

MIKROFAZIES UND EDV-METHODIK - IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE PRAXIS VERANSCHAULICHT AM BEISPIEL DER WÜLFRATHER KALKSTEINLAGERSTÄTTE (DEVON, RHEINISCHES SCHIEFERGEBIRGE)

Th. Städter, Heidelberg

Die Wülfrather Kalksteinlagerstätte im Rheinischen Schiefergebirge dokumentiert eine bis 350 m-mächtige devonische (oberstes Mitteldevon bis unteres Oberdevon) Karbonatabfolge.

Profil- und laterale Beprobung bilden neben 5 Kernbohrungen und 80 weiteren Bohrungen die Ausgangsbasis der folgenden Untersuchung. Die Interpretation der Mikrofazies-Typen (MF-1 bis MF-13) spricht für einen "back-reef"-Bereich als Ablagerungsraum der Karbonate im Arbeitsgebiet. Die Riffentwicklung beinhaltet ein Stabilisations-, Kolonisations-, Diversifikations- und Extinctionsstadium; mikrofaziale und geochemische Daten sprechen für einen verstärkten detritischen Eintrag in den Sedimentationsraum als Ursache des Riffsterbens (Abb. 2). Diese Entwicklung wird Riffentwicklungsmodellen, die aus der Literatur bekannt sind, gegenübergestellt.

Die verwendete "Nomogramm"-Darstellung der geochemischen Daten (SiO_2 , SO_3 , Fe_2O_3 , CaCO_3 und MgCO_3) für die einzelnen Kernbohrungen ist ein Hilfsmittel für die Lagerstättengesamtplanung sowie für räumlich und zeitlich begrenzte Teilplanungen. Des Weiteren wird die Nomogramm-Darstellung als zusätzliches Hilfsmittel (neben der Mikrofazies-Analyse) für die Korrelation der Bohrungen verwendet.

Die theoretische Grundlage zur Konstruktion eines Nomogramms ist der Umstand, daß man den Analysenwerten Richtungen zuteilt.

Bei dem hier auf EDV-Basis weiterentwickelten Verfahren wird der Analysenwert für einen bestimmten Tiefenbereich folgendermaßen abgegriffen: Ausgehend von der Tiefenachse ist der Anfangs- und Endpunkt des Bereiches auf der Kurve zu markieren. Die Linie, die die

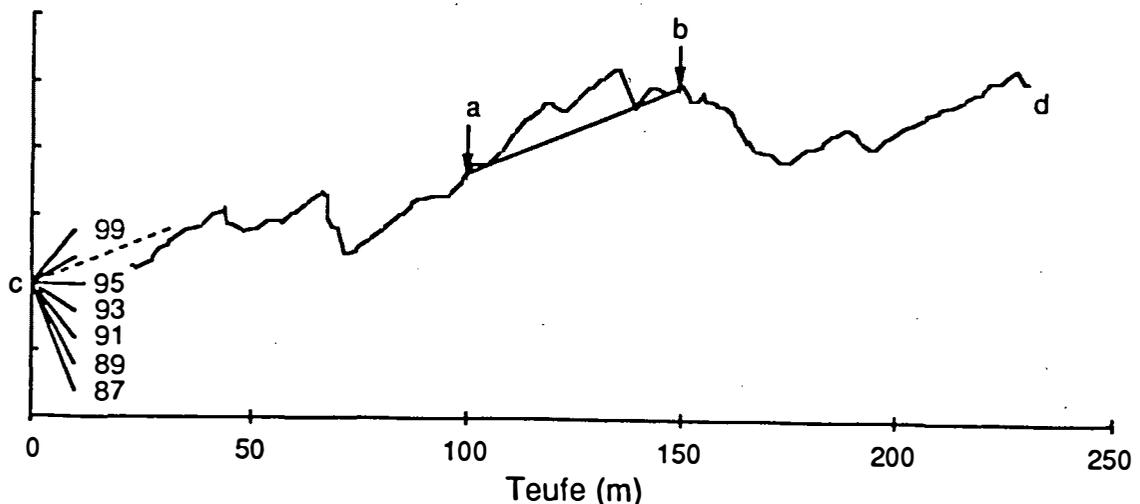
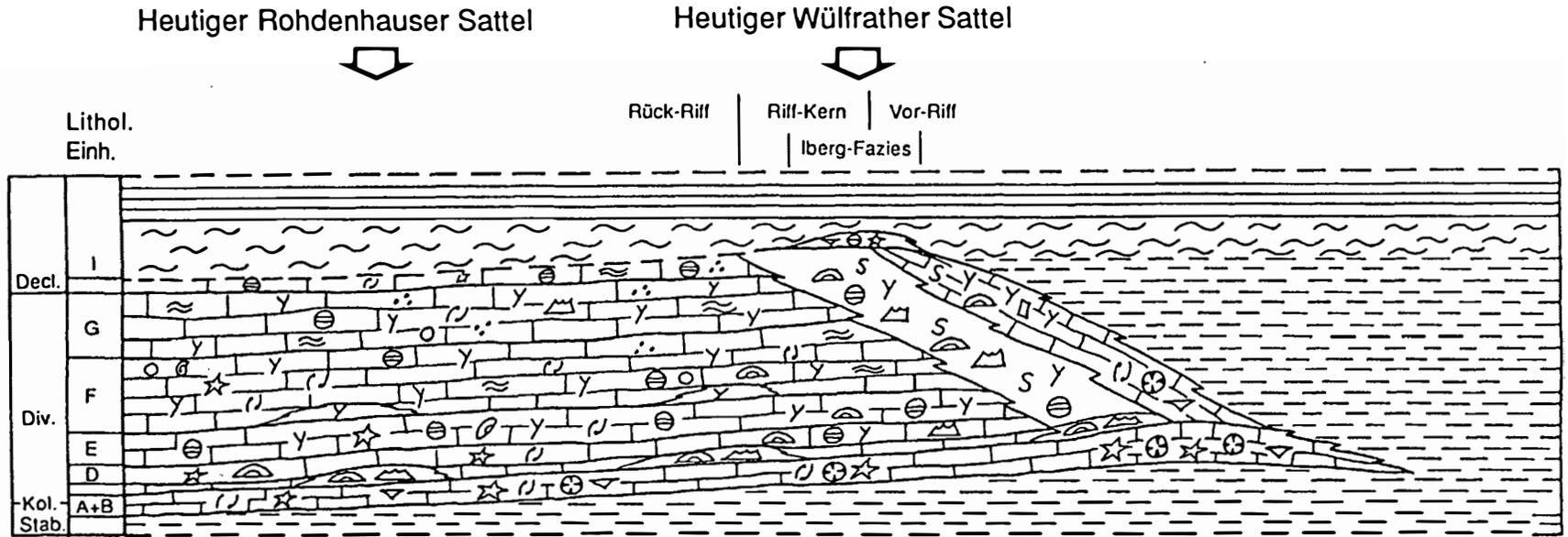


Abb. 1:
Beispiel eines Nomogramms

Abb. 2:



Vertikaler Maßstab 1 : 10000
 Horizontaler Maßstab 1 : 50000
 Heutige Entfernung der Sättel: ca. 2350m
 Ehemalige Ausdehnung: ca. 3500m

Legende:

- | | | |
|---------------------------|---------------------|-------------------|
| S - massige Stromatoporen | △ - Stromatactis | ≈ - Cyanophyteen |
| A - lagige Stromatoporen | ☆ - Crinoiden | ○ - Calcisphären |
| Y - ästige Stromatoporen | ☆ - Mollusken | ⊕ - Foraminiferen |
| ⊕ - rugose Korallen | ⊙ - Ostracoden | ∴ - Pellets |
| ⊖ - tabulate Korallen | ▽ - Brachiopoden | ▮ - Intraklasten |
| - Velberter Schichten | - Massenkalk | |
| - Hangende Flinzschiefer | - Liegende Schiefer | |

beiden Punkte verbindet, ist anschließend durch Parallelverschiebung in den Skalenursprung zu bringen; der Analysenwert kann dann abgelesen werden (z. B. in Abb. 1 - Bereich a-b: 96,5 % CaCO_3 ; Durchschnittsanalyse der Bohrung, Bereich c-d: 95,7 % CaCO_3).

Die Analytik der Röntgenfluoreszenzanalyse liefert elementspezifische quantitative Daten. Durch röntgen-diffraktometrische Untersuchungen ausgewählter Proben sowie Dünnschliffanalysen und durch die folgende statistische Auswertung (Faktorenanalyse) können diese Daten qualitativ (Mineral-Phasen) zugeordnet werden (Abb. 3). Daraus ergeben sich wertvolle Hinweise zur geochemischen Charakterisierung der MF-Typen (Abb. 4) und zur diagenetischen Entwicklung der untersuchten Karbonate.

Die Auswertung mikrofazialer und geochemischer Daten mit Hilfe einer CAD-Anlage liefert ein dreidimensionales Bild der Teillagerstätte Rohdenhaus-Süd (Abb. 5). Die räumliche Faziesverteilung, die mit dieser Methodik in die Lagerstätte umgesetzt wird, kann einen zukünftigen, Primärfazies-gesteuerten Abbau auf verschiedene Gesteinsqualitäten ermöglichen.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung macht eine neue geotektonische Interpretation des Arbeitsgebietes notwendig (Abb. 6).

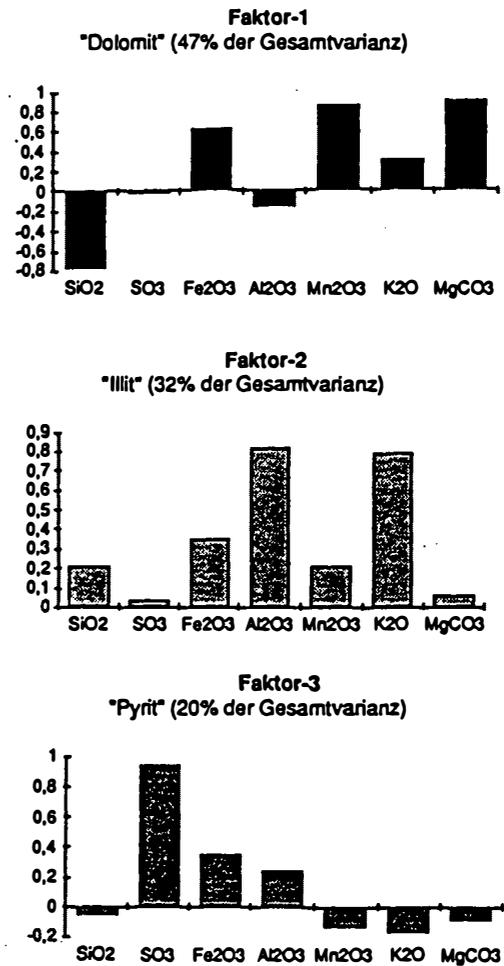


Abb. 3:

Faktorenladungen der gesamten geochemischen Daten (n=550) auf CaCO_3 -freier Basis

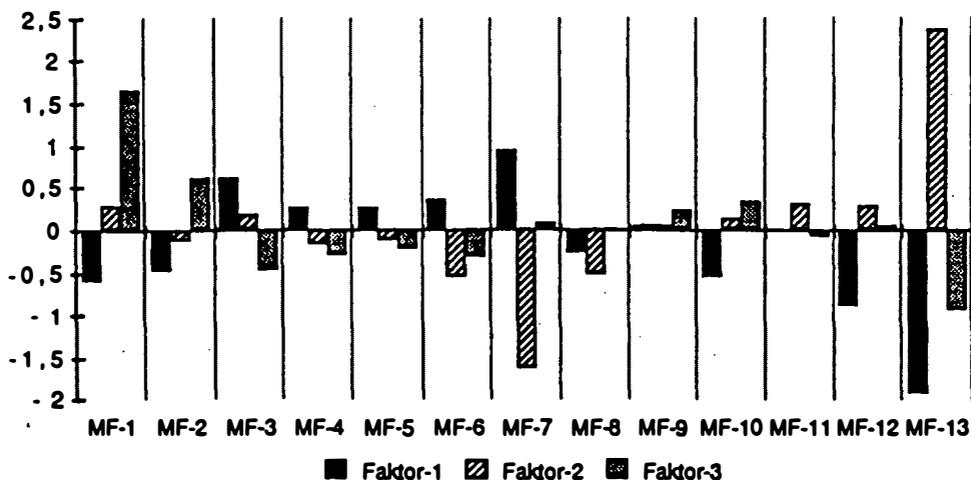


Abb. 4:

Gemittelte Faktorenwerte für die einzelnen MF-Typen

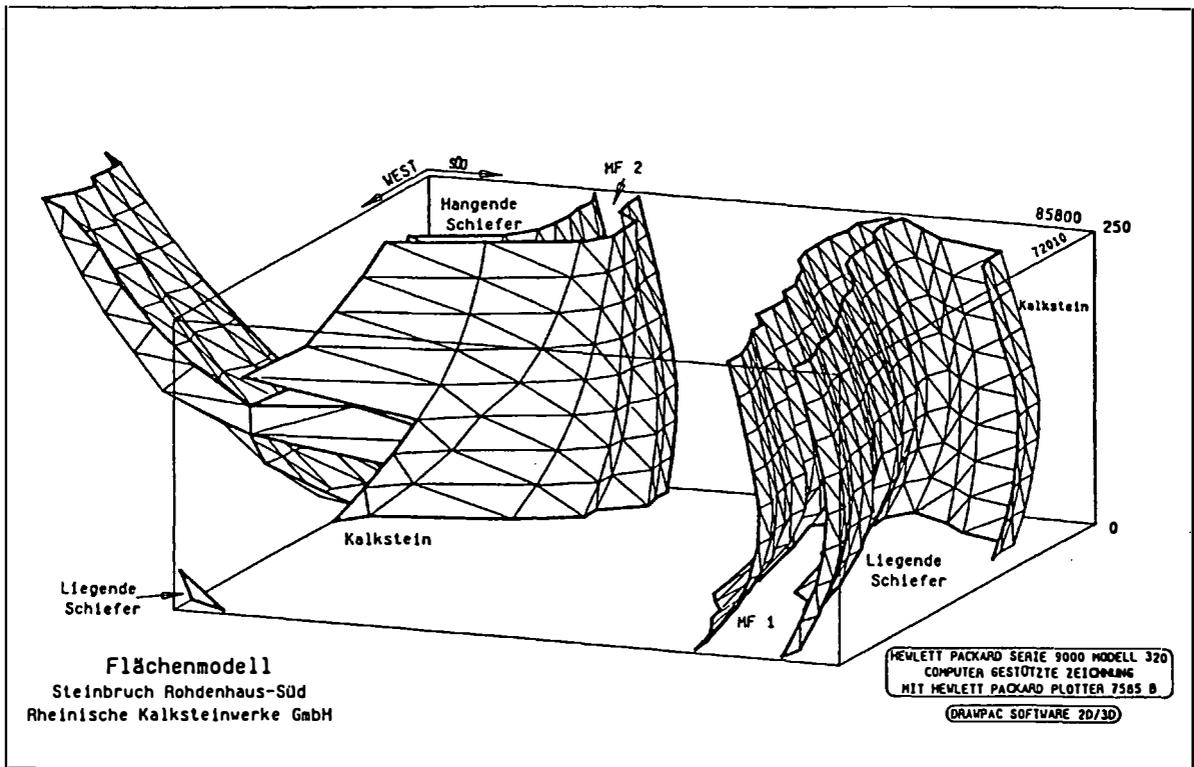


Abb. 5:
Blick von 'SW auf den Lagerstättenkörper Rohdenhaus-Süd

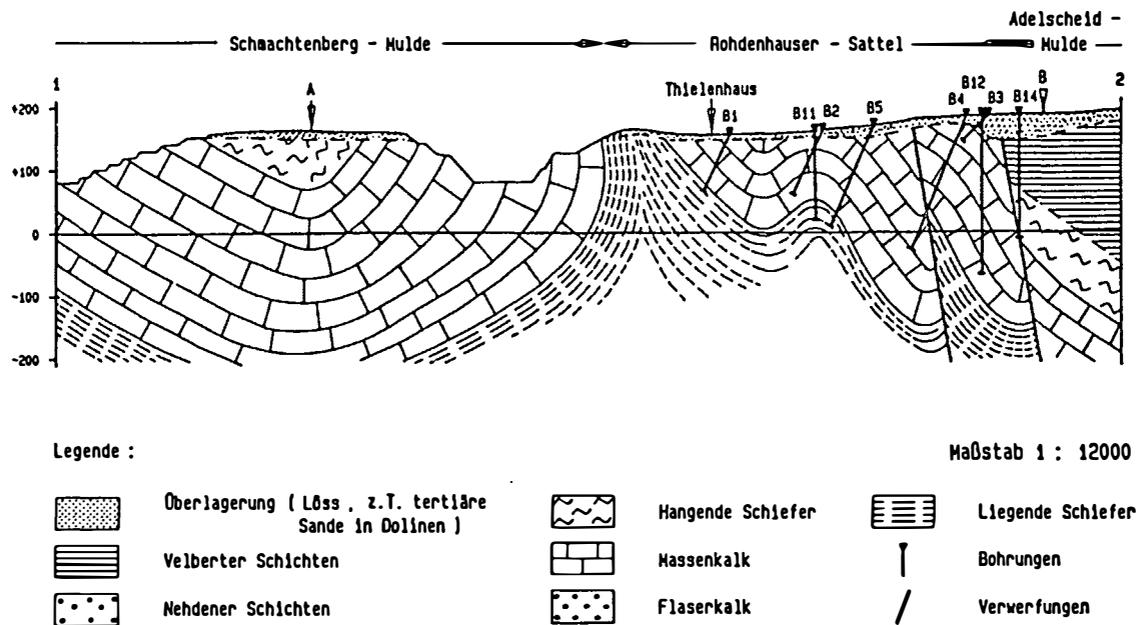


Abb. 6:
Geologisches Querprofil durch die Würfrather Kalksteinlagerstätte; Lagerungsverhältnisse im Lagerstättenkörper Silberberg (Bereich Rohdenhauser Sattel bis Adelscheid-Mulde)