

Der Mehrwert einer stochastischen Betrachtungsweise Optimierung bergbaulicher Entscheidungen unter geologischer Unsicherheit

Jörg Benndorf

MIBRAG mbH, Theißen

Zusammenfassung. Im Spannungsfeld der Rohstoff- und Energiepolitik und -wirtschaft besteht in den Unternehmen das stetige Bestreben nach immer effizienteren und umweltschonenderen Konzepten in der Gewinnung und Veredlung von Rohstoffen. Diese Anforderungen gepaart mit der zunehmenden geologischen Komplexität verlangen nach anspruchsvollen Ansätzen in der Modellierung, Planung und Bewertung von Lagerstätten. Speziell die Aspekte der Unsicherheit in der Vorhersage und der Variabilitäten, sowohl in der geologischen Struktur als auch im räumlichen Verlauf der Wertstoffparameter, bestimmen wesentlich die Möglichkeiten, den Rohstoff effizient auszubringen und anforderungsgerechte Produkte an die Kunden zu liefern. Den traditionellen interpolationsbedingten Ansätzen zur Modellierung von Lagerstätten sind in der Analyse der Auswirkungen von in-situ Variabilitäten und Unsicherheiten Grenzen gesetzt. Alternativ bieten die bisher vorwiegend in diffusen Erzlagerstätten genutzten Verfahren der geostatistischen Simulation die Möglichkeit, entsprechende Modelle zu generieren. Die in diesem Beitrag herausgearbeiteten Ansätze zur Integration geologischer Unsicherheit in die Optimierung von Entscheidungen hinsichtlich der Kategorisierung von Kohlesorten sowie die Quantifizierung des entsprechenden wirtschaftlichen Mehrwertes, dokumentieren beispielhaft das Potential einer stochastischen Betrachtungsweise gegenüber traditioneller deterministischer Verfahrensweisen.

Abstract. The market and political environment in the mining industry forces a continuous improvement process regarding operational efficiency and environmental friendliness in both, the digging and the beneficiation of resources. These requirements and the additionally increasing geological complexity of future deposits call for sophisticated methods of modeling, planning and evaluating of mineral resources and reserves. Especially the aspects of uncertainty in predicting reserves and the in-situ variability of geological and geochemical parameters are significant contributors to the ability of recovering the resources as efficient as possible and meeting costumers requirements. The traditionally used methods for estimating reserves, such as Kriging, are limited in the ability to capture geological uncertainty and grade variability. The means of conditional simulation in geostatistics provide alternatively a tool to address these two aspects. The paper presents an example of integrating geological uncertainty in the optimization of decisions in mining. The example of classifying different types of coal demonstrates the benefit of optimizing under uncertainty and quantifies the additional value of a stochastic view, here up to 15%.