

Gabriel unter Druck: Fracking setzt hochgiftiges Ozon frei

Für Vizekanzler Sigmar Gabriel (SPD) gleicht die Nachricht einem politischen GAU: Wissenschaftler der Universität Innsbruck haben herausgefunden, dass **Fracking ungewöhnlich hohe Mengen an hochtoxischem Ozon freisetzt**. Das Molekül gilt zudem als Klimakiller. "Während Ozon in hohen Luftschichten als bekannte Ozonschicht einen unersetzlichen Schutzmantel gegen schädliche UV-Strahlung darstellt, ist dasselbe Molekül in Bodennähe, in zu hoher Konzentration, als Luftschadstoff zu sehen", erklärt Martin Graus vom Institut für Meteorologie und Geophysik an der Universität Innsbruck, der seine Expertise in die Studie miteingebracht hat. Die Ergebnisse setzen Gabriel damit zusätzlich unter Druck: **Die geplante Zulassung von Fracking in Deutschland würde gegen bestehende Umweltgesetze verstoßen**. Die Studie wurde unter der Leitung von James Roberts von NOAA ESRL (National Oceanic and Atmospheric Administration), einer US-Regierungsabteilung, die in Boulder eine Forschungseinrichtung der Atmosphärenwissenschaften betreibt, und unter Mitwirkung von zahlreichen US Forschungseinrichtungen, dem Staat Utah und der Industrie durchgeführt.

Bodennahes Ozon wird nicht direkt emittiert, sondern entsteht photochemisch in der Luft aus Stickoxiden und einer Vielzahl flüchtiger organischer Verbindungen, kurz VOC (volatile organic compounds) genannt. Wesentliche Faktoren, die diesen Vorgang beeinflussen, sind die Sonneneinstrahlung, die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit. Wie Graus erklärt, sei das Ozon, das im Sommer als Hauptbestandteil von Smog bekannt ist, bereits gut untersucht und würde von den Behörden routinemäßig überwacht. Ungewöhnlich ist allerdings das Entstehen von überhöhtem Ozon im Winter, das von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Öl- und Gasfeldern im Westen der USA gemessen wurde. „Ozonbelastung im Winter ist eine überraschende Erscheinung, weil normalerweise hohe Sonnenintensität, wie sie im Sommer herrscht, nötig ist, um die ozonbildenden chemischen Reaktionen in Gang zu setzen“, erklärt Peter Edwards von der University of York, England. Er ist einer der Hauptautoren der Studie. Aufgrund dieses Phänomens wurden Untersuchungen im Uintah-Becken in Utah durchgeführt.

Dr. Martin Graus war damals Angehöriger des CIRES-Instituts der University of Colorado Boulder und Teil des Forscherteams und erklärt den aufwändigen experimentellen Ansatz: „Die Aufgabe bestand darin, in den Wintermonaten von 2012 bis 2014 die wesentlichen Ozon-Vorläuferstoffe und chemischen Zwischenprodukte in dieser entlegenen Gegend mit einer Vielzahl von komplexen wissenschaftlichen Messgeräten zu identifizieren und quantitative Zeitreihen zu erstellen.“ Prozessbedingt und aufgrund von Lecks ist die Emission von VOCs in den Öl- und Gasfeldern sehr hoch. Zusätzlich werden Stickoxide von LKWs, Dieselaggregaten, Kompressoren, Förderpumpen und anderem technischem Gerät emittiert. Eine durchgängige Schneedecke im Uintah-Becken im Winter bedingt die Ausbildung einer sehr starken und niedrigen Inversionsschicht, die die Verdünnung und den Abtransport der Emissionen unterbindet und so zu einer Akkumulation der Ozon-Vorläuferstoffe führt.

„Unter bestimmten Winterbedingungen kann dies zu extrem hoher Ozonbelastung führen“, so Edwards. Weiters erhöht die reflektierende Schneeoberfläche die für die Photochemie zur Verfügung stehende Lichtintensität. „Die hoch detaillierten chemischen Zeitreihen dienen neben meteorologischen Daten als Eingabeparameter für ein atmosphärenchemisches Modell, das mehr als zehntausend Reaktionen berücksichtigt. Aufgrund der breiten Abdeckung der chemischen Eingabeparameter reproduziert das Modell die tatsächlich gemessenen Ozonkonzentrationen und lässt so stichhaltige

Schlüsse auf die involvierten Mechanismen zu", so Graus. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass die Entstehung von Ozon im Winter gänzlich von den Vorgängen im Sommer abweicht. „Unter den winterlichen Bedingungen bilden sich aus den hoch konzentrierten VOCs im Uintah-Becken ausreichend Carbonyle, die dann die Ozonproduktion in Gang setzen“, erklärt Steven Brown von NOAA in Boulder. Somit können auch bei niedrigem Sonnenstand und trockener Luft die in der Inversionsschicht angesammelten VOCs bei moderaten Stickoxid-Konzentrationen zu drastischen Ozon-Grenzwertüberschreitungen führen.

2.10.2014