

8.2 Kernnachorientierung

Zur Methodik der Kernorientierung

Ausführender: Westfälische Berggewerkschaftskasse, Bochum,
Dr. Dieter Schmitz

Für etliche geologische und geophysikalische Spezialuntersuchungen an Bohrkernen ist eine Nordorientierung der Kerne unumgänglich. Dazu stehen zur Zeit zwei unterschiedliche Verfahren zur Verfügung:

1. Markierung des Kerns während des Bohrvorganges und Registrierung der Stellung der Markierungsschneiden in Verbindung mit einer Neigungsmessung. Im zweiten Schritt Orientierung der Neigung mit einem nachgefahrenen Kompaßsystem und Berechnung des Azimuts der Markierung des Kerns (KESSELS 1988, siehe Abschn. 8.3 dieses Reports).
2. Geophysikalische Messung des gesamten Abbildes der Bohrlochwand oder korrelierbarer Sektoren. Gleichzeitig Registrierung der Nordrichtung und Vergleich des orientierten Abbildes mit dem teufengleichen Kernabschnitt.

Die Vorgehensweise beim zweiten aufgeführten Verfahren soll hier näher erläutert werden.

Im Juli 1988 wurde mit einer detaillierten Bearbeitung der entsprechenden Arbeitsunterlagen nach diesem Verfahren begonnen. Basis dieser Orientierungsmethode sind die geophysikalischen Messungen mit Borehole Televiewer (BHTV, Schlumberger) und Formation MicroScanner Tool (FMST, Schlumberger) im Meßabschnitt 480,0 - 995,0 m (siehe KTB-Reports 87-3 und 88-4).

Beide Messungen zeigen ein durchgehendes bzw. sektorielles Abbild der abgewickelten Bohrlochwand. Darin sollten alle nicht horizontal das Bohrloch durchsetzenden Elemente wie Foliation der Gneise oder tektonische Trennflächen als Sinuskurve abgebildet sein, wenn sie sich aufgrund ihrer physikalischen Natur von ihrer Umgebung abheben.

Die auswertbaren Elemente beider Meßverfahren sind sehr unterschiedlich. Das FMST liefert eine Vielzahl von Sinuskurven. Das Logbild des BHTV enthält im Vergleich recht wenige aber überwiegend sehr gut ausgeprägte Sinuskurven.

Die eigentliche Auswertung wird derzeit noch manuell durchgeführt. Dazu werden nordorientierte Abspielungen der Logs auf Papier im Teufen- und Breitenmaßstab 1 : 10 mit einem Säulenprofil aus den Fotos der Kerne im gleichen Maßstab zusammenmontiert (Abb. 1). Alle Kerne sind längs der Kernachse mit einer durchgehenden Linie versehen. Diese sollte möglichst senkrecht zum Einfallen der Foliation aufgetragen sein.

Teufendifferenzen zwischen Logs und Kernen müssen dabei ausgeglichen werden. Die teufenmäßige Gleichstellung wird an markanten Stellen wie horizontalen Brüchen oder gegen die Folia-tion fallenden Trennflächen vorgenommen. Richtmaß für die Teufe ist dabei die um Kernüberstände und -verluste korrigierte Bohrmeisterteufe. Die Sektions- und Kernstücknummern aus der Inventarisierungsliste werden auf die Kernfotos übertragen.

Mit Hilfe von Sinusschablonen mit Winkelabstufungen von 2,5 bis 5 Grad, die eigens für den Maßstab 1 : 10 hergestellt wurden, werden das Einfallen und die Richtung des Einfallens der Sinuskurven bestimmt. Danach setzt die geologische Interpretation der Messungen an, nämlich die Zuordnung von ausgemessenen Sinuskurven zu erkennbaren Elementen am Kern bzw. dem Kernfoto. Ist das Element zweifelsfrei zugeordnet, wird dessen Azimut aus der Messung der makroskopischen Gefügaufnahme, die bekanntlich auf die Referenzlinie bezogen ist, vom Azimut der Logausmessung subtrahiert. Dies ergibt den Azimut der Referenzlinie. Mit einer geringen Schwankungsbreite sollten die Differenzwinkel aller gleichgestellten Elemente eines größeren Kernabschnittes den gleichen Betrag aufweisen.

Aus jeder Sektion eines Kernmarsches werden, wenn Kernzustand und Logangabe dies zulassen, zwei Elemente, z. B. eine Folia-tionsspur und eine Trennfläche mit zugehöriger Teufe und Kernstücknummer sowie den Meßwerten in einer Liste erfaßt. Ändert sich der Differenzwinkel an einem Kernmarschende oder zwischen zwei Sektionen deutlich und hält diese Tendenz bei den folgenden Meßwerten an, ist davon auszugehen, daß die Referenzlinie verspringt. In extremen Fällen ist dies schon an den Kernfotos zu erkennen; ansonsten wird der Kern herangezogen, um den Verlauf der Linie zu überprüfen.

Das Ergebnis der Orientierung ist der statistische Mittelwert des Azimuts der Orientierungslinie und dessen Standardabweichung für jeden Abschnitt, über den die Linie eine mehr oder weniger konstante Richtung beibehält. Die Standardabweichung der bislang bearbeiteten Strecke beträgt ca. 10 Grad.

