# Johann Gottlob Krügers

der Artzneygelahrheit Professors und der Königl. Preußis. Academie der Wissenschaften Mitglieds

## Gedancken

von den

# Stein = Kohlen.

---

*SENECA.*

Natura subito ad ruinam, & toto impetu ruit; licet ad originem parce vtatur viribus, dispensetque se incrementis fallacibus. Momento fit cinis, diu sylva.

---

Die zweyte Auflage.

---

Halle, Verlegts, Carl Herrmann Hemmerde.

1746.

§. 1.

Mein Vorhaben ist ietzo eben so wenig eine natürliche Historie der Stein-Kohlen zu schreiben, als die Eigenschaften des Feuers zu erklären. Da ich mir aber vorgesetzt habe von der Entzündung der Stein-Kohlen zu handeln: so werde ich so wohl das eine, als das andere thun müssen. Wie will man eine vorgegangene Veränderung deutlich begreifen, ohne dieselbe aus der Natur und dem Wesen der Sache selbst herzuleiten? Die Natur bringt sie hervor, und durch das Wesen wird sie modificiret. Nun besteht das Wesen eines Cörpers in der Art der Zusammensetzung: und diese kan bey denen Stein-Kohlen zum wenigsten nicht besser als durch die Chymie erkannt werden. Denn dadurch findet man aus was für Theilen sie bestehen, und wie dieselben mit einander vermengt sind. Ich werde es mir also gefallen lassen müssen die Stein-Kohlen

vorher chymisch zu betrachten, ehe ich an die Ursachen ihrer Entzündung in den Bergwercken gedencken kan.

§. 2.

Alle Naturkündiger sind darinnen einig, daß die Stein-Kohlen aus einem Steine und einem Oehle zusammen gesetzt sind, welches durch die Destillation aus ihnen heraus gebracht wird. Dieses Oehl kömmt mit keinem andern so sehr überein als mit dem Petroleo und der Naphta. Es hat einen starcken Geruch, es läst sich leicht entzünden, und giebt eine heftige Flamme. Da man nun schwefelicht nennet, was im Feuer raucht und einen Geruch von sich giebt: so zehlt der gelehrte Schwede *D.* Linnäus die Stein-Kohlen mit Recht unter die schwefelartigen Minern, welche unter dem Nahmen der Hartze bekannt sind; dahin alle diejenigen gehören, davon der Rauch unangenehm riecht, und eine schwartze Farbe hat. Welches sich bekannter massen eben so bey denen Stein-Kohlen, als der Naphta und dem Petroleo findet.

§. 3.

Die Erfahrung lehrt ferner daß die Stein-Kohlen aus Stücken bestehen, die sich spalten lassen. Nun nennen wir einen Stein, der sich spalten läst, einen Schiefer. Diesem aber zu folge werden die Stein-Kohlen nichts anders

ders als ein mit Schiefer vermengtes Erdhartz seyn können. (§. 2.) Wir werden demnach so wohl die Beschaffenheit dieses Hartzes, als des Steines der sich bey denen Stein-Kohlen befindet, genauer betrachten müssen, wenn wir ihre Eigenschaften zu entdecken verlangen.

§. 4.

Von dem erstern hat der berühmte Geheimde Rath Hofmann in seinen Observationibus physico-chymicis p. 204. gehandelt, woselbst er seine Experimente beschrieben, und mit verschiedenen nützlichen Anmerckungen erläutert hat. Er hat die Stein Kohlen aus einer Retorte destillirt, welche er unmittelbar in die Flamme gelegt. Auf diese Weise erhielt er erstlich eine wäßerige Feuchtigkeit, (phlegma) hernach einen schwefelichten Spiritus, welcher ein wenig scharf war: so dann ein subtiles Oehl, worauf ein dickeres und schwereres Oehl folgete. Als er die Hitze vermehrete: so bekam er ein säuerliches Saltz, wie das Agtstein-Saltz; und es blieb eine schwartze leichte Erde zurück, welche sich nicht ferner entzünden lassen, oder einen Rauch von sich geben wolte.

§. 5.

Weil in den Stein-Kohlen ein brennbares Oehl mit einem sauren Saltze vermischt

ist, (§. 4.) so müssen sie einen würcklichen Schwefel in sich halten. Denn es ist bekannt, daß der Schwefel aus solchen beyden Stücken bestehe. (§. 397. Phys.) Hieraus sehen wir demnach nicht nur die Ursache von dem schwefelichten Geruche der entzündeten Stein-Kohlen, sondern es ist auch klar, warum sie eine blaue Flamme geben, dergleichen der Schwefel zu haben pflegt. Ja der Herr Geheimde-Rath Hofmann hat die Gegenwart dieses Schwefels noch auf eine andere Art entdeckt: indem er das dicke Oehl der Stein-Kohlen in einen silbernen Löffel gethan, und wahrgenommen, daß der Löffel davon schwartz angelaufen, so bald nur ein wenig Wärme dazu gekommen. Denn eben dieses geschiehet, wenn man Schwefel im Therbentin-Oehle auflöset und in einem silbern Löffel den Versuch damit anstellet.

## §. 6.

Weil aber nur wenig von einem sauern Saltze in den Stein-Kohlen anzutreffen ist: (§. 4.) so darf es niemanden befremden, daß man keinen groben Schwefel durch Sublimation aus ihnen bekommen kan. Indessen schreibe ich es diesem sauern Saltze zu, daß das Bley und Eisen, das sich an Häusern befindet, die den Saltz Kothen hier sehr nahe sind, viel eher als anderes vom Roste verzehret wird. Dem aber ohngeachtet thut der

Rauch

Rauch der Stein-Kohlen der Gesundheit keinen sonderlichen Eintrag. Indem die Erfahrung lehret, daß dergleichen Personen, welche in Häusern wohnen, die von dem Stein-Kohlen-Rauche gantz schwartz geworden sind, sich eben so wohl befinden als andere. Es würden ja alle sauere Sachen und das Wasser selbst ein Gift zu nennen seyn, wenn man behaupten wolte, daß alles diesen Nahmen verdienete, was das Eisen in einen Rost zu verwandeln vermag.

§. 7.

Ich habe gesagt, daß die Stein-Kohlen aus Petroleo und einem Schiefer bestehe. (§. 3.) Daher findet man überall eine Decke von mürben Schiefersteinen, wo Stein-Kohlen gebrochen werden. Gleichwie man auch an solchen Orten das Petroleum auf den seichten Pfützen öfters wie eine fette Haut treiben siehet, darinnen die Sonne, wenn sie über dem Horizonte ist deutliche Regenbogen-Farben hervorbringt.

§. 8.

Die Gegenwart des Petrolei in den Stein-Kohlen-Bergwercken bestätigen ferner die in einigen Gruben befindliche Ausdünstungen, welche sich durch die Lichter der Bergleute entzünden. „Man findet in denen Philosophical-Transactions Nachricht von drey

„Personen, die durch Entzündung eines sol-
„chen Schwadens beschädiget worden. Dem
„einen wurden in denen Stein-Kohlen-Gru-
„ben zu Hasselberg, Arme und Beine dadurch
„zerbrochen und sein Leib auf eine seltsame Art
„verdrehet. Ein anderer, als er in dem
„Bergwercke zu Wingersworth in die Grube
„fuhr, wo dergleichen Dampf war, einiges
„von seinem Geräthe mit einem Lichte in der
„Hand heraufzuholen, fande sich plötzlich mit
„Flammen umgeben, so, daß sein Angesicht,
„Hände, Haare und Kleider gar sehr ver-
„brannt worden. Er selbst hörete sehr wenig
„Getöse. Aber ein anderer der zu gleicher
„Zeit in einer benachbarten Grube arbeitete,
„und diejenigen, so über der Erde waren, hö-
„reten einen sehr starcken Knall wie einen Don-
„nerschlag, wovon die Erde erschütterte, da-
„her sie mit grossen Schrecken dahin lieffen, zu
„sehen, was es wäre, und zwar mit ihren
„Lichtern in den Händen, die zweymal ausge-
„löschet wurden, das dritte mal aber, nach-
„dem man sie wieder angezündet hatte, bren-
„nen blieben. Sie sahen nichts, verspührten
„aber einen unerträglichen Schwefel-Gestanck
„und Hitze, als von einem ziemlich warmen
„Ofen. Daher sie sich bald wieder von die-
„sem Orte hinweg machten. Dieses ist auch
„einem dritten Manne an eben demselbigen
„Orte auf gleiche Weise begegnet. Da es
„sich begeben, daß der vorbesagte oben am
„Loche

„Loche der feurigen Grube gestanden, und 2. „bis 3. Ellen fortgeschmissen worden, so, daß „er auf der Seiten gegen über den Kopff zer„schmettert, und den Leib heftig beschädiget. „Welchen auch zum dritten male dergleichen „Unglück begegnet. Es habe den Haspel vor „dem Loche der Grube sehr weit in die Höhe „geschmissen. Vor dem Feuer habe man kei„nen Geruch, hernach aber einen starcken „Schwefel-Gestanck wahrgenommen. Der „Dampf habe oben um die Grube geschwebet. „Daher sie genöthiget worden ihre Lichter gantz „niedrig zu tragen, sonst würde er Feuer ge„fangen haben. Nach dem Knalle habe die „Flamme in der Grube 2. biß 3. Minuten und „bisweilen auch wohl länger gedauert.„ Alle diese gewaltsamen Würckungen sind der durch die Hitze des entzündeten Dampfes vermehrten Elasticität der Luft zuzuschreiben. (§. 4. und 265. Phys.)

§. 9.

Daß sich dergleichen brennbare Ausdünstungen nicht nur in den englischen, sondern auch in den teutschen Stein-Kohlen-Gruben befinden, bestätigt folgende Erzehlung des Herrn D. Bergers. „Wie Anno 1735. den „5. December die Kohlen-Brecher zu Sulbach, „einem Dorfe dem regierenden Herrn Grafen „von Schaumburg-Lippe, zuständig, ihrer „Gewohnheit nach mit den Berg-Lichtern sich

„in die Stein-Kohlen-Grube begeben, um „darinnen zu arbeiten: so geräth in einem „Gange, worinnen einer der Kohlen-Brecher „sich befindet, das Bergwetter in Brand, also „daß von einer lichten Flamme der gantze „Gang in einem Augenblick erfüllet wird. So „bald dieses der Kohlen-Brecher siehet, will er „sich zurück begeben. Ehe er aber sein Vor„haben ins Werck setzen kan, fähret das bren„nende Bergwetter auf ihn zu, verbrennet ihm „das Gesichte, und senget ihm alle Haare vom „Kopfe. Zu gleicher Zeit wird er von einer „unsichtbahren Gewalt zu Boden geworffen, „und im Liegen fühlet er, daß etwas über ihm „wegfähret, so ihn drucket. Gleich darauf „entstehet in der obern Luft ein starcker Knall, „der auch in den benachbarten Dörfern gehö„ret worden, und in der Grube bleibet ein di„cker Dampf zurück, der alle Gänge anfüllet, „und die Arbeiter verhindert, daß sie nicht „weiter arbeiten können. Die sich auch die„serwegen aus der Grube habe begeben müs„sen. Einige Stunden nach dem Brande ver„meynen die Arbeiter, die Grube würde nun„mehr vom Dampfe leer seyn, steigen demnach „mit ihren Lichtern in die Grube wiederum zur „Arbeit: und siehe die Entzündung ereignet sich „nebst dem Knalle von neuen, bloß mit dem „Unterschiede, daß dieser nicht so starck, wie „vorhin gewesen. Weil nun dieser Berg„Brand täglich zu 2. bis 3. malen von den in

„die

„die Grube gebrachten Berg-Lichtern entstand, „und die Kohlen-Brecher ohne Licht ihre Ar„beit in der Grube nicht verrichten können: so „haben solche theils aus Furcht vor dem Ver„luste ihre Gesundheit, theils auch, weil der „nach der Entzündung zurück bleibende Dampf „sie an ihrer Arbeit verhinderte, diese Grube „nicht ferner besteigen wollen.„ Der Geruch des nach der Entzündung des Bergwetters nachbleibenden Rauchs, welcher mit dem Geruche verbrannter Stein-Kohlen übereinkommt, zeigt gantz deutlich, daß dieser Schwaden aus verbrennlichen Ausdünstungen der Stein-Kohlen bestanden; und also nichts anders als ein subtiles Petroleum gewesen sey; (§. 2.) nicht aber wie D, Plot in seiner Natural - Histori of Staffordshire c. 3. Sect. 47. behauptet, aus Schwefel, Salpeter und Bitumine bestehe.

## §. 10.

Hieraus wird, wie ich hoffe, die Beschaffenheit des Petrolei, das sich bey den Stein-Kohlen befindet, deutlich geworden seyn. Betrachten wir nun noch den Schiefer, daraus sie bestehen: so werden wir gantz natürlich auf die Art und Weise ihrer Erzeugung geleitet werden. Daß die Stein-Kohlen insgesamt vom Anfange der Welt solten da gewesen seyn, ist eine Meynung, welche denen sehr vortheilhaft ist, die entweder nicht nachdencken können

oder

oder wollen. Sie verliert aber alle Wahrscheinlichkeit, wenn man bedenckt, daß auch die härtesten Steine von neuen entstehen und aufhören. (§. 386. 387. 412 Phys.) Insonderheit hat der Schiefer, welcher sich bey den Stein-Kohlen befindet, seinen Ursprung einer sumpfigen Erde zuzuschreiben, welche durch die Länge der Zeit zu einer so harten Substantz gediehen. Daher findet man in dem Schiefer lauter Abdrücke von solchen Sachen, die sich an wässerichten oder sumpfigen Orten befinden. In einigen, wie in denen, so bey Eisleben gefunden werden, trift man verschlemte Fische an, an welchen Gräten, Augen, Floß-Federn und Schuppen gantz deutlich erkannt werden können. In andern, sonderlich in der mürben Schieferdecke, welche über den Stein-Kohlen liegt (§. 7.) zeigen sich so wohl erhabene als hohle Figüren von allerhand solchen Kräutern, die an sumpfigen Orten häufig wachsen, dergleichen Rohr, Katzen-Kraut, Farren-Kraut ist. Nimmermehr hätten diese Kräuter hineinkommen können, wenn der Schiefer beständig ein harter Cörper gewesen wäre. Wer weiß aber, ob die Figuren nicht zugleich mit dem Schiefer erschaffen worden sind? Allein, wenn man dieses zugeben wolte, so dürfte man den Grund von keiner einzigen Sache untersuchen.

§. 11.

§. 11.

Man kan auch nicht behaupten, daß die Abdrückung der Kräuter in dem Schiefer ein Werck der spielenden Natur und eine Art von Gemählden seyn solte, davon man weiter nichts als daß sie sehr artig sind, sagen könte. Man halte nur einmahl die gedachten Kräuter selbst mit dergleichen Abdrucke zusammen: so wird man die gröste Aehnlichkeit zwischen beyden und in der That eine ordentliche Structur bemercken. So hat mir der Herr Berg-Rath Decker ein Stück Schiefer aus den wettinischen Gruben gezeigt, welches ein gantzes Schilff mit der Wurtzel so deutlich in sich faste, daß man ohnmöglich zweifeln konnte, daß es nicht eben dasjenige gewesen seyn solte, was es vorstellte. Diese ordentliche Zusammenfügung aller Theile findet sich in keiner Sache, welche die Natur spielend und von ohngefehr hervor gebracht hat. Der so genannte Dendrites gehört hieher, und man darf ihn nur gegen den Kräuter-Schiefer halten, wenn man den Unterscheid zwischen beyden zu bemercken verlangt.

§. 12.

Entsteht nun der Schiefer aus einer sumpfigen Erde (§. 11.) wie leichtlich kan es nicht geschehen, daß sich ein Petroleum damit vermenget, und darinn zugleich mit verhärtet ist? Durch welche Vermischung nothwendig eine

Stein-

Stein-Kohle erzeuget und hervorgebracht werden muß. (§. 3.) Der weiland gelehrte Hamburgische Burgemeister Herr Anderson, welcher die Betrachtung der Würckungen der Natur bey seinen vielen Geschäften als eine Art der Belustigung gebrauchte, hat mir die Ehre gethan, über die Erzeugung der Stein-Kohlen Briefe mit mir zu wechseln. Er hat eine gantz besondere Meynung hievon, welche ich mit seinen eigenen Worten anführen will. Er schreibt: „Ich habe in Deutschland, Bra„band, Franckreich befunden, auch von En„geland gelesen, daß man gemeiniglich nahe „über den Kohlen eine Decke von einer harten „terra foliata oder mürben schlechten Schie„ferstein antrift, welcher voller Eindrücke von „Wald- oder Mohr-Kräutern ist. Ich zwei„fele nicht, daß sich dergleichen auch in den „wettinischen Gruben finden werde. Ich bin „um so curieuser dieses zu wissen, weil es mich „noch weiter in der Meynung bestärcken wür„de, daß die Stein-Kohlen ihren Ursprung von „abgestandnen umgefallenen, oder durch Uber„schwemmungen umgestürtzten und vermoder„ten Wäldern haben, welche mit Hartz, Erd„Pech, Schwefel, Salpeter, Vitriol, ver„menget, und weniger oder mehr verhärtet „worden. Wodurch nach Beschaffenheit des „Gemenges, wo die Materie des Holtzes prä„valirt, carbones fossiles, wie in Hessenland, „als vor Cassel rc. oder wo die Stein-Art,

„Li-

„Lithantraces eigentliche Stein-Kohlen, doch „auch wiederum nach Beschaffenheit des übri„gen Gemenges, von geringerer oder mehrerer „Güte, das ist Tauglichkeit zum Brennen ent„standen. Die carbones fossiles, die noch „Spuren von fibris an sich haben, zeigen ih„re Abkunft gantz deutlich; ich habe aber nebst „dergleichen kennbaren auch gäntzlich vermo„derte Lagen davon bey Cassel angetroffen, wel„che man mit Spaden Schollen-weiß bricht, „und an der Luft zu dörren leget, da sie denn „wohl erharten und ein gutes Feuer geben. „Ich dächte, wenn diese abgestandene oder um„geworfene und vermoderte Bäume in einem „mehr zur Versteinerung geneigten und be„hörig gemengten Grunde umgefallen, und „tiefer zu liegen gekommen wären, daß dieselbe „zu Stein-Kohlen würden geworden seyn. Auf „meiner physicalischen Reise durch die Schweitz „habe ich im hintersten Theile des Berneri„schen Gebieths an Italien in dem so genann„ten Gründel-Walde, als ich mich ein we„nig darinnen verirrte, etwas angetroffen, wel„ches mich in nicht geringe Verwunderung ge„setzt, zumahl da es sich über der Erden zuge„tragen, anbey aber meine jetzo geäuserte Ver„muthung zu bestärcken scheinet. Ich sahe „nemlich einige abgestumpfte Stämme von über „und neben einander hergefallenen Bäumen „liegen; als ich aber näher hinan kam: fand „ich, daß dieselben nur noch ihre Figur behal„ten

„ten hatten, sonst aber zu schlechtem grauen „Schiefer versteinert worden, davon ich einige „Stücken abschlug, die zum Theil noch Reste „von fibris an sich hatten. Ich zweifele nicht, „wofern diese tiefer und in einem Gemenge von „Petroleo zu liegen gekommen; und mehr Erde und Stein-Lagen darüber her geschlemmt „wären, daß sie wohl möchten zu Stein-Kohlen gediehen seyn. Ich hätte sehr gerne meine Observation bey diesen Bäumen weiter „fortgesetzt; allein die Gefahr fernerer Verirrung und die Furcht vor Wölfen und Bären „nöthigte mich abzubrechen und den Rückweg „zu suchen ꝛc.„ Ich halte die Gedancken dieses gelehrten Mannes, was die carbones fossiles betrift, vor vollkommen gegründet; denn die Fäsergen, welche man in ihnen antrift, zeigen gantz deutlich, daß sie nichts anders als Holtz gewesen. Daß aber die eigentliche so genannten Stein-Kohlen von umgestürtzten Wäldern ihren Ursprung haben solten, scheint mir darum noch bedencklich zu seyn, weil man nicht nur keine Spuren von Fäsergen in ihnen findet, sondern auch die in dem Schiefer befindliche Kräuter nicht so wohl Wald als Sumpf-Kräuter sind, wie sonderlich das Schilf deutlich darthut. (§. 10. 11.)

§. 13.

Daß das Feuer in der Welt würcklich vorhanden sey (§. 240. Phys.) daß es durch seine Be-

Bewegung die Wärme verursache, welche in der Gewalt der bewegten Feuer-Theilgen besteht, (§. 248. Phys.) daß leichte Cörper eher als schwere warm werden, (§. 270. Phys.) hingegen die Wärme nicht so lange als diese behalten. (§. 272. Phys.) Dieses alles sind Sachen, so ich in meiner Natur-Lehre erwiesen habe. Ich werde nicht nöthig haben sie hier zu wiederhohlen. Denn ich würde einen Baumeister, welcher iederzeit, wenn er an die Vollführung seines Gebäudes dencken solte, den alten Grund umreissen, und einen neuen bauen wolte, für eben so seltsam halten als einen andern, der, ohne an einen Grund zu dencken, ein Schloß in die Luft zu bauen gedächte. So wenig ich mich nun auch auf die Kunst ein recht geschicktes Lehr-Gebäude aufzuführen verstehe, so wolte ich doch nicht gerne, daß man mir einen von diesen beyden Fehlern vorrücken solte.

## §. 14.

Weil die Stein-Kohlen sehr schwere Cörper sind: so erhalten sie nicht so geschwind als andere den höchsten Grad der Hitze, dessen sie fähig sind. (§. 270. Phys.) Da sich nun ein Cörper nur alsdenn entzündet, wenn seine Theile vollkommen heiß sind: (§. 504. Phys.) so ist klar, warum sich die Stein-Kohlen viel schwerer als andere Kohlen anzünden lassen. Ja eben darum muß ein starcker Zug der Luft in

einem Ofen seyn, welchen man mit Stein-Kohlen heitzen will. Denn die beständig zufliessende Luft treibet die Feuer-Theilgen, welche weggegangen seyn würden, wieder gegen die Kohlen zurück, und hilft daher die Entzündung vermehren.

§. 15.

Weil ferner ein schwerer Cörper sehr lange warm bleibt, (§. 272. Phys.) so sehen wir die Ursache, warum die Stein-Kohlen die Hitze so lange halten, und also in dieser Absicht dem Holtze noch vorzuziehen sind. Man erkennet den Nutzen der Stein-Kohlen nirgends besser, als wo man am Holtze einen Mangel hat; und es würde gewiß vor Halle sehr schlimm seyn, wenn wir dieselben entbehren müsten, da zu dem Saltz-Sieden so vieles Feuer beständig erfordert wird. Ja es ist nicht nur ein Glück für uns, daß die Kohlen-Gruben nicht über zwey Meilen von uns entfernt sind; sondern daß wir sie noch dazu mit leichter Mühe zu Schiffe auf der Saale bekommen können. Ich geschweige, daß wir es ihrem Rauche zu dancken haben, daß man an diesem Orte vom Scorbute wenig oder gar nichts mehr weiß, welcher vormahls, da das Saltz bey Holtze gesotten wurde, aus denen in der Luft so häufig befindlichen wässerichten Dünsten eben so wie bey den Schiffern von den Ausdünstungen des saltzigen See-Wassers, nothwendig entstehen muste.

§. 16.

§. 16.

Ich habe oben (§. 8. 9.) einer Entzündung des Bergwetters in den Stein-Kohlen-Gruben gedacht. Durch diese Entzündung der Dünste in dem Bergwercke werden niemahls die Stein-Kohlen selbst in eine Gluth gesetzt. Gleichwie sich die Stein-Kohlen bißweilen entzünden, ohne daß dadurch das Bergwetter angesteckt wird. Von einer solchen Entzündung der Stein-Kohlen ist mir selbst ein Exempel bekannt. Man bemerckte in einer Stein-Kohlen-Grube zu Wettin ein beständig anhaltendes böses Wetter und übel riechenden Schwaden, und fand, daß die Stein-Kohlen in einen Brand gerathen waren. Man sahe sich daher genöthigt, die Gruben zu zuwerfen: weil uns die Natur-Lehrer berichten, daß ohne Luft nicht einmahl ein Funcken, vielweniger eine Flamme entstehen könne. (§. 505. Phys.) Nachdem man die Gruben drey viertel Jahr verstopft gehalten hatte: so traf man zwar keine Spuren einer würcklichen Gluth, wohl aber eine außerordentliche Hitze und übel riechenden Dampf darinnen an; daß auch eine grüne Weiden-Stange binnen 5. Minuten zu Kohlen gebrannt wurde, doch ohne ein Glüen daran wahrnehmen zu können. Nicht einmahl ein Schwefel-Faden entzündete sich, ob er gleich völlig herabgeschmoltzen war. Man warf daher die Schachte wieder zu.

§. 17.

Ich kan mich gar nicht überreden, daß diese Entzündung durch eine Verwahrlosung solte entstanden seyn, indem die Stein-Kohlen schwerlich ohne einem starcken Zug der Luft entzündet werden, (§. 14.) welches um so viel weniger angeht, da sie zwischen den härtesten Felsen feste sitzen. Sie müssen sich demnach wohl bisweilen von selbst entzünden. Und dieses ist eben kein Wunder. Denn man bemerckt es sehr oft, daß dergleichen freywillige Entzündung bey den Stein-Kohlen erfolgt, wenn sie haufenweise an der Luft liegen, und von dem Regen befeuchtet werden. Wenn dieses die Bergleute wahrnehmen: so reissen sie nur die Stein-Kohlen aus einander, da denn die Entzündung von selbst aufhört. Damit wir aber genauer urtheilen können, wie die Entzündung in den Stein-Kohlen-Gruben ihren Ursprung erhalten habe: so setze ich aus der Natur-Lehre als bekannt zum voraus, daß durch heftiges Reiben schwefelichter Theile in einander eine grosse Hitze, und bey erfolgtem freyen Zuflusse der Luft eine würckliche Flamme entstehet. (§. 249. Phys.) Man kan dieses nicht besser wahrnehmen, als wenn man Eisenfeil-Staub und Schwefel mit Wasser vermenget, daß es die Gestalt eines Breyes bekömmt. Denn diese Maße geräth nach einigen Stunden von selbst in eine Gährung, wodurch eine grosse Hitze, und wenn die Materie in Menge

vor-

vorhanden ist, eine würckliche Flamme hervorgebracht wird. Wir haben nur nöthig, dieses bey den Stein Kohlen wieder anzubringen, wenn wir die Ursache ihrer Entzündung zu wissen verlangen. Denn daß in den Stein-Kohlen ein Schwefel sey, habe ich erwiesen. (§. 5.) Wasser ist ordentlicher Weise in den Bergwercken auch vorhanden; indem es beständig zwischen den Felsen in den Schachten herunterläuft, und die Eisen-Erde treffen wir in dem Wasser an. Denn ich habe wahrgenommen, daß sich eine röthliche Erde darinnen befindet, welche sich an die Stein-Kohlen und Felsen anleget, und alle Eigenschaften einer zarten Eisen Erde hat. Wer wolte nun zweifeln, daß sich diese drey Sachen nicht bisweilen mit einander vermischen solten? Wer wolte aber auch zweifeln, daß durch ihre Vermischung eine grosse Hitze oder wohl gar eine Entzündung erfolgen müsse? Freylich aber kan dieses nicht immer geschehen, weil zu einer Entzündung erfordert wird, daß obgedachte Materialien in der gehörigen Proportion beysammen sind, und genau mit einander vermengt werden. Wollte man aber leugnen, daß dergleichen Entzündung von freyen Stücken erfolgen könne, so möchte ich gerne wissen, wer den Vesuvius angesteckt hätte, und die Entzündung des Blitzes in der Luft verursache.

§. 18.

Wenn nun dergleichen Entzündung in einem Bergwercke ist: so fragt es sich billig, ob es rathsamer sey, die Gruben verstopft zu halten, oder ob es besser wäre dieselben durch einen freyen Zufluß der Luft auszukühlen. Ich bin der Meynung, daß man das letztere gantz und gar nicht wagen dürfe. Denn denen sehr erhitzten Stein-Kohlen fehlt zu einer heftigen Entzündung weiter gar nichts, als ein freyer Zufluß einer kalten Luft. (§. 505. Phys.) Daher würde sich bey geschehener Eröfnung der Gruben die Gluth nur vermehren, und in kurtzer Zeit eine grosse Menge Stein-Kohlen in Schlacken und Asche verwandeln.

§. 19.

Ohngeachtet es also besser ist, dergleichen Gruben verstopft zu halten: so hat es doch viel zu sagen, wenn man auf diese Art die Entzündung dämpfen will. Denn die Hitze kan dennoch sehr lange fort dauern, und dadurch viele Kohlen verzehret werden. Es erhellet solches gantz deutlich aus der Observation, welche der wegen seiner Geschicklichkeit in Erkenntniß der Natur auch bey uns Teutschen berühmte Herr Swedenborg von den Ofen, in welchen sie in Schweden das Eisenschmeltzen anführet. Dergleichen Ofen besteht aus sehr dicken Mauern. Er wird mit Kohlen erfüllt und ein Feuer von Holtze darunter gemacht. Wenn nun die

die Kohlen glüen: so legt man eiserne Platten darauf, und hält den Ofen von allen Seiten zehn bis zwölf Tage verschlossen. Nach Verlauf dieser Zeit wird der Ofen eröfnet, und man findet alsdenn keinen Funcken Feuer darinnen, es haben auch die Kohlen ihre schwartze Farbe, allein sie sind dennoch sehr heiß, und haben sich währender Zeit drey bis vier Ellen tief gesetzt und verzehret. Läst man der Luft einen Zugang in den Ofen: so gerathen die Kohlen nach einer halben Stunde von selbst in die Flamme. Woraus also offenbar ist, daß sich die Kohlen durch einen grossen Grad der Wärme verzehren, wenn schon der freye Zufluß der Luft verhindert wird. Hiemit stimmen die Gedancken des gelehrten Herrn Andersons überein, welcher in einem seiner an mich abgelassenen Briefe folgendermassen schreibt: „Es ist „eine sehr nützliche aber auch gefährliche Sache „um solche Gruben. Es ist so leichte damit „versehen, ich bin in einigen gewesen, die an „den Stellen, da man brach, so heiß waren, „daß ich die Hand nicht daran halten konnte. „In vielen muß man ohne Licht arbeiten, weil „sonst durch selbiges die Effluvia sich gleich entzünden. In vielen in Engeland braucht man „keine andere als meßingene Bicken, Schlägel ꝛc. aus Besorgnis, daß eiserne auf Steine „treffen möchten, die Funcken geben, und eine „Entzündung unversehens erregen könten. Der „Brand aber dauert hernach öfters lange. Der

„durch einen muthwilligen Schuß in den Zwi-
„ckauischen Gebürgen erregte Brand hat über
„ein halbes Sæculum gewähret. Und ich habe
„in Hessen den Meichauer rauchen sehen, als er
„schon 8. Jahre inwendig gebrannt hatte.

§. 20.

Die Wettinschen Steinkohlengruben haben ein gleiches Schicksal, denn die Kohlen brennen darinnen, ohnerachtet keine Luft darzu kommen kan, immer fort, und ob sie schon ziemlich tief unter der Erde liegen; so erwärmen sie dennoch die Erde dergestalt, daß im Sommer alles darauf gesäete Getraide verdorret, dahingegen im Winter der Schnee auf diesem Platze zerschmeltzt, und Graß aus der Erden hervor wächst. Da nun diese Entzündung 16. Lachter tief unter der Erde ist; so sieht man daraus, wie viel eine unterirdische Hitze zu der Erwärmung der Oberfläche der Erde beyzutragen vermag. Nimmermehr aber würde die Hitze so unter sich dringen; und wie ist es anders möglich, da sich die Feuertheile natürlicher weise mehr in die Höhe, als niederwärts bewegen. Man mache einen Stab Eisen an dem einen Ende glüend, und halte den glüenden Theil in die Höhe: so wird das andere Ende kalt bleiben, hält man aber das glüende Ende gegen die Erde; so wird das andere so heiß werden, daß man es weiter zu halten nicht vermag. In Hessen pflegen sie bey erfolgter Entzündung der Steinkohlen, welche

daselbst

daselbst nichts seltenes ist, alles mit nassen Thone zu verstopfen. Es ist aber ohne mein Erinnern klar, daß dieses ebenfalls nur angehe, wenn die Gluth noch nicht weit um sich gegriffen hat. Wäre aber die Entzündung der Stein-Kohlen allzu groß, so scheint wol kein ander Mittel übrig zu seyn, als die Gruben immer verstopft zu halten, alle Zugänge zu zuwerffen, und die Kohlen für einem freyen Zuflusse der Luft zu verwahren. Denn ohngeachtet die Entzündung dadurch nicht gehoben wird; so wird sie doch vermindert, und aufgehalten. Ich habe mir sagen lassen, daß auch dieses schon eine Art der Verdienste eines Artztes sey, das kränckliche Leben seines Patienten zu verlängern, ob er ihn schon nicht von dem Tode zu erretten vermag. Wäre ja noch ein Mittel übrig fernern Schaden zu verhüten, so würde solches doch ungemein viel Arbeit und Mühe erfordern. Denn man müste durch umgraben der gantzen Gegend die Fortpflantzung dieser Entzündung verhindern, und so viel möglich die Stützen umstossen, welche sich in denen beschädigten Schächten befinden, damit die Erde nachsincken, und solcher Gestalt denen entzündeten Stein-Kohlen auch die Gemeinschaft mit der unterirdischen Luft vollkommen benommen werden möge. An Orten, wo man Holtz genug hat, möchte man sich freylich wohl diese Mühe nicht geben, allein in unsern Gegenden, da dieses so sehr mangelt, und gleichwol wegen des

Saltzkochens viel gebraucht wird, hat man Ursache genug dergleichen zu thun. In Warheit die Bemühung Holtz und andere verbrennliche Materie zu erhalten, ist eine der vornehmsten, welche sich diejenige angelegen seyn lassen, welche den Grund zu der Glückseeligkeit unserer Nachkommen zu legen bemühet sind. Denn es ist wohl nichts gewisser, als daß bey der gegenwärtigen Bevölckerung unseres Teutschlandes und denen so häufig angelegten Schmeltz- und Glas-Hütten jährlich weit mehr Holtz verbrannt werde, als wieder nachwachsen kan. Man sieht in unsern Gegenden die Wichtigkeit darvon zur Gnüge ein; aber es scheint nicht, als wenn man es an denjenigen Orte erkennte, wo noch einiger Uberfluß von Holtze ist. Denn sonst würde man zum wenigsten auch daselbst als wie hier auf bequemere Oefen bedacht seyn, durch welche der Rauch nicht gantz heiß zur Feuermauer hinaus flöge, und die inwendig mit Mauersteinen belegt sind, welche zu erwärmen eine ungemein grosse Menge Holtz erfordert wird. Wie viel Holtz könte nicht ersparet werden, wenn es von der Obrigkeit verboten würde, dergleichen Oefen an denen Orten zu haben, wo ein Uberfluß am Holtze ist, denn wo dieser nicht ist, da verbiethet es sich von selbsten. So wenig ich mich auch auf das Prophezeyen verstehe, so gewiß weiß ich, daß eine Zeit kommen werde, da man gestehen wird, daß es gut gewesen wäre, dieses zu thun, und

wie

wie sehr werden alsdenn nicht unsere Nachkommen die weise Vorsicht dererjenigen Landes-Obrigkeiten erheben, welche neue Wälder angepflantzt haben. Denn so vortheilhaft es ietzo ist Wälder eyen in Acker zu verwandeln, so vortheilhaft kan es einmal seyn, aus Aeckern Wälder zu machen. Man bedient sich daher auch der Stein-Kohlen nicht nur in Engeland sondern auch in unseren Gegenden zum Einheitzen der Stuben mit guten Vortheil, indem dieselben, wenn sie einmahl recht entzündet sind, die Hitze viel länger als Holtz-Kohlen erhalten. Nur muß der Ofen einen starcken Zug haben, und die Kohlen auf einen Rost geleget werden, daß die Luft darunter wegstreichen kan. Denn wenn dieses ist, so kan man so gar in der Stube mit Stein-Kohlen einheitzen, ohne im geringsten von Dampfe beschwert zu werden. Ist aber der Zug der Luft in den Ofen nicht starck genug:. so hat man von den Stein-Kohlen eine doppelte Beschwerung, indem nicht nur das Zinn und andere Metalle von dem Rauche schwartz werden; sondern es kan auch dieser Rauch bey empfindlichen Personen ausser seinen unangenehmen Geruche Kopfschmertzen erregen. Ich sage mit Fleiß bey empfindlichen Personen, denn bey andern thut ers nicht, wie wir solches an unsern Haloren sehen, welche mitten unter diesem Dampfe gesund sind, und ein hohes Alter erreichen, dahingegen die Leute, welche in Schmeltz-Hütten sonderlich in Bley arbeiten,

die

die gefährlichsten Zufälle bekommen. Daß man aber den Dampf der Stein-Kohlen für so schädlich hält, mag wohl daher kommen, weil man glaubt, daß er eben von der Art, ja noch schlimmer als der Dampf der Holtz-Kohlen sey. Man irrt sich aber darinnen gar sehr. Denn diese haben einen viel flüchtigern Schwefel, als die Steinkohlen, und nehmen daher den Kopf dergestalt ein, daß daraus eine Art des Schlafes entstehet, darinnen man nebst denen Empfindungen zugleich derer zum Leben nöthigen Bewegungen beraubt wird, wovon wir hier vor kurtzer Zeit an zwey Personen zugleich die vom Holtzkohlendampfe gestorben sind, ein Exempel gehabt haben. Denn wie sehr dieser Dampf in die Nerven würcken, und die Empfindung verhindern könne; ist daraus abzunehmen, was mir von einem Menschen bekannt ist, welcher sich über Holtzkohlen wärmen wollen, und von ihren Dampfe dergestalt eingenommen worden, daß er mit dem Arme in die Kohlen gefallen, und ihn ohne Schmertzen zu fühlen dermassen verbrannt hat, daß man ihn solchen ablösen müssen. Mit den sogenanten unreiffen Steinkohlen, welche aber uneigentlich so genannt werden, indem es eigentlich ein würckliches Holtz ist, daß man unter der Erde antrift, wie man aus seinen Fäsergen und Structur abnehmen kan, muß man die Steinkohlen nicht verwirren. Es scheinet dieses Holtz durch eine ehemals vorgegangene Ueberschwemmung unter die Erde gebracht zu seyn,

und

und lieget hier um Halle herum nicht allzu tief unter der Erde. Denn ohnerachtet die Geschichte keine Nachricht von einer solchen Ueberschwemmung geben, welche hier gantze Wälder unter die Erde begraben haben soll, so wissen doch die Naturkündiger mehr als zu wohl, daß sich sehr viele Veränderungen mit der Erde zugetragen haben, welche nicht aufgezeichnet sind, oder auch nicht aufgezeichnet werden können. Wäre dieses Holtz noch von der Beschaffenheit wie anderes Holtz: so hätten wir einen unterirdischen Wald, der uns eben so vortheilhaft als ein würcklicher Wald seyn würde. Allein dieses ist nicht, sondern dieses Holtz ist unter der Erde zum theil verfault, und zugleich mit so vielen irdischen Theilgen erfüllt worden, daß es nicht mehr geschickt ist eine helle Flamme zu geben, sondern nur zu glimmen, und weil es nicht wie die Steinkohlen mit einem Steinöhle erfüllt ist, so ist auch seine Gluth nicht so kräftig, noch so anhaltend, wie jener ihrer. Uber dem so giebt es einen häslichen Gestanck von sich, welcher nicht nur unangenehm, sondern auch wie ich vermuthe, schädlicher als der Steinkohlendampf ist. Indessen bedienet man sich dessen doch schon bey dem Saltzsieden, weil es wegen seines Gestanckes zum Einheitzen eben so unbequem ist als eine Art von Torf, die man in den hiesigen Gegenden gräbt, der aus Wurtzeln besteht, die durch und durch mit kleinen Seemuscheln erfüllt sind, welche, wenn sie verbrennen, einen eben so wiederlichen Geruch, wie alle Theile eines thieri-

schen

schen Körpers geben, wenn sie verbrannt werden.

§. 21.

Die Steinkohlen geben eine sehr schwere Schlacke, welche ebenfals noch etwas verbrennliches in sich enthält, und daher noch einmahl zum Brennen gebraucht werden kan, wie wohl leicht zu erachten ist, daß sie an der Gluth der Steinkohle selbst nicht beykomme. Doch können sie gar wohl mit den Steinkohlen zugleich gebrannt werden. Auch können die Steinkohlen, welche so klein wie ein Staub sind, mit einer leimichten Erde durchgeknetet, und eine Materie daraus verfertiget werden, welche zum Einheitzen gantz bequem ist. Man muß alle Mittel gebrauchen, ein Unglück, welches man voraus sieht, abzuwenden. Was ist also wohl rühmlicher, wenn man mit vielen unverständlichen Wörtern, durch Einfalt für wahr gehaltene Meinungen zu bestätigen, oder durch Untersuchung solcher Sachen, dadurch die menschliche Glückseligkeit befördert werden kan, seine Einsicht zu zeigen bemühet ist.

§. 22.

Ich habe mir es in den Kopf gesetzt, daß mit unserer Erde verschiedene Veränderungen vorgegangen sind, ehe sie in ihren gegenwärtigen Zustand versetzet worden ist, und man wird viel Mühe haben, ehe man mir dieses ausreden wird.

wird. Denn ich bilde mir ein, daß ich in meiner Geschichte der Erde zum wenigsten drey Veränderungen erwiesen habe, die mit der Erde vorgegangen sind, ohne daß es möglich gewesen wäre eine schriftliche Nachricht davon zu erlangen. Die erste ist ein allgemeines Erdbeben, die andere eine allgemeine Uberschwemmung, und die dritte gleichfalls ein Erdbeben gewesen. Ausser denen Gründen welche ich davon angeführet habe, treffen wir auch an den Steinkohlen eine Spur davon an. Denn was sind die Steinkohlen anders, als ein Schiefer, welcher von Steinöhle durchdrungen ist. Nun hat der Schiefer aus einer sumpfigen Erde seinen Ursprung genommen, und es muß ohnfehlbar ehemals da Wasser gewesen seyn, wo wir gegenwärtig Steinkohlen antreffen, daher ist klar, daß auch die Steinkohlen eine Würckung von derjenigen Ueberschwemmung der Erde sind, welche es möglich gemacht hat, daß sie durch das Umdrehen um ihre Achse die Figur einer plattgedrückten Kugel hat erhalten können, welche Figur nunmehro durch des grossen Newtons Beweiß und des sinnreichen Herrn von Maupertuis gründliche Erfahrung ausser allen Zweifel gesetzt worden ist. Aus dieser allgemeinen Ueberschwemmung der Erde läst sich nun zwar die Lage aber nicht die Erzeugung der Steinkohlen begreifen. Denn dazu wird ferner erfordert, daß alles wäßerige aus derjenigen sumpfigen Erde heraus getrieben worden ist, wor-

aus

aus die Steinkohlen entstanden sind. Hat aber dieses wohl anders, als durch eine unterirdische Hitze erhalten werden können? Ja würde wohl ohne dieselbe ein Steinöhl erzeuget werden. Denn dieses hat ohnstreitig seinen Ursprung aus dem mineralischen Reiche, und es ist nur das Feuer geschickt, solches von der Vermischung anderer Materie zu befreyen. Wer solte wohl in dem Vitriol ein Oel suchen, welches so verbrennlich wäre, als immer etwas in der Welt seyn kan, und gleichwol kan das Feuer dergleichen aus dem Vitriol hervorbringen. Denn man vermische nur Vitrioloehl und Spiritum vini mit einander, und destillire es, so bekömmt man erstlich einen angenehm riechenden Spiritum, und wenn man die Destillation mit einem geringen Grade der Wärme fortsetzt, so erhält man ein ungemein flüchtiges Oel, worinnen eine sehr grosse medicinische Kraft steckt, das aber zugleich auch so leichte entzündet werden kan, daß man einem Glase darinnen es ist mit keinen Lichte zu nahe kommen darf, und dessen Flamme so heftig ist, daß sie mit keinem Wasser gelöscht werden kan, indem es selbst auf dem Wasser verbrennt, ohne die geringste Spur hinter sich zu lassen.

)o(

# Johann Gottlob Krügers

der Artzneygelahrheit Professors und der Königl. Preußis. Academie der Wissenschaften Mitglieds

## Gedancken

von den

# Stein = Kohlen.

---

*SENECA.*

Natura subito ad ruinam, & toto impetu ruit; licet ad originem parce vtatur viribns, dispensetque se incrementis fallacibus. Momento fit cinis, diu sylva.

---

Die zweyte Auflage.

---

Halle, Verlegts, Carl Herrmann Hemmerde.

1746.