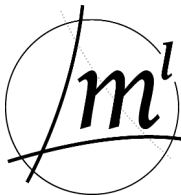


Quelles articulations entre théorie et pratique ?

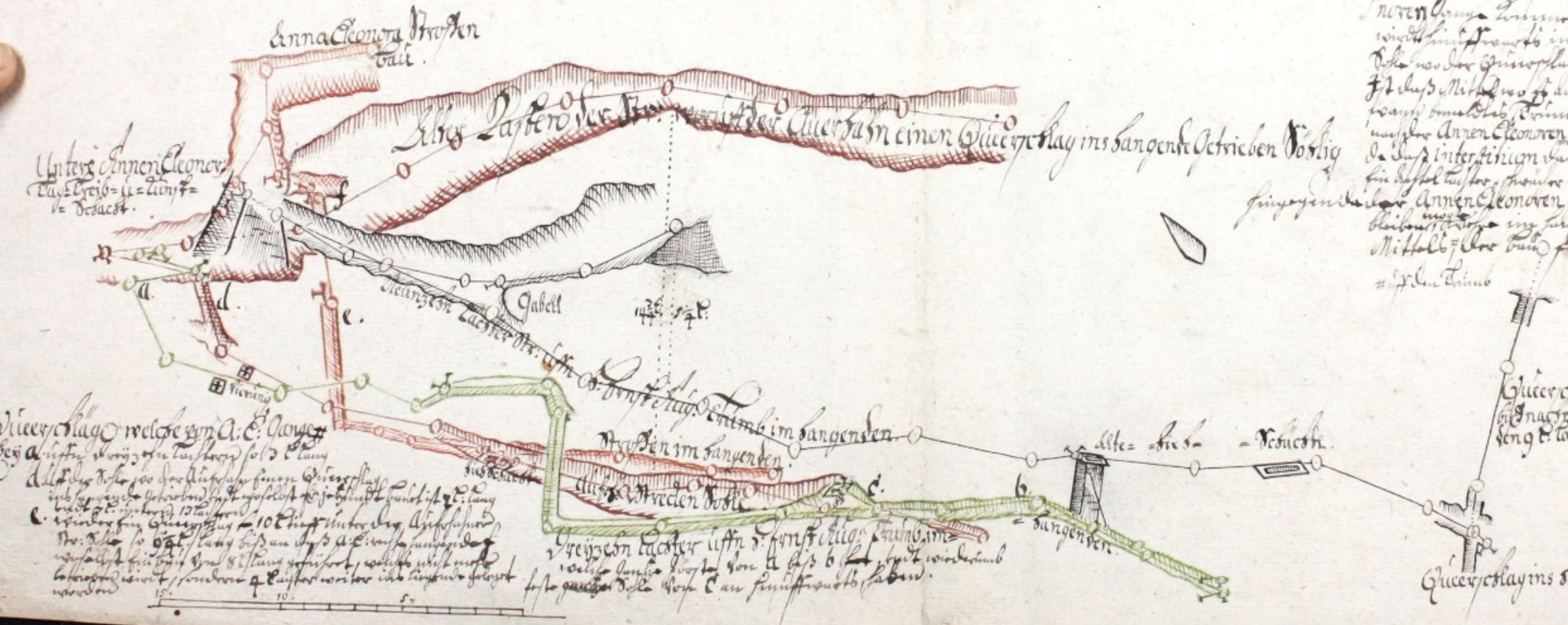
Débats sur l'enseignement des mathématiques autour de la création des académies des mines en Saxe



abt mit seiner ...
 ...

Gründliche Vorstellung des Mittelstrijchen
 von A. C. Länge u. d. fünfzig Trümb im Gan-
 zen.

Das Mittelstrijchen
 ...
 ...



Quer Schlag welche von A. C. Länge
 ...
 ...

Neues Laster der Annen Cleonora
 ...
 ...

alte = die s - Reuech.
 ...
 ...

Plan de mine, 17 septembre 1701, Clausthal-Zellefeld (Harz),
 Source : NLA HA BaCl Nds 6692/3 Observationsbücher, 17/01/1701

1. Enseigner sans école ? 1700–1710

Vollständiges
Mathematisches
LEXICON,
Darinnen alle
Kunst = Wörter und Sachen,
Welche
In der erwegenden und ausübenden Mathesi vor-
zukommen pflegen, deutlich erkläret;
Überall aber
Zur Historie der Mathematischen
Wissenschaften dienliche Nachrichten
eingestreuet,
Und die besten und auserlesensten Schrifften, welche
jede Materie gründlich abgehandelt,
angeführet:
Ferner auch
Die Mund- und Redens- Arten derer Marckscheider
auch hieher gehöriger Künstler und Handwerker,
beschrieben;
Und endlich alles zum Nutzen so wohl gelehrter als ungelehrter
Liebhaber der vortreflichen Mathematick eingerichtet worden.
Nebst
XXXVI. Kupffer-Tabellen.

LEIPZIG,
bey Joh. Friedrich Gleditschens sel. Sohn.
1734.

GEOMETRIA SUBTERRANEA,
oder
Marckscheide = Kunst /
darinnen gelehret wird
Wie auff Bergwercken alle Klüffte und Vänge in Grund
und am Tag gebracht / auch solche von einander unterschie-
den werden sollen:
so wohl
Was bey Durchschlägen in Ersparung Kosten / Bringung
Wetters und Berechnung Wassers denen Zechen oder Gebäu-
den / mit zubeoachten;
Item/
Wie Streitigkeiten / so sich unter miteinander schnürenden
Gewercken ofters zureignen pflegen / dem Maasse
nach aus einander zusetzen
Sambt noch andern in nachstfolgendem Indice ent-
haltenen und zu dieser Kunst dienli-
chen Sachen /
Allen Bergwercks Liebenden
zum Unterricht und versicherlichen Nutzen
hervorgebracht
durch
NICOLAUS Voigteln / h. t. Churfürstl. Sächs. und respective
Hoch-Gräffl. Mannsfeld. Zehendnern in der Graffschafft Manns-
feld / und Berg- Voigt in Thüringen / auch
Marckschadern / r.
Mit Churf. Sächs. Gnädigsten
PRIVILEGIO.
In Verlegung des Autoris selbst.

LEIPZIG /
Gedruckt durch Johann Diezeln /
Anno 1686.

LEONH. CHR. Sturms/

Math. Prof. ord.

zu Franckfurt an der Oder/
und der Königl. Societ der Wissensch.
zu Berlin Mitgl.

Bier kurze

Abhandlungen /

- I. Von Geometrischer Verzeichnung
der regulieren Vielecke.
- II. Von dem Gebrauch des Propor-
tional-Circuls.
- III. Von der Trigonometria plana.
- IV. Von der Marckscheide-Kunst.

als ein Anhang

Dem kurzen Begriff der gesamten Ma-
thetischen zuzufügen /

Mit deutlichen Figuren erkläret /

Und

Mit einem unmaßgeblichen Bedencken von
Verbesserung der Academien, und sonder-
lich des Studii Politici auf denselben/
als mit einer Vorrede
begleitet.

—————
Franckfurt an der Oder /
Verlegt's Jer. Schrey und Joh. Chr. Hartmann.
Anno 1710.

II.

Der vierdte Anhang
Von der Marckscheider = Kunst /
in Frage und Antwort.

Einleitung.

I.

Ich habe vor kurzen in Bergwercken /
einen Marckscheider operiren sehen / aber
ohn

☉) 45 (☉

ohnerachtet / daß ich das Landmessen
gelernt / nichts davon verstehen könn-
nen. Also muß es ohne Zweifel eine
ganz besondere Kunst
seyn.

De la géométrie souterraine,
en questions et réponses

I. J'ai récemment vu un géomètre souterrain
travailler dans une mine, mais je n'ai rien pu y
comprendre, alors même que j'ai appris
l'arpentage. Ce doit donc être, sans le moindre
doute, un art bien particulier.

2.
Hat niemand besonders von dieser
Kunst geschrieben/ daraus man sich
Raths erholen könnte?
Meines Wissens ist eine einige Anwe-
sung

2. Quelqu'un a-t-il écrit spécifiquement sur cet art, afin que l'on puisse y trouver conseil ?

A ma connaissance, il n'y a qu'une seule instruction à ce sujet, d'un homme habile, Nic[olaus] Voigtel, à Eisleben en 1688, publié en folio.

☉) 46 (☉
sung heraus/ von einem gar habilen Mann
Nic. Voigteln in Eislebē Anno 1688. in fol.
ediret. Es ist aber ziemlich aufrichtig und
vollständig abgefasst/ ohne daß vor die/wel-
che dessen nicht kündig sind/ eine ordentliche
Explication der Terminorum nöthig wäre.

So hoffe ich / diese Kunst werde dem Herren so läufftig und bekandt seyn / daß er mich darinnen wird unterweisen können ?

sen können ?

Ich bin der Berg-Sprache ebenfalls wenig erfahren / habe auch sonst niemalen Zeit und Gedult gewinnen können besagtes Buch durchzulesen / sondern habe mich bloß mit durchblättern und Betrachtung der Figuren begnüget. Ich habe zwar ein und anders mahl mit Marckscheidern / die sonst jar honnête Leute waren / gesprochen / weil mir aber dünckete / daß sie etwas geheim mit der Kunst waren / und wegen Mangel der Sprache nicht recht mit ihnen reden konte / mogte ich nicht weiter in sie dringen. So habe ich auch niemahls operiren gesehen. Derowegen getraute ich mir wol auf meine Art eine Marckscheider-Messung zu verrichten / und Risse darüber zu verfertigen / auch damit den intendirten Nutzen oder Zweck vollkommen zu erhalten / weiß aber nicht / ob ich mit der gewöhnlichen Methode ganz übereinstimmen würde.

Wes.

4. J'espère donc, que cet art sera suffisamment familier à monsieur [l'auteur], pour qu'il puisse m'instruire de cette matière ?

J'ai également peu d'expérience avec la langue des mineurs, et je n'ai d'ailleurs jamais pu trouver le temps ou l'envie de lire ce fameux livre, mais je me suis contenté de le feuilleter et d'en considérer les figures. J'ai certes discuté ici ou là avec des géomètres souterrains, qui étaient par ailleurs d'honnêtes hommes, mais je n'ai pu aller plus avant, car il me semblait qu'ils étaient assez mystérieux avec [cet] art, et le défaut de langue ne me permettait pas de parler avec eux. Je n'ai jamais non plus vu opérer. Je me suis donc permis de développer une mesure souterraine à ma manière, et d'en réaliser un plan, afin de correspondre parfaitement à l'usage ou au but recherché, mais ne sais cependant pas si je correspondrais tout à fait avec la méthode habituelle.

Lehr-Contract über die Marchtschulen de ao 1617.

6

David Köbler Marktschuler
Johann Nicolaus Küner

Demnach der Durchlauchtigste, Hochgebornen Fürst
und Grafen Grafen, Johann George Herzog zu Sachsen,
Jülich, Cleve und Berg: des heil. Röm. Reichs Fürst Mar-
schall und Churfürst, Landvogt in Thüringen, Marg-
graf zu Meissen, und Lehensgraf zu Weidenburg, Graf
zu der Mark und Ravensburg, Graf zu Hainhausen &
Main quädigk der Churfürst und Graf,
Auch unsern unterthänigk supplicieren und vorunssem
Erförderung des besten, Besten und frommsten From-
schafft, auch des besten Schulung auch Churfürst, Churf.
Fürst Rath und unsern von demselben Grafen zu
fürnehmlich quädigk gemilligk, und für auch qua-
digen, auch Churfürst aus d. Schulung zu sein, auch
Johann von Künigk von seinen Layden, und dem
Köbler Marktschuler, auch sich der wir
auch zimlich alt war, und schon des Churfürst abla-
gen, auch dem unsern Schulung zu thun, auch
er sich Johann Nicolaus Küner in der Markts-
chulen Küner woll dinstlich unterrichten und von
denfallsigen auch unsern ungnütlich nicht nur
halten, selbst, auch dem unsern Churfürst, auch
unsern, auch Köbler Marktschuler für
hundert Gulden zum Lohn, auch dem unsern
Schulung quädigk gemilligk

Die hiesige Schulpflege...
a) nach dem...
b) nach dem...
c) nach dem...

Contrats d'enseignement, 1617 et 1749
Source : Sächsisches Staatsarchiv, 40001 Oberbergamt Freiberg, 3477, f. 6r, 11v.

Den 

Klarrscheide: Buch

Darinnen begriffen
die
TABULAE SINUM samt dreyer
Behrauch nebst
Beschreibung
des
Bruben Heng und **Zulege Com**
passer, item der **Wasser-Mage** und **Winkel-**
kreißers. zu einem 3^{ten}
Theil
Adam Schneider
Libenroda Cheruscum Philosoph:
Geomet: art: Methan: cictorem.
Altenberg.
No: 1669.

DE GEOMETRIA SUBTERRANEA.
Was Klarrscheiden seyn,
wird aus folgenden Propositionen, oder Aufgaben
als maximam in nigulig. beytsetzt, leichtlich
erkant, und leicht lingen:

Prop: I
Eine gemeine Erthung am Tage einzubringen, unter dem dreyen nicht Nollus Mund, oder
auf dem dreyen nicht Nollus Mund, oder
Erthung: mit dem den geschafften auf dem dreyen
abigt:

1. Auf dem dreyen Winkel,
2. Auf dem dreyen Winkel,
3. Auf dem dreyen Winkel,

Die dreyen Winkel, oder Winkel, oder Winkel,
zu bringen, so geschicklich, wie ein
Winkel, den Winkel, oder Winkel, oder Winkel,
des dreyen Winkel, oder Winkel, oder Winkel,
drey Winkel, oder Winkel, oder Winkel,
nicht, nicht, nicht, nicht, nicht, nicht,
bey vorstehende drey Winkel, oder Winkel,
als nichulig.

- a) Auf dem dreyen Winkel,
- b) Auf dem dreyen Winkel,
- c) Auf dem dreyen Winkel,

Manuscrit de géométrie souterraine
Source : TU BAF, WA XVII 12



DES ALLER DÜRCHLAUCHBARSTEN GROßMÄCHTIGSTEN FÜRSTEN UND HERRN HERREN D. R. E. D. :

ALTES AUGUSTI, Königs in Pohlen, Groß-Herzogs in Litthauen, Kurlen, Preussen, Mazowien, Samogitien, Kyowien, Polthynien, Podolien, Wallachien, Kurland, Smolensken, Severien und Czernicowien, Herzogs zu Sachsen, Meissen, Elben, und Berg, auch Engern und Westphalen, des heil. römischen Reichs Erz-Marschall, und Ehrfürst, Landgrafen in Thüringen, Marggrafen zu Meissen, auch Ober- und Nieder-Lautitz, Burggrafen zu Magdeburg, geürtheilten Grafen zu Henneberg, Grafen zu der Mark, Ravensberg und Harz, Herrn von Ravensstein.

Und des Haupt- und Stadt-Raths zu Regensburg, und inachörigen Resideren der Zeit bestallter, Marschschreiber
Johann Sebastian Schwegler

Wie hiemit kund und zu wissen, welcher gemäß Vorhiger dieser Herr Gottfried Klemm gebürtig von Ochsenfeld zutern andern bey dem lieben Berg-Parth in der Geometria Subterranea oder Manufaktories... *(The following text is a detailed Latin-style attestation in German script, describing the author's knowledge of the subject matter.)*

Handwritten text from a red-inked section of the document, partially obscured by a shadow.

Handwritten text from another red-inked section of the document, partially obscured by a shadow.

Une large circulation des manuscrits

August Beyer, *Gründlicher Unterricht von Bergbau*, 1749, introduction :

Au cours de cette longue période, il ne pouvait manquer que je recueille beaucoup de choses, de sorte que j'ai dû changer ou ajouter, et de cette façon ce traité est passé entre les mains de plusieurs centaines de personnes, et toujours sous une forme différente. J'ai aussi appris que certains d'entre eux ont légèrement modifié le contenu de ce traité et l'ont fait circuler comme leur propre œuvre. Je devais donc craindre, comme cela est arrivé à certains professeurs d'université avec leurs leçons, qu'après ma mort l'un d'entre eux présente ce traité écrit à l'origine pour mes élèves comme son propre travail, ou bien le remette incomplet pour être imprimé.

W. Troeger.
Hof- und Kammer-Geometer
1739.
Troeger.

Gemetrie Substantia

oder Marscheide Kunst

das ist
Marsch Kunst unter der
Ordnung
worinnen gewiesen wird.

Wie Schächte Brunnen Gebäude abzumessen

und Klüfte, Sol und Felde, Keller in Arbeit und von Tage, Keller in der Erde
zuführen und Wasser zu beschaffen, Durchschlage anzugeben, Gräben, Gänge oder
in einem oder mehreren Teichen, dem Maßstab nach auf dem oder über die
Höhe der Keller, Treppen und Stühle übereinander verzeichnet, in Grund
Teilen und inwendlichen Grund und Keller zu beschreiben
und zwar

**Nachdem Ihr Allen in Berg
städten gebräuchlich und üblich in Arbeit oder so soll angesehen
Facile Manier**

**Nach solchen nicht allein dem Markt
auch
seher oder sondern auch eigenem Berg, Offizianten
oder Bergmann zu wissen nötige Zeichnung sowohl in ver-
dingen als in Anschlag zu tragen, treiben, Sol und Felde
Keller oder abzumessen, Schächte und Brunnens
Zad stellen, erfordert wird.
Nebenst noch,**

**Mer kurtlichen Anweisung Geo-
metrischer und in dieser Kunst nötigen
wissenschaftlichen vornehmlichen aber gründlichen Unterricht
der Trigonometria als dieser Kunst Ursprung
und Fundament**

**Alle Observaciones so bey denen
Schichten und darinnen stehenden Schächten
Klüften, und fallende Stöße und Schächte
in den vorzukommen, daher zu
Prognostikation in betriebligen
Zwecken dienlich zu sein.**

**Allen Bergwercks und vornehmlich
dieser Kunst liebhabenden und lernenden zum nöthigen Nutzen
nicht zusammen gebracht worden**

**von
Johann Gabriel Heer.
Anno 1739.**

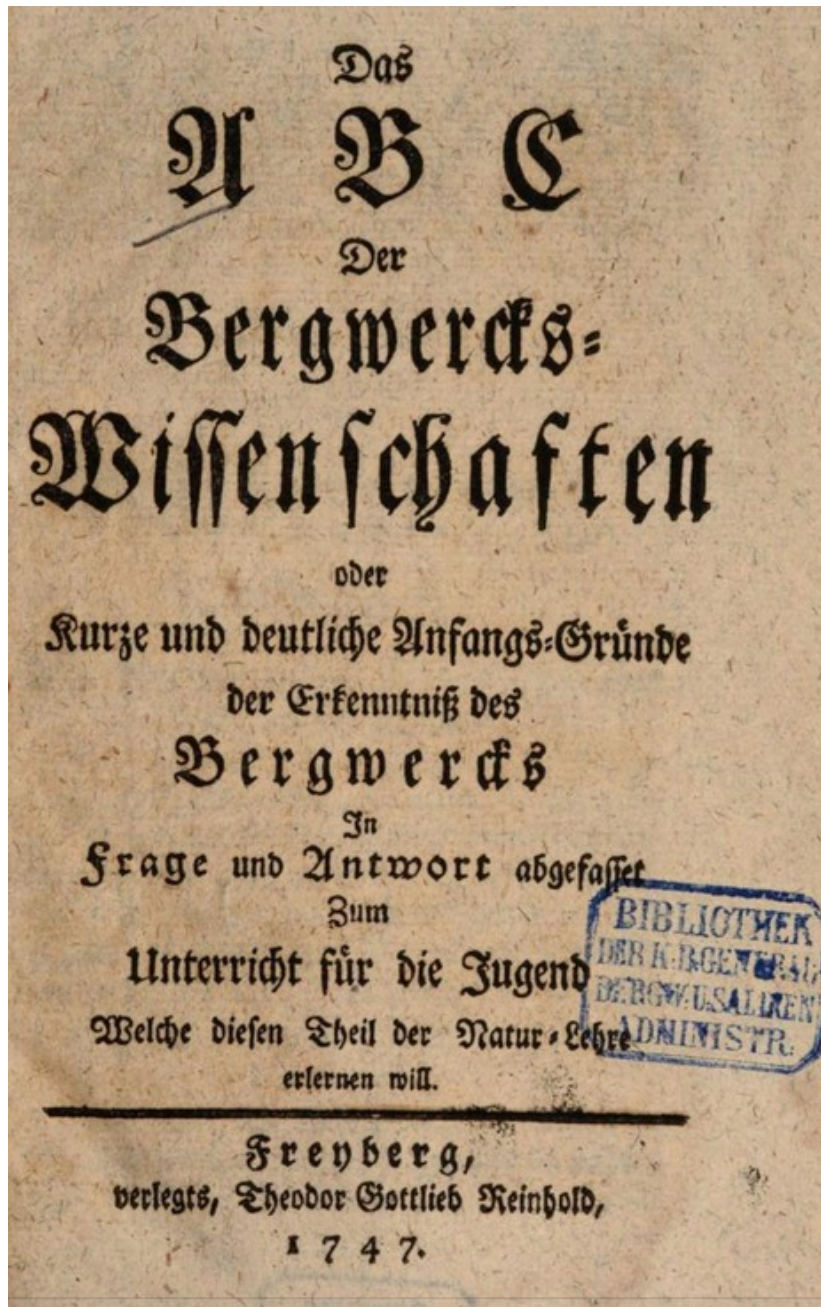
Geometrischer Unterricht in Bergbau
und Schächte

der Marscheide Kunst

ausgegeben von dem Königl. Hof-Geometer
und Hof-Geometer D. Johann Georg Comenius,
und zugleich vormaliger Marschmeister
in Langberg, Herr August Heuser,
auf demselben praktiziert,
Sonderlich mit dem
Langbergischen District.

1718.

Un système organisé par l'administration des mines (*Oberbergamt*)



(5) Quelle est la méthode ou le moyen d'enseignement le plus utile et le plus facile ?

Celui-ci, probablement : que l'on

- 1) acquière une compréhension générale du sens, du contexte des *Studii Metallurgici* et de leurs parties particulières
- 2) comprenne chaque discipline, selon ses principes, leurs conclusions et déductions qui s'y rapportent, et
- 3) se familiarise avec les livres y appartenant,
- 4) visite les mines, les fonderies, dans les ateliers de distillation [...] que l'on visite l'atelier d'essayage, le *Museum* du géomètre souterrain, et que l'on fréquente et converse diligemment avec des mineurs et des fondeurs intelligents et expérimentés, de toutes les classes

[...]

2. Enseigner sans praticiens ? 1780–1790



Das Freiburger Berg- und Hüttenwesen vor 100 Jahren und jetzt. *)

Vom Oberberghauptmann Freiherrn von Beust.



I. Der Bergbau.

ur Beurtheilung des Einflusses, welchen die Fortschritte der Wissenschaft und der Technik auf die Entwicklung des Freiburger Bergbaues in den letzten 100 Jahren geübt haben, ist es erforderlich, sich zunächst ein Bild dieses Bergbaues vom Jahre 1765 vorzuführen.

Allgemeiner Stand des Bergbaues vor 100 Jahren.

Tentation de l'illusion rétrospective :

« La somme des expériences accumulées au cours des nombreux siècles passés ne suffisait plus, à elle seule, pour remédier efficacement aux difficultés croissantes de l'exploitation des mines et des forges, et l'on dut développer des techniques minières et métallurgiques sur une base scientifique afin de garantir l'existence de l'exploitation minière »

Les acteurs eux-mêmes surestiment les sciences mathématiques face aux pratiques :



« La géométrie souterraine était donc toujours traitée de manière artisanale par ceux qui devaient l'exercer, lorsque ce louable institut, l'Académie des mines, érigée ici en l'an 1765, donna à chaque individu qui en avait les capacités et l'envie l'opportunité de s'imprégner lui-même, par l'apprentissage des mathématiques et d'autres sciences auxiliaires, non seulement des principes de la géométrie souterraine, mais également de toute son étendue, de son application utile dans de nombreux cas à l'exploitation des mines, et en quoi elle est en relation exacte avec les mathématiques »

Es blieb also die Markscheidkunst immer noch bey denen, die sie ausüben sollten, in der gewöhnlichen handwerksmäßigen Behandlung, bis durch die preiswürdigsten Anstalten, der im Jahr 1765 hier errichteten Bergwerksakademie die Gelegenheit allgemein wurde, wodurch sich ein jeder, der Fähigkeiten und Lust zum Denken hatte, durch Erlernung mathematischer und anderer Hülfswissenschaften, nicht nur von den Gründen der Markscheidkunst, sondern auch von ihrem ganzen Umfange, und auf wie mancherley Fälle sie bey dem Bergbau brauchbar anzuwenden

Débats autour d'une réforme de l'enseignement en 1794-1795 :

Abraham Gottlob **Werner**, directeur :

« les mathématiques supérieures sont nécessaires, certes rarement, mais dans quelques cas vraiment indispensables [...]. Elles sont absolument inévitables dans plusieurs calculs mécaniques, et sont enfin nécessaires pour une meilleure utilisation des formules du calcul mécanique, de même que pour la géométrie souterraine théorique. »

Johann Friedrich **Lempe**, professeur de mathématique, mécanique, théorie des machines :

« L'enseignement de la géométrie souterraine suppose une connaissance vraiment approfondie des mathématiques pures et en particulier une application habile de théorèmes et d'exercices trigonométriques souvent complexes ; et nos géomètres souterrains pratiques actuels ne la possèdent pas ; ils ne peuvent par conséquent pas présenter à leurs élèves la totalité des théorèmes concernés et des preuves nécessaires, ni les rendre suffisamment compréhensibles ; je ne parle pas ici du Vice-Markscheider Oehlschlägel, du Markscheider Pilz et du Markscheider-boursier Wagner, car j'ai des preuves de leurs connaissances théoriques et pratiques dans cette discipline. La géométrie souterraine devrait être enseignée de manière théorique par le professeur de mathématiques, puisqu'il est celui qui possède et doit posséder les connaissances préalables appropriées pour la comprendre et l'apprécier dans toute son étendue ; et un boursier qui n'aurait pas auparavant donné de preuves suffisantes de ses connaissances approfondies en mathématiques pures ne devrait pas être autorisé à suivre cet enseignement. »

Quelles articulations entre théorie et pratique ?

Débats sur l'enseignement des mathématiques autour de la création des académies des mines en Saxe

