

## Umweltverträgliches Fracking ?

- Geologische Potenziale und technische Herausforderungen -  
24./25. Juni 2013 in Hannover

Dr. Mechthild Schmitt-Jansen studierte in Freiburg und München Hydrobiologie und promovierte 1999 im Bereich Gewässerschutz an der TU Cottbus. Seit 1999 ist sie am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ tätig und leitet im Department Bioanalytische Ökotoxikologie die Arbeitsgruppe aquatische Stressökologie. Schwerpunkt ihrer Tätigkeiten ist die Entwicklung biozönotischer Testverfahren zur Bewertung von Schadstoffeffekten in aquatischen Systemen. Neben zahlreichen nationalen und internationalen Projekten wirkte sie 2011/2012 im neutralen Expertenkreis des „Informations- und Dialogprozesses über die Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung“ mit.

Dr. Mechthild Schmitt-Jansen  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ  
Department Bioanalytische Ökotoxikologie  
Permoserstr. 15, 04318 Leipzig  
Tel. +49 (0) 341 235 1523  
Mail: [Mechthild.Schmitt@ufz.de](mailto:Mechthild.Schmitt@ufz.de)



## Toxikologische Bewertung von Frackingfluiden

Beim Fracking werden zahlreiche Chemikalien eingesetzt, die im technischen Prozess verschiedenste Funktionen übernehmen. Neben Bioziden, z.B. dem Kathon werden u.a. Gelbildner, Quervernetzer und Korrosionsschutzmittel verwendet. Es handelt sich um Stoffe aus unterschiedlichsten chemischen Substanzgruppen.

Da die Mischung des Fluides je nach Standort und Fracking-Phase individuell zusammengesetzt ist und das Fluid zumindest teilweise nach Einsatz in die Umwelt verbleibt, ist eine toxikologische Beurteilung des Fluid-Gemisches auf Basis der Mischungskomponenten und *a priori* notwendig. Für die Bewertung der Mischungen wurde ein Bewertungskonzept basierend auf dem Hazard Index (HI) vorgeschlagen (Riedl et al., 2013). Beim HI handelt es sich um einen Summenindex, der die Hazard Quotients (HQ) der Einzelsubstanzen eines gegebenen Gemisches in Anlehnung an das toxikologische Modell der Konzentrationsadditivität addiert. Für die Ermittlung des HQ wird je eingesetzter chemischer Substanz ein Quotient aus Expositionskonzentration und Effektkonzentration ermittelt. Neben der genauen Kenntnis der chemischen Einzelkomponenten im Gemisch ist eine umfassende toxikologische Charakterisierung z.B. durch PNEC – Werte (predicted no effect concentrations) für verschiedene Stellvertreterorganismen nötig. Des weiteren muss eine Expositionsabschätzung erfolgen, um einen PEC –Wert (predicted environmental concentration) zu ermitteln.

Während der HQ-basierte Ansatz als Werkzeug zur toxikologischen Bewertung von Frackingfluidkomponenten bereits Anwendung findet (z.B. Studien aus NRW, UBA), gibt es z. Zt. noch Handlungsbedarf bei der Ermittlung von daraus stringent ableitbaren und regulativ verwendbaren Werten für die Umweltbewertung von Frackingfluiden.

Aus den oben dargelegten Punkten ergibt sich angesichts des potentiell umfänglichen und neuartigen Einsatzes von Chemikalien in der Umwelt insbesondere folgender Klärungs- und Forschungsbedarf:

- Verbesserte ökologische Kenntnisse der Schutzgüter (z.B. Lebensraum Grundwasser), wie etwa Klärung, inwieweit die Stellvertreterorganismen zur toxikologischen Bewertung nach derzeitiger Chemikalienbewertung (e.g. REACH) adäquat sind für den Schutz des Lebensraums in sowie der Ökosystemdienstleistungen von Grundwässern
- Explizite Expositionsabschätzungen und Szenarien zur unvermeidlichen und akzidentiellen Kontamination von Umweltkompartimenten durch Frackingfluide
- Erarbeitung von Verfahren zur Bewertung von Frackingfluidkomponenten im Gemisch mit Lagerstättenwässern und Klärung des Toxizitätsreduktionspotentials bei der abwassertechnischen Behandlung von backflows
- Umgang mit Unsicherheiten und Datenlücken bei der Bewertung der Ökotoxizität von Frackingfluiden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass technische Entwicklungen auf dem Gebiet der Frackingfluide im Hinblick auf eine verbesserte Umweltkompatibilität durch (1) eine verbesserte Kenntnis und Berücksichtigung der potentiellen unerwünschten Wirkung der Fluidmischungen und (2) die Entwicklung von verbindlichen Qualitätsstandards optimiert werden können.