habe, so daß später die Stücke derselben Papiersorte, theils tiefer, theils höher zu liegen kamen. Wir müßten ferner, um den Ursprung unserer höheren Gebirge und der massigen Anschwellungen des Bodens nachzuahmen, voraussetzen, daß, nach dem Erkalten der Außenfläche des Porzellans, im Inneren dasselbe noch glühend geblieben sei, daß Dämpfe und Gase sich entwickelt, die dünne Kruste blasenartig aufgetrieben, oder auch zerrissen haben, und daß durch

diese Risse die innere Masse hervorgequollen sei und, nach dem Erstarren, erhöhte Rippen gebildet habe.

Diese mannigfaltigen Veränderungen und Umwälzungen des Erdbodens erschweren allerdings in hohem Grade die Aufgabe, einzelne Formationen in entfernteren Gegenden wieder zu erkennen; doch kann dieselbe für den größeren Theil von Europa als gelöst betrachtet werden, und diese Schwierigkeit ist es nicht, die den industriellen Nutzen der Geologie beschränkt. Der Grund hiervon liegt vielmehr wieder in dem wandelbaren, ungleichen Charakter, den die Mehrzahl der Formationen in verschiedenen Gegenden tragen, eine Veränderlichkeit, die es meist sehr unsicher erscheinen läßt, die in dem einen Lande gesammelten Erfahrungen für ein anderes zu benutzen.

Zwei Formationen machen jedoch von dieser allgemeinen Unbeständigkeit eine merkwürdige Ausnahme.

Unter den 20 bis 30 Bildungen der Erdrinde ist eine der ältesten ausgezeichnet durch ihren Reichthum an Steinkohle und von diesem Produkt trägt sie auch ihren Namen. Alle wichtigeren Steinkohlenreviere in Schlesien, Böhmen, Frankreich, Belgien, Großbritannien, Nordamerika verdanken dieser Formation vorzüglich den großen Aufschwung ihrer Industrie und eine gegen alle Schwankungen gesicherte Grundlage derselben. Obgleich auch in jüngeren Formationen theils Schwarz-, theils Braunkohlen vorkommen, die in einzelnen Gegenden einen thätigen und erfolgreichen Bergbau veranlaßt haben, so fand man doch in keiner sie so anhaltend verbreitet, so beständig in ihrem Vorkommen, wie in der alten, vorzugsweise so genannten Steinkohlenformation.

Eine andere Formation, jünger als die Steinkohlenbildung, aber immer noch älter als unser Jurakalk, ist ausgezeichnet durch den Einschluß großer lagerartiger Massen von Steinsalz. Das Vorkommen dieser Salzmassen ist weniger constant, als dasjenige der Steinkohle in der alten Kohlenbildung, sie verhalten sich ungefähr wie die Kohlenester in jüngeren Formationen. In einem großen Theile von Mitteleuropa kann jedoch mit einiger Wahrscheinlichkeit

aus dem Auftreten dieser Formation auf das Vorkommen von Steinsalz geschlossen werden, — mit Wahrscheinlichkeit, nicht mit Sicherheit, da das Salz eben nur größere oder kleinere Nester bildet, die oft, in horizontaler Erstreckung, durch beträchtlich große salzleere Stellen getrennt sind. Außerdem sind auch Steinsalzmassen in anderen, älteren und jüngeren Formationen bekannt. Es sind dieselben jedoch meist isolirt, die Formation enthält auf weite Entfernungen hin keine anderen, und Soolquellen allein können ebenfalls zur Aufsuchung dieser verborgenen Schätze führen.

Halten wir uns nun zunächst an diese zwei Formationen, welche vorzugsweise uns die Steinkohle und das Salz liefern, so ergibt sich die Anweisung, welche der Geolog zur Gewinnung dieser Stoffe geben kann, von selbst. Vertraut mit der Aufeinanderfolge und mit allen Charakteren der verschiedenen Formationen, wird er leicht erkennen, ob die eine oder andere in einer Gegend vorhanden sei und im günstigen Falle, wenn auch an der Oberfläche weder Kohle noch Salz sichtbar werden, dennoch zu Nachforschungen, durch Abdeckung der Dammerde und des Kiefes, oder durch Anschürfung der aufliegenden Felsbänke rathen. Findet er aber in der Gegend nur Formationen, die älter sind, als die angeführten, oder sieht er das unserer Porzellanmasse entsprechende Grundgebirge unmittelbar bedeckt von Formationen, die jünger sind, als jene zwei, sind diese also ganz unterdrückt, so wäre jede Erwartung, hier dennoch die eine oder andere der so werthvollen Bildungen aufzufinden, wohl nicht weniger thöricht, als wenn man erwartete, in der gemäßigten oder kalten Zone tropische Erzeugnisse anzutreffen.

Auf diese flüchtige Uebersicht geologisch=montanistischer Verhältnisse gestützt, können wir es versuchen, die Menge guter und schlechter Loose zu vergleichen, die dem Berner Lande in seinem Boden aufbewahrt sein mögen, und das Ergebnis dieser Untersuchung wird auch den Antheil bestimmen, den die Wissenschaft an der Auswahl der Nummern nehmen kann, die in dieser Lotterie uns angeboten werden.

Das Grundgebirge, dessen vorherrschende Steinart im Lande als Gaisbergerstein bekannt ist, bildet einen Theil der Südgrenze des Kantons. Es steigt unter dem mächtigen Kalkgebirge der Altels, Blümlisalp und Jungfrau hervor, setzt aus dem Hintergrunde von Lauterbrunnen, im Rücken der Jungfrau, über nach Grindelwald, bildet den südlichen Fuß des Wetterhorns und Laubstocks und setzt durch Gadmen nach dem Reußthale fort. Die uns zugekehrten Randmassen dieses Grundgebirges sind zu architektonischen Zwecken untauglich, sie enthalten zu viel Glimmer und sind meist schiefzig. Der massigere, zu schönen Quadern spaltbare Stein findet sich erst im höheren rückwärts liegenden Gebirge, an der Handeck und am Margletscher. Die Benutzung ist daher auf die großen Blöcke oder Fündlinge angewiesen, die eine immer noch räthselvolle Gewalt aus den Hochalpen in unser Hüggelland und bis an den Jura herabgebracht hat. Leider werden bald alle diese Zeugen eines der letzten und großartigsten Ereignisse der Alpenwelt spurlos verschwunden sein. Die meisten Blöcke, die einige unter uns sich noch erinnern mögen, in der näheren Umgebung der Stadt gesehen zu haben, sind zertrümmert und zu Mauerwerk verwendet worden, und die Nachwelt wird einst über uns, die auch nicht eines dieser wundervollen Denkmale vor roher Gewinnsucht zu schützen wußten, urtheilen, wie jeder Gebildete unserer Zeit über jene, welche die Tempel und Paläste des alten Roms, oder die gothischen Schlösser und Kirchen des Mittelalters als bequeme Steinbrüche benutzt und die Arbeiten griechischer Bildhauer in den Kalkofen geworfen haben.

In mehreren Ländern hat man bemerkt, daß auf der Grenze des Grundgebirges und der es bedeckenden Schiefer und Kalksteine vorzugsweise reiche Erze vorkommen. Auch bei uns scheint diese Regel sich zu bewähren. Wir können nämlich mit jenen Erfahrungen die Gänge von silberhaltendem Bleiglanz in Verbindung bringen, die, bis in die ersten Jahre dieses Jahrhunderts, im Hintergrunde von Lauterbrunnen bearbeitet worden sind. Der Erfolg dieses wiederholt mit großen Erwartungen aufgenommenen Bergbaues war jedoch nicht glänzend. Nach einer gründlichen Unter-

suchung der Grubenverhältnisse, entschied im Jahr 1805 eine Kommission von Sachverständigen, es sei am gerathensten denselben ganz fallen zu lassen. Im Laufe von 20 Jahren waren für diese unglückliche Unternehmung von Bernern wohl mehr, um dem Lande neue Hülfquellen zu eröffnen, als aus Hoffnung auf Gewinn, bei 130,000 alte Schweizerfranken verwendet worden, und noch konnte man sich glücklich schätzen, keine größere Einbuße erlitten zu haben. Die vielen verlassenen Erzgruben, die wir, im Zuge der Alpen von Nizza bis Wien, in Piemont, Savoyen, Wallis, Graubünden, Tyrol, finden, oft in Verbindung mit großartigen nun in Trümmer zerfallenden Hüttengebäuden, haben gewiß weit größere Summen verschlungen und den Ruin mancher, früher in Wohlstand lebender Familien verschuldet.

Ob aber nicht Golderze zu finden wären? hört man zuweilen fragen, da ja der Goldgehalt des Emmensandes aus der Zerstörung goldführender Gebirge herrühren müsse. Der Schluß ist richtig, nur wissen wir nicht, wo diese Gebirge gesucht werden sollen. Der Sand der Emme stammt nämlich aus dem breiten Nagelfluh- und Sandsteingebirge des Napf, d. h. aus einem alten Trümmer- und Sandgebirge, worin das Gold nicht in Adern oder Gängen, wie im Grundgebirge, sondern in einzelnen, zerstreuten Blättchen und Theilen vorkommt, noch weit mehr vereinzelt und auseinander liegend, als im jüngeren Emmensand. Denn, die Strömung der Bäche wirkt als ein natürliches Schlammwerk, das die leichteren Sandtheile fortführt und die schweren Goldtheilchen näher zusammenbringt. Um die ursprünglichen Goldlagerstätten aufzufinden, müßte daher das Gebirge angegeben werden können, aus dessen Trümmern die Nagelfluh des Emmenthals entstanden ist. Diese Aufgabe ist noch von Niemand gelöst worden; wir wissen nur, daß der größere Theil der in der Nagelfluh enthaltenen Trümmer unseren Alpen ganz fremd ist, daß also jenes goldführende Grundgebirge nicht das Grundgebirge unserer Hochalpen sein kann.

Verlassen wir nun das Grundgebirge und sehen uns um in den aufgelagerten Formationen der Schiefer- und

Kalkalpen, so könnte die Auffindung der Kohlen- oder doch der Salzformation uns leicht über unsere Armuth an Erzen trösten. Auch dieser Hoffnungsfaden kann jedoch als abgerissen betrachtet werden.

Untersuchen wir nämlich in unseren Alpen die dem Grundgebirge zunächst ausliegenden Formationen, so erkennen wir darin allerdings, mit sehr verändertem Gesteinscharakter, dieselben, die anderwärts schon beträchtlich hoch über der Salz- und Kohlenbildung, um so mehr also über der Kohlenbildung vorkommen. Diese letzteren scheinen, wenigstens auf dieser Seite der Alpen, ganz ausgeblieben zu sein. Freilich taucht in einiger Entfernung vom Rande des Grundgebirges eine etwas ältere Formation auf, als die ihm unmittelbar aufgesetzte, und diese ältere Bildung, die jedoch immer noch jünger ist, als die schwäbische Salz- und Kohlenbildung, enthält in den Waadtländeralpen, bei Ber, auch Steinsalz. Es ist ein Vorkommen, das sich in dieser weit verbreiteten Formation nicht wiederholt und in die Klasse der früher erwähnten, isolirten Thatsachen gehört, auf die sich keine Analogieschlüsse für andere Gegenden stützen lassen. Dennoch hat man, sowohl im vorigen, als in diesem Jahrhundert, nicht veräußert, die Spuren des salzführenden Gebirges von Ber bis an den Thunersee, wo sie sich ganz verlieren, zu verfolgen. Sichere Anzeigen von Salzgehalt haben sich nirgends gefunden, und ein Bohr- oder Schürfsversuch auf dieser Linie müßte als ein gewagtes Unternehmen betrachtet werden. — Man könnte aber denken, daß, sowie eine ältere Formation in einigem Abstände von dem Grundgebirge hervortrete, so möchten noch ältere in nicht großer Tiefe durch Bohrlöcher erreicht werden. Die Möglichkeit läßt sich nicht bestreiten. Es steigt z. B. dieselbe Bildung, die bei Ber das Salz einschließt, bei Blumenstein hervor und bildet hier, als eine Borreihe der Stockhornkette, den Langeneckgrat. Ein Bohrloch, bei Blumenstein angelegt, möchte wohl in einiger Tiefe die eigentliche Salz- und Kohlenbildung, in größerer Tiefe die Steinkohlebildung erreichen. Wer aber dürfte es wagen, den Erfolg eines solchen Versuchs als wahrscheinlich darzustellen? wer könnte, auch nur auf hundert

Meter genau, die Tiefe angeben, bis in welche das Bohrloch fortgesetzt werden müßte? wer wollte dafür einstehen, daß die gesuchten Formationen wirklich hier vorkommen, oder, selbst dieses angenommen, daß sie auch die gewünschten Mineralstoffe einschließen?

Etwas günstiger scheinen sich die Verhältnisse im Norden des Kantons, im Jura, zu gestalten. Zwar ist die Steinkohlebildung auch hier unterdrückt; die unterste, direkt dem Granit des Schwarzwaldes aufgesetzte Formation ist eine jüngere, und auch nach den Vogesen zu sehen wir sie in unserer Nähe nirgends bezeichnet. Dagegen setzt die schwäbische Salzbildung bis an den äußeren Rand des Jura fort, und bekanntlich sind die Bohrversuche, die, der Analogie vertrauend, auf dem linken Ufer des Rheines, auf Schweizergebiet, gewagt worden sind, vom besten Erfolge gekrönt worden. Nicht so im Innern und am Südende des Jura, obgleich auch hier dieselbe Formation an mehreren Stellen entblößt, oder durch Bohrversuche erreicht worden ist. Vielleicht, daß, durch ungünstigen Zufall, die Bohrlöcher auf Stellen trafen, welche keine Salzmassen enthalten; vielleicht daß, in dem stark zerklüfteten und gefalteten Gebirge, früher vorhandene Salzmassen ausgewaschen worden sind; vielleicht auch, daß der Salzgehalt der Formation im Innern des Jura und weiter südlich nicht anhält. Im Vertrauen auf die Analogie der Salinen von Aargau und Basel dürfte man größere Erwartungen auf Bohrlöcher gründen, die, außerhalb dem Jura, etwa in der flacheren Gegend von Porrentruy, angelegt würden. Es wäre aber daselbst, bevor man hoffen dürfte, die Salzformation zu erreichen, die Gesamtdicke aller jurassischer Kalkstein- und Mergelformationen, eine Tiefe von vielleicht fünfzehnhundert bis zweitausend Fuß zu durchstechen.

Im Jura wie in den Alpen sind die bergmännischen Unternehmungen daher vorzugsweise auf jüngere Formationen angewiesen. Diese liefern uns Quader- und Mauersteine von Kalkstein und Sandstein, Luft- und Wassermörtel, Dachschiefer von zweifelhafter Ausdauer, Gyps und Mergel zu landwirthschaftlichen Zwecken. Je nach der Gegend wird

bald die eine, bald die andere Formation benützt. Dieselbe Kalkformation, die bei Solothurn und Aarau so treffliche Bausteine liefert, findet sich im Simmenthal und erstreckt sich von Wimmis bis Savoyen, wird aber auf dieser langen Linie kaum irgendwo in größeren Steinbrüchen ausgebeutet. Die Bausteine, die uns aus dem Oberlande zugeführt werden, gehören theils älteren, theils jüngeren Formationen an. Die Bildungen, die im Jura so werthvolle Mergel enthalten, sind in den Alpen zu hartem Gestein verwachsen und für die Landwirthschaft ohne Nutzen. Unsere Molasse verbreitet sich auch über einen beträchtlichen Theil von Baiern, Savoyen, Südfrankreich; es sind aber nur einzelne Stellen, wo sie, wie bei uns, zu Quadern verwendet werden kann. Der ihr ähnliche Bausandstein von Stuttgart gehört einer ganz verschiedenen, älteren Formation an, die auch bei Basel und in unserem Jura in großer Verbreitung bekannt ist, hier aber ganz untauglich zu Bauzwecken wäre. Die Anwendbarkeit der Steinarten zur Architektur und anderen technischen Zwecken beruht meist auf so zufälligen Charakteren der Festigkeit, Spaltbarkeit, Ausdauer an der Luft oder im Wasser, daß nur die Praxis über ihre Benutzung entscheiden kann, und in den meisten Gegenden hat diese auch längst entschieden und nicht den Rath der Geologen abgewartet.

Fragen wir nun auch nach dem Mineralgehalt dieser jüngeren Formationen, nach den in Frankreich, Deutschland, England oder wo sie sonst in größerer Verbreitung auftreten, gesammelten Erfahrungen, so beschränkt sich dieser Gehalt fast ausschließlich auf Eisenerze. Daß in unseren Alpen auch einige unregelmäßige und schwache Streifen von Kohle vorkommen, wie oberhalb Beatenberg und im Simmenthal, muß daher als ein Glücksfall betrachtet werden, den keine Analogie voraussehen ließ.

Eisenerze wurden noch im Anfange dieses Jahrhunderts zu Mühlethal verschmolzen; in älterer, nicht genau bekannter Zeit, auch in Lauterbrunnen. An beiden Stellen scheint man mit Verlust gearbeitet zu haben. Die Wiederaufnahme dieser verlassenen Werke dürfte, unter den

gegenwärtigen Verhältnissen, kaum zu empfehlen sein, da andere, durch die Lage und Qualität der Erze weit mehr begünstigte bei der Konkurrenz des englischen und schottischen Eisens nur mit Mühe sich aufrecht halten. Die seit alter Zeit betriebenen, früher blühenden Eisenwerke in unserem Jura haben in neuerer Zeit mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt und zum Theil nur mit beträchtlichen Opfern ihre Fortdauer fristen können.

Man darf nicht übersehen, daß ein Bergbau, der anhaltend und mit Erfolg betrieben werden soll, durch Verhältnisse bedingt ist, die oft stärker einwirken als die Reichhaltigkeit der Erzmittel.

Wo der zu gewinnende Stoff nicht, wie in den Goldländern, oder in den Bohnerzrevieren des Jura, offen zu Tage liegt, wo die Wissenschaft also ihn erst auffuchen soll, werden beträchtliche Vorschüsse von Kapital verlangt. So auch bei bereits im Gange stehenden Gruben, wo man oft mehrere Jahre mit Verlust arbeitet, weil die Lager oder Gänge sich verschlechtert haben, oder weil unvermeidliche Anlagen von neuen Stollen und Schächten, oder von Hüttengebäuden mehr als den Ertrag wegnehmen, oder weil die Verkaufspreise sich niedriger stellen. Weniger, als bei jeder anderen industriellen Unternehmung, lassen im Bergbau alle Zufälligkeiten sich voraus berechnen, und wo nicht reichliche Geldmittel zu Gebote stehen, wird es klüger sein, sich in keinen Versuch einzulassen. Der Mangel an Kapital hat wohl eben so oft als die Armuth des Bodens einen mit großen Erwartungen begonnenen Bergbau zum Stillstand gebracht. Nur da sehen wir die Arbeiten Jahrhunderte durch ohne Unterbrechung fort dauern, wo entweder die nicht zu erschöpfende Masse des Mineralstoffes, wie in den großen Kohlenrevieren, oder in mehreren Salzwerken, oder in den Eisengruben von Schweden oder Elba, den Bestand auf unbestimmte Zeit sicher stellt, oder wo der Staat den Betrieb übernommen hat und, auch unter ungünstigen Verhältnissen, fortsetzt, um nicht einen beträchtlichen Theil der Bevölkerung arbeitslos zu lassen.

Ist man aber auf Privatmittel beschränkt, so wird der

Kapitalist, bevor er sich von der Richtigkeit einer günstigen Bilanz überzeugt und sein Geld gibt, noch über sehr viel Anderes genaue Auskunft haben wollen. Er wird nach der üblichen Höhe der Tagelöhne fragen, nach dem Betrag der Fuhrungen und Transportmittel, nach dem Preise des Holzes oder der Kohlen, nach dem Absatz der Waare im eigenen Lande und in Nachbarländern, nach der Gefahr der Konkurrenz, nach sicherndem Schutze der Geseze. Auf fast alle diese Fragen kann aber unser Land und die Schweiz überhaupt wenig Befriedigendes antworten. Die Tagelöhne stehen höher, das Leben ist theurer, der gemeine Mann lebt besser, als in den meisten Bergbau treibenden Ländern; man wäre fast gezwungen, sich mit fremden Arbeitern zu behelfen. Die Waldungen sind kaum für den gegenwärtigen Bedarf zureichend, und ihre Abnahme erweckt die gegründetsten Besorgnisse. Die angrenzenden Staaten gewinnen die Stoffe, die wir ihnen liefern könnten, im eigenen Land, oder durch wohlfeilen Wassertransport, und haben sich zum Theil durch Zölle gegen die Konkurrenz geschützt. Schwache, demokratische und nach wenigen Jahren wechselnde Regierungen endlich gewähren nicht immer den erfolgreichen Schutz gegen die Chicanen neidischer Gemeinden und prozeßsüchtiger Grundbesitzer.

Sollen wir es aber auch wirklich beklagen, daß alle Aussichten auf bergmännischen Gewinn sich für uns so ungünstig zeigen? Ich denke, wir können leichten Trost finden, wenn wir auf die Lage mehr begünstigter Länder, auf Spanien, Italien und selbst mehrere Theile der Schweiz sehen, wo aller Bergbau sich in den Händen ausländischer Spekulanten befindet, weil nur in den großen Mittelpunkten des Geldverkehrs das erforderliche Kapital gefunden werden kann. Die Hauptgewinnste gehen nach außen, alle höheren Angestellte und Aufseher sind Fremde; dem Inländer kommt nur ein karger und unsicherer, von dem Gange der Unternehmung abhängender Arbeitslohn zu, und nur zu oft bezahlt ihn das Land mit dem Ruin seiner Wälder, dem unersehbaren Schutze seiner Weidgehänge und Wiesengründe. Einer kurzdauernden bergmännischen Industrie könnte leicht

die bleibende Verwilderung und Unbewohnbarkeit unseres Gebirgslandes nachfolgen, ein Zustand, wie wir ihn in einem großen Theile von Dauphiné, in der noch im Mittelalter so schönen Provence, in den Alpen oberhalb Nizza, auf dem Karst bei Triest, in Morea, und überall sehen, wo die unkluge Zerstörung der Wälder den lockeren, ertragsfähigen Boden schutzlos gelassen hat.

Jedenfalls ist es besser, daß der gefährliche Wahn, als seien noch ungehobene Schätze in unserem Boden verborgen, zerstört werde, besser, daß wir die Nothwendigkeit einsehen, unsere Energie andern Erwerbsquellen zuzuwenden, als daß länger noch angenehme Träume einer goldenen Zukunft uns im Schlafe festhalten. In Gegenden, wo in älterer Zeit Bergbau, oder auch nur ein Schürfsversuch auf edle Metalle stattfand, wird man stets auf Menschen stoßen, die ihr Leben lang in Schluchten und Felsgegenden nach den verlorenen Gold- und Silberadern spüren, oder um Hülfe betteln, die vermeintliche Spur verfolgen zu können. Sie sind in Armuthe verkommen, der Spott ihrer fleißigen, in gesichertem Wohlstand lebender Nachbarn. Wie der endlose Rechtsstreit Jeden, der sich Hoffnung auf den reichen Erbtheil macht, aller nützlichen Thätigkeit entfremdet, wie die Erwartung eines großen Looses den Spieler am grünen Tische gefesselt hält, so hat ein lügnerisches Trugbild sie ins Verderben gezogen.

Durch das Zerstören solcher Trugbilder glaubt die Wissenschaft sich höheres Verdienst zu erwerben, als wenn sie, um ihre Wichtigkeit hervorzuheben und sich zu empfehlen, Erwartungen aufregte, deren Wahrscheinlichkeit nur Wenige zu beurtheilen vermögen und Viele wohl zu überschätzen geneigt sein könnten.

