

Wien.

Weltausstellung 1873.

Oesterr. Abth. Gruppe I.

F. Posépný.

Objektive Darstellungsmethode geologisch-montanistischer Verhältnisse für complicirte zusammengesetzte Erzbergbaue.

Durch mehr als ein Jahrzehent ausschliesslich mit geologisch-montanistischen Studien in verschiedenen Bergbaubezirken beschäftigt, hatte ich mehrfach Gelegenheit, den misslichen Stand unserer diesbezüglichen Kenntnisse, eine neuerer Zeit von Autoritäten anerkannten Thatsache, kennen zu lernen. Während die meisten Zweige der Naturwissenschaft, darunter besonders die Geologie, riesige Fortschritte machten, blieb die Erkenntniss der Erzlagerstätten auf dem von Werner inauguirten Standpunkte stehen und der Fortschritt war keineswegs ein qualitativer, sondern mehr bloß ein quantitativer. Es wurden mir mehrfach Erscheinungen bekannt, welche in dem System der sächsischen Schule... keine Berücksichtigung fanden, so daß ganze Reihen von Erzlagerstätten diesem System nicht unterbracht werden konnten. Anfangs glaubte ich den Consequenzen dieser Erkenntniss durch Erweiterung des alten Systems begegnen zu können; als sich aber stetige neue Thatsachen dieser Art einstellten, sah ich aber ein, daß eine Systemisirung gegenwärtig noch verfrüht wäre und daß die wichtigste Aufgabe vorläufig in der Sammlung, Richtigestellung und Sichtung der diesbezüglichen Erscheinungen zu bestehen habe.

Die Rückkehr zu der Urquelle der Erkenntniß zur vorurtheilsfreien, streng objektiven Beobachtung ist dringend geboten, um aus dem Labyrinth der differirendsten Ansichten in diesem nationalökonomisch sowie wissenschaftlich so wichtigen Felde herauszukommen. Nach manchen fruchtlosen Versuchen gelang es mir eine Untersuchungs- und Darstellungsmethode ausfindig zu machen, welche den meisten Anforderungen der Wissenschaftlichkeit entspricht und deren Berücksichtigung ich allen Freunden des Faches auf das Wärmste anempfehlen kann. Indem ich bezüglich der faktischen Resultate auf die im Zuge befindliche, fundamentale Publikation verweise, kann ich vorläufig die Aufmerksamkeit auf einige nach dieser Methode ausgeführte Darstellungen richten, welche ich in der Oesterreichischen Abtheilung (Hof zwischen den Gallerien X a und XI a) ausgestellt habe. Weitere Proben meiner Karten sind vom königl. ung. Montanärar (Gallerie XIII a) und vom k. k. Stickerbauministerium (im eigenen Pavillon) ausgestellt.

Obgleich die kartographische Darstellung nicht Alleingröße sondern nur ein Mittel zum Zwecke ist, so bildet sie dennoch einen sehr wichtigen Theil des Verfahrens. Sie ermöglicht die raschere Übersicht der Beobachtungselemente, eine leichtere Übertragung der Gesamtergebnisse an Andere und sollte eigentlich jedem diesen Gegenstand behandelnden Texte beigegeben werden. Ohne solche genaue Bilder ist ein Verständniß der mitunter recht anschaulichen Complicationen der Verhältnisse an Erzbergbauern unmöglich und die Kostspieligkeit ihrer Publikation mag an der geringen Verbreitung der diesbezüglichen Kenntnisse nicht ohne Schuld sein.

Das leitende Prinzip in dem von mir befolgten Verfahren ist das Streben nach möglichst vollkommener Objektivität in jeder Richtung. Dies bedingt in erster Linie die gänzliche Trennung der Beobachtungsdaten von den Resultaten der Combination und dies führt zu der Anlage von **Datenkarten**, in welchen ausschließlich die factischen Beobachtungen an dem genau der Natur entsprechenden Raume und Orte zusammengetragen sind. Diese Karten von einem entsprechenden Texte begleitet bilden die Grundlage der gesammten Erkenntniß, und da ihre innere Einrichtung sowohl die Rectifikation als auch die Vervollständigung der Beobachtungselemente zuläßt haben dieselben einen bleibenden Werth. Sowohl die neuen Resultate der Fortentwicklung der Wissenschaft, als auch das Verschwinden alter und das Erscheinen neuer Aufschlüsse bei dem Fortbetriebe des Werkes können darin aufgenommen werden, ohne daß jedesmal eine kostspielige und zeitraubende Überarbeitung der Basis vorzunehmen nothwendig wäre.

Auf Grund der Datenkarten können die verschiedenartigsten Darstellungen und Combinationen, subjektiverer Natur vorgenommen werden und wenn auch Anfangs auf Grund eines und desselben Datenmaterials verschiedene subjektive Ansichten auftreten können, so ist wenigstens eben durch die Evidenz der Beobachtungselemente eine Prüfung und Verbesserung derselben möglich, ohne daß die Richtigkeit der Gesammtresultate in Frage gestellt wird. Dieser hier vorgeschlagene Weg führt uns direct zum Ziele und liefert jedenfalls ein verlässlicheres Resultat, wogegen bei einem unsystematischen Vorgange der Erfolg gänzlich dem Zufalle anheimgestellt bleibt.

Der wichtigste Theil des Verfahrens ist die Beschaffung einer zweckentsprechenden kartographischen Basis. In der Regel muß das nothwendige Material aus verschiedenen Kartenwerken zusammengesucht und durch eigene Messungen ergänzt werden, was immer eine Reihe von mühevollen und zeitraubenden Arbeiten zur Folge hat. Ohne hier in die Durchführungsmethoden dieser Arbeiten näher einzugehen, hebe ich bloß einzelne Anforderungen hervor, welchen die fertige kartographische Basis genügen soll und beschreibe einzelne Einrichtungen, welche sich als besonders zweckmäßig erwiesen.

Der Umfang der Darstellung richtet sich nach der Größe und Ausdehnung des gleichartig zusammengesetzten Terrains der Grabenumgebung.

Das Verjüngungsverhältniß hängt zwar ausschließlich von der Quantität des Details ab, welches man evident zu machen hat, da aber andererseits ein Anschluß an die Landesaufnahme nothwendig ist, so bestimmt sich wenigstens für die Hauptkarte dieses Verhältniß selbst, und beträgt bei den Katastralkarten 1:500 der Naturgröße. Alle übrigen Darstellungen sind sodann Vergrößerungen oder Verkleinerungen dieser Hauptkarte. Für Übersichten pflege ich die Reduktion in 1:2500 und für Detailkarten das Verhältniß 1:750 anzuwenden.

Die Darstellung soll vollkommen exakt sein, dies ist aber am besten durch den Anschluß an die Landesaufnahme zu erreichen. In einigen Fällen muß man auf das konstruktive Material derselben auf die Triangulierung zurückgehen; in vielen Fällen genügt es fertige Katastralkarten zur Basis zu nehmen.

Es ist ~~hiervon~~ nothwendig, daß die unterirdischen Ver-

hältnisse auf der Oberflächenzeichnungen dargestellt erscheinen, da hiedurch jeder abstrakten Darstellung Fehrankengesetzt werden und da sowohl die Aufschleife des Tages als auch jene der Grube gleichzeitig berücksichtigt werden müssen.

Das Gesamtbild soll ein vollständiges Modell ersetzen und zwar sowohl was die Tag- als auch was die Grubenobjekte betrifft.

Am Tage sollen außer den montanistischen Objekten alle übrigen Anhaltspunkte der Orientierung, wie man sie etwa vom Luftballon sieht, eingetragen werden.

Die Terraingestaltung wird am zweckmäßigsten durch Schichtenkurven dargestellt. Ich pflege dieselben von 5 oder 10 Klft. Vertikaldistanz zu legen, und jede 5^{te} stärker auszuzeichnen, wodurch ein gewisser Grad von Elastizität erzielt wird.

Die Grubenobjekte versetze ich mit Höhencoten, welche sich gemeinschaftlich mit den Schichtenkurven auf einen einzigen Punkt beziehen und welche dadurch den Zwecklinien und vielfach sogar schädlichen Auf- und Kreuzrißen aus.

Zweckmäßige Vertikalbilder wie Profile und isometrische Ansichten lassen sich aus dem in der Karte enthaltenen Material in jeder beliebigen Richtung leicht konstruieren.

Der Nordlinie gebe ich eine der Höhenkante der Kartenfläche parallele Lage, so daß sämtliche Horizontabbilder eine den topographischen Darstellungen parallele Lage haben, wodurch die Orientierung sehr gefördert wird. Es ist hierbei ein beiläufiger Parallelismus der Kantelinie mit dem Meridiane, soweit derselben das Augenmaß wahrnehmen kann, hinreichend, wenn

die Lage der Klantenlinie gegen irgend eine unwandelbare Richtung in der Natur und auf der Karte fixirt ist.

Jede noch so geringe Darstellung wird mit einem Netze von Quadraten überzogen, welche ein fixes, mit der Landesaufnahme zusammenhängendes Coordinatensystem repräsentiren.

Um eine leichtere Reduktion von geneigten Ebenen in einem tieferen oder höheren Horizont zu ermöglichen, zeichne ich Contangenten, der Winkel von 5 zu 5 Graden, unmittelbar in Verbindung mit dem Maßstabe ein.

Wenn sich die Zeichnung mehrerer Horizonte theilweise deckt, so zeichne ich dieselben auf eigene Flächen, und klebe sie in die Hauptkarte derart an, dass bei dem Aufheben des Obersten Horizontes der nächst tieferer sichtbar wird. Bei quadrirten Karten wird hiedurch die Genauigkeit nicht alterirt.

Um die Karten leicht transportabel zu machen, falte ich dieselben in ein Brusttaschenformat. Hierbei wird aber der zur Faltung nöthige Raum gleich anfangs beim Quadratiren der Karte ausgespart, so dass hiedurch die Genauigkeit ebenfalls nicht alterirt wird.

Ich zeichne die Karten auf einem käuflichen, bereits auf Leinwand gezeigten Papiere und hiedurch wird das mit jedwem späteren Aufspannen nothwendiger Weise verkundene Verziehen der Maßverhältnisse umgangen. Wenn die Karte gefaltet werden soll, so wird von den, gleich anfangs schon ausgesparten Faltungsräumen das Papier beseitigt.

Da ich das Auftragen der Winkel selbstvermögendlich nicht mit dem Compasse besorge, so kann ich auf ein fixirtes Zeichnungsblatt, ein eisenfreies Limmer und überhaupt auf ein eigens hergerichtete Zeichnungslokale verzichten und kann die Einzeichnung unmittelbar an Ort und Stelle

le, also auch in der Grube selbst vornehmen.

Was nun die Einzeichnung der Beobachtungen in die so vorgerichtete Karte betrifft, so suche ich der Reihe nach sämtliche Aufschlüsse sowohl des Tages als auch der Grube hineinzubringen, soweit dies das Verjüngungsverhältnis möglich macht. Das größte Gewicht lege ich allerdings auf meine eigenen Beobachtungen; es trifft ich aber auch häufig der Fall, dass wichtige fremde Beobachtungen derzeit nicht mehr zugänglich sind, aber dennoch Berücksichtigung verdienen. In diesem Falle unterscheidet ich die letzteren Daten von meinen eigenen und gibt entweder in der Karte selbst oder nur in dem hiezu gehörigen Texte.

Um Tage können die Gesteine, die Verhältnisse der Schichtung, Zerklüftung etc. nur an der Fläche ihres faktischen Auftretens verzeichnet werden. Die Gesteine pflege ich durch Graffirung mit der betreffenden Gesteinsfarbe zu bezeichnen um die zur Unterscheidung der Gubenobjekte notwendige Durchsichtigkeit zu erzielen. Hierdurch bekommt die Karte allerdings ein eigenthümliches Aussehen, allein bei einiger Übung kann man mit Zuhilfenahme der Terrainconfiguration sofort einen selbständigen Schluss auf die Verbreitung und Vertheilung der Gesteine machen. Da man auch größere Gesteinsfragmente in die Darstellung aufnehmen kann und die neuen Aufschlüsse nachtragen, so gewinnt man auf diesem Wege alle Daten zur Zusammenstellung eines möglichst naturgetreuen Bildes der Gubenverhältnisse an der Oberfläche.

In der Grube dürfen die Verzeichnungen eben falls nicht über die faktisch beobachteten Flächen hinaus gezogen werden. Auf Detailkarten welche die Gubenräume

selbst zur Darstellung bringen, bezieht sich die Einzeichnung auf die Sohlenfläche dieser Räume. Da aber diese Zeichnung auf der Sohle nicht immer direkt beobachtet werden kann, so muß dieselbe aus den Aufschlüssen an den Ulmen und an der Firste construirt werden, was bei steilfallenden Elementen mit Leichtigkeit und Sicherheit geschehen kann, bei flachfallenden Elementen aber eine größere Vorsicht fordert.

In Karten kleineren Maßstabes, wo die Grubenräume nicht in ihrer wirklichen Gestalt, sondern bloß im Skellette erscheinen, muß zu conventionellen Zeichen Zuflucht genommen werden. Ich pflege die Einzeichnung auf einen dünnen Streifen zu beiden Seiten der Achsenlinie der Gabecke zu beschränken und es kommen hier zweierlei Farbtöne zur Anwendung. Zur Bezeichnung des Horizontes ein Strich mit dieser Farbe an der Achsenlinie, zur Bezeichnung des Gesteins ein volles Colorirt im lichterem Farbenton zu beiden Seiten des Horizontfarbestriches. Zuweilen verursachen diese 2. übereinander aufgetragenen Farben dem Auge bei der Unterscheidung einige Schwierigkeiten. Diesem Uebelstande läßt sich dadurch abhelfen, daß man sich zur Bezeichnung des Horizontes der Bronzefarben oder verschiedener Arten von Wrichelung und Punktirung bedient. Ich beobachtete bisher die Regel, die ganze Darstellung der Oberfläche schwarz zu halten, für die Gesteinsfarben lichte durchsichtige Farbennuancen, für die Horizontfarben dunkle Deckfarben anzuwenden, die Erzlagersätten aber mit Bronzefarben zu bezeichnen. Bei kleinerem Maßstabe erscheinen anstatt der Erzlagersätten, die auswendigen zu Hande gebrachten. Verhaue mit irgend einer auffallenden Farbe, am besten mit irgend einer Bronzefarbe bezeichnet. Die Datenkarten bilden, wie ich bereits erwähnte, die Grundlage der Combinations- oder Uebersichtskarten deren

Einrichtung, je nachdem sie zum Zwecke des Studirens oder zur Darstellung fertiger Combinationsresultate dienen, eine verschiedene sein kann. Je mehr man auch hier das Prinzip der Objektivität zu nähren im Stande ist, desto mehr nähern sich die Resultate der Wahrheit.

Ich habe meinen Ausstellungsobjekten das einfachste Beispiel einer Combinationskarte, nämlich eine Uebersicht der Gesteins- und Erzfühungsverhältnisse des Nordöstlichen Theiles des siebenbürgischen Goldstriches beigelegt.