

## **Analyse der hydrogeologischen Eigenschaften der Deckgebirgsschichten und Störungen im Münsterländer Kreidebecken auf Grundlage eines neuen integrierten 3D-Untergrundmodells**

Das Münsterländer Kreidebecken stellt das größte zusammenhängende Sedimentbecken der Bundesrepublik Deutschland dar. Der Untergrund dieses Beckens lässt sich in drei stratigraphische Großeinheiten gliedern, die tektonisch unterschiedlich stark beansprucht sind. Das variszisch gefaltete Grundgebirge des Paläozoikum (i. W. Karbon) wird diskordant von dem ungefalteten Deckgebirge des Mesozoikum (Kreide) überlagert. Dieses wird von den Deckschichten des Känozoikum (Tertiär, Quartär) überlagert. Ablagerungsbedingt existieren verschiedene Grundwasserleitertypen, die sich durch ihren Chemismus deutlich voneinander unterscheiden und sich in ihrer Variationsbreite und Bedeutung für die überregionale Wasserversorgung auszeichnen.

Da bislang mögliche Interaktionen zwischen dem Grundwasser aus dem oberen und dem unteren Grundwasserleiter des Kreide-Deckgebirges nicht hinreichend erforscht sind, wurde im Rahmen dieser Arbeit erstmalig ein umfassendes integriertes 3D-Untergrundmodell des Münsterländer Kreidebeckens auf der Basis von Bohrungsdaten erstellt. Das Modell gibt die stratigraphischen Lagerungsverhältnisse sowie die bestimmenden gesteinsphysikalischen Eigenschaften (Hohlraumanteil, Tonanteil und hydraulische Durchlässigkeit) der Deckgebirgsschichten, in hoher Auflösung für das gesamte Münsterländer Kreidebecken wieder. Die bekannten Störungen des Kreide-Deckgebirges wurden in das Modell eingebunden und erstmalig qualitativ hinsichtlich ihrer hydraulischen Eigenschaften analysiert.

Von besonderer Bedeutung bei der Bewertung der Eigenschaften des Kreide-Deckgebirges ist die sog. Emscher-Formation. Aufgrund ihrer Zusammensetzung aus homogenen Tonmergelsteinen stellt diese einen mächtigen Grundwassernichtleiter dar, welcher die oberflächennahen Süßwasservorkommen von den salzhaltigen Wässern des tiefen Grundwasserstockwerkes trennt. Im erstellten Modell sind die Schichten der Emscher-Formation von den Kreideschichten im Liegenden und Hangenden aufgrund geringer Hohlraumanteile und Durchlässigkeiten sowie hoher Tonanteile deutlich abgegrenzt. Aufgrund der besonderen lithologischen Ausbildung der Kreideschichten tritt eine Verschmierung von Tonmineralen auf den Störungsflächen auf. Diese Tonschmierung wurde erstmals für das gesamte Münsterländer Kreidebecken hinsichtlich des Einflusses auf die hydraulische Durchlässigkeit der Störungen untersucht. Die Analysen belegen, dass die Störungsdurchlässigkeiten aufgrund dieses Prozesses zusätzlich verringert werden. Eine natürliche hydraulische Verbindung des oberen und unteren Kreide-Grundwasserleiters ist damit im Verbreitungsgebiet der Emscher-Formation weder im ungestörten Gebirge noch über Störungen vorhanden.

Die Ergebnisse der Modellauswertung sind insbesondere im Hinblick auf die Beendigung des Steinkohlenbergbaus und die damit verbundene Reduzierung der Wasserhaltung von großer Bedeutung, da es zu einem Wasserzutritt aus dem Grundgebirge in die Schichten des Cenoman und Turon kommen wird. So sind aus dem Modell abgeleitete Angaben über das Speichervolumen des unteren Kreide-Grundwasserleiters sowie die hydraulischen Eigenschaften von Störungen für Analysen im Zusammenhang mit dem Grubenwasseranstieg unerlässlich. Das entwickelte Untergrundmodell kann darüber hinaus für Untersuchungen einer künftigen Gewinnung z. B. von Kohlenwasserstoffen sowie von Grundwasser genutzt werden.