

OKTOBER 2016



Erfahren und Entscheiden in frühneuzeitlichen Bergwerken

Von Sebastian Felten

Beim Abbau von Metallerzen entstanden früh technische Großsysteme, die nach einer regelmäßigen Zufuhr von Arbeit, Kapital und Materialien verlangten. Das Verhalten von Arbeitern und Investoren war hierbei oft jedoch ebenso unvorhersehbar wie das „Verhalten“ der Erzdern im Gestein. In meinem Projekt untersuche ich, wie Menschen im Sachsen des 17. und 18. Jahrhunderts – damals eine wichtige und weltweit vernetzte Bergbauregion – auf die ausgeprägte Unsicherheit dieses Wirtschaftszweigs reagierten. Welche Beobachtungen zählten als verlässliche Daten? Wie wurden relevante Erfahrungen bewahrt und für die spätere Verwendung standardisiert? Welcher Sachverstand wurde geschätzt und welcher ignoriert? Die Interaktion zwischen den verschiedenen Beteiligten, die etwa als Arbeitstrupps, Eigentümerverbänden, wissenschaftlichen Gesellschaften und der Bergverwaltung organisiert waren, war kompliziert und spannungsgeladen. Bei ausländischen Investoren verfiel nicht immer das Argument der Verwalter, dass eine niedrige Ausbeute ein Zeichen der Hoffnung, und nicht des Ruins ihres Bergwerks war. Unterbezahlte Arbeiter, die dem Bergbau somit wenig verbunden waren, wussten mitunter am besten, wo Grundwasser eindrang. Gelehrte wurden als unpraktische Menschen verspottet, doch ihre Theorien konnten nützlich sein bei der systematischeren Erschließung von Lagerstätten. Dieses Projekt vergleicht Informationsverarbeitung bei Finanzierung, in Wissenschaft und in der Verwaltung und trägt damit bei zu einer breiter werdenden Diskussion darüber, wie Einzelne und Gruppen Informationstechnologien nutzten, um eine komplexe gesellschaftliche und natürliche Umwelt in den Griff zu bekommen.

Die Komplexität der Umwelt ergab sich beim Metallbergbau teils aus der Tätigkeit selbst,

denn er hatte die gleichsam eingebaute Tendenz, an Umfang und Tiefe zuzunehmen. Das



Abb. 1: Diese Silbergedenkmünze würdigte ebenso die Fertigstellung eines Aquädukts (auf der Vorderseite abgebildet) wie die erste Ausschüttung einer Dividende nach Jahren des Verlusts. Münzkabinett, Staatliche Museen zu Berlin, Inv. Nr. 18207762. Foto: Lutz-Jürgen Lübke.

reiche Erz, das man anfangs direkt unter der Erdoberfläche fand, ließ sich mit einfachen Mitteln gewinnbringend abbauen. Doch je tiefer man grub, desto weniger Metall barg das Erz, während sein Abbau zugleich immer aufwendigere Technik nötig machte. Schwere Maschinen wurden gebaut, um Mensch und Material hinauf und hinab zu bewegen, um die Schächte mit Frischluft zu versorgen und um sie trocken zu halten. Kostspielige Prozessarchitekturen lösten das Erz aus dem Gestein, zermahlten es und schmolzen die Metalle aus dem Staub. In dieser Umgebung, in der die verschiedenen Arbeitsgänge aufeinander abgestimmt werden mussten, konnten bürokratische Routinen aufkommen und sich verfestigen. Somit waren die Räder, Pumpen und Schächte nur die äußerlich sichtbaren Be-

standteile eines Systems abgestimmter Arbeiten, innerhalb dessen die Akteure versuchten, Inputs und Outputs im Gleichgewicht zu halten und das “Glückspiel” der frühen Tage in eine Einkommensquelle zu verwandeln so sicher wie der Ackerbau. Das Anhäufen von Kapital wurde daher ebenso ein Gegenstand von Planung wie das Stauen von Wasser. Das Aufkommen von Routinen verschiebt die obenstehende Frage nach verlässlichen Daten, Informationspeicherung und relevanter Sachkenntnis in vielerlei Hinsicht, da die Wissensproduktion der Bergverwaltung meist andere Ziele und Zeithorizonte hatte als die einzelner Bergleute oder nur lose organisierter Gruppen. Dieses Projekt untersucht daher auch, wie formale Organisationen aus organisiertem Handeln hervorgegangen sind.

Seit Ende des 16. Jahrhunderts wurden Bergwerke von Schichtmeistern und Steigern vor Ort, den Bergämtern der einzelnen Reviere, dem Oberbergamt in Freiberg und der Regierung in Dresden geleitet. Damit zeigt sich am sächsischen Bergbau deutlich, wie sich Prozessarchitekturen und bürokratische Routinen gemeinsam entwickelten. Während die Bergwerke in tiefere Erdschichten vordrangen, drangen die Behörden tiefer in die lokale Arbeitsorganisation ein. Dies führte jedoch schnell zu einer Spannung zwischen der nun großräumlichen Planung und den Gegebenheiten vor Ort. Wie konnten entfernte Entscheidungsträger an das Wissen kommen, das sie für die Planung vor Ort brauchten? Und wie konnte ein großräumlicher Plan entwickelt werden, der in den zum Teil sehr unterschiedlichen Bergwerken gleichermaßen taugte? Als Lösung für dieses Problem wurden



Abb. 2: Parade von Bergleuten, Handwerkern und Beamten zum Anlass der Hochzeit von Friedrich August II, Kurfürst von Sachsen, und Maria Josepha, Erzherzogin von Österreich 1719 (Detail). 32 cm x 3840 cm. UB TU Bergakademie Freiberg, 04.7664 8.

Routinen entwickelt und auf Dauer gestellt, die die Wissensproduktion und Entscheidungsfindung auf eigentümliche Weise miteinander verschränkten. Diese Routinen können rekonstruiert werden, wenn man genau darauf achtet, wie Daten erzeugt, bewertet, manipuliert und bewegt wurden bei der Arbeit in Amtstube und untertage. Aus der Analyse dieser Bewegungen ergibt sich ein Bild, in dem kleinere halbautonome Zyklen der Datengewinnung und des Entscheidens in größere eingebettet waren. Der Bergbau glich damit einer eigentümlichen "Geschäftsmaschine", deren verschiedene Teile unabhängig voneinander arbeiteten, jedoch eines das andere bewachen sollte, wie es ein Bergbeamter im späten 18. Jahrhundert ausdrückte. Innerhalb dieses Netzwerks von Beobachtern und Entscheidungsträgern kristallisierten sich dann langsam adäquate Vorgehensweisen heraus.

Die regelmäßige Inspektion eines Bergwerks (Generalbefahrung) ist ein Kristallisationspunkt für diesen verschachtelten Prozess, denn sie verband mehrere Hierarchieebenen, verschiedene Akteursgruppen und eine Vielzahl an Informationstechnologien, um Ent-

scheidungen darüber herbeizuführen, was die Bergleute als nächstes tun sollten. Neue Erze zu finden war eine ständige Herausforderung, insbesondere angesichts der komplizierten Geologie der Region. Jeden Dienstag verließen Bergmeister, Geschworene und Markscheider die verschiedenen Bergämter in Sachsen und trafen am Eingang der Bergwerke auf Schichtmeister und Steiger, die ihnen mündlich Bericht erstatteten. Bergleute zeigten ihnen, wo ihnen bei ihrer täglichen Arbeit Erze aufgefallen waren. Die Beamten riefen sich Berichte



Abb. 3: Dieses Stück Galenit, ein in Sachsen verbreitetes Silbererz, gehörte zur Sammlung Abraham Gottlob Werners, eines bedeutenden Mineralogen des 18. Jahrhunderts. TU Bergakademie Freiberg, Geowissenschaftliche Sammlungen, Inv.-Nr. 108610. Foto: Susanne Paskoff.

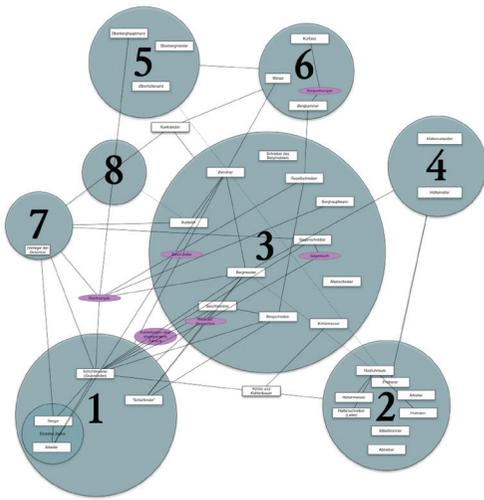


Abb. 4: Darstellung der Beziehungen zwischen Rollen (weiß), Artefakten (magenta) und Körperschaften (grau), wie sie in der sächsischen Bergordnung von 1589 erwähnt sind. (1 Einzelne Zechen, 2 Hütten, 3 Bergämter, 4 Oberthüttenamt, 5 Oberbergamt, 6 Regierung, 7 Eigentümer-Investoren, 8 Stadträte)

über laufende und geplante Arbeiten, Erträge und Belegschaft in Erinnerung, während der Markscheider aussichtsreiche Stellen auf einer (mental) Karte eintrug. Gesteinsproben wurden anhand volkstümlicher oder wissenschaftlicher Theorien über die Erzbildung untersucht. War schließlich eine Entscheidung getroffen, wurde sie dem Bergmeister als ranghöchstem Beamten des Reviers zugeschrieben, der nun formal die Verantwortung für sie übernahm. Doch der lange Prozess, durch den Alternativen erst konstruiert und dann bewertet, ausgewählt und abgelehnt wurden,

Eine vollständige Version ist mit weiteren Forschungsthemen auf der Institutswebsite zugänglich („Aktuelles/Forschungsthemen“).

kann zutreffender als distribuierte Kognition gefasst werden, bei der verschiedene Akteure verschiedene Schritte zur Bewältigung einer komplexen Umwelt ausführten. Selbstständiges Denken aller Beteiligten war ausdrücklich erwünscht, solange es paradoxerweise in einer gemeinsamen Entscheidung darüber mündete, worauf die Arbeitszeit in der Zeche verwendet werden sollte.

Eine solche Entscheidung wiederum schuf eine sehr konkrete Umwelt, etwa die Stelle für einen explorativen „Versuchsbau“, in der man erfuhr (oder dies zumindest glaubte, hoffte, erwartete), dass die Natur auf menschliches Handeln reagierte. Dieses Projekt zeichnet somit nach, wie finanzielle, verwalterische und wissenschaftliche „Umwelten“ eines Bergwerks in konkretem Handeln konvergieren konnten, und trägt dadurch zu der derzeit stattfindenden rigorosen Historisierung der natürlichen Umwelt bei.

Sebastian Felten (sfelten@mpiwg-berlin.mpg.de) ist ein Postdoktorand in Abteilung II (*Ideale und Praktiken der Rationalität*) des MPI-WG, Direktorin: Lorraine Daston.