

Hallo,

mein Name ist Dr. Andreas Haeger, ich bin Chemiker und war bis Ende des Jahres 2013 an der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe beschäftigt. Ich habe die Beprobung in Gorleben (ich war teilweise unter Tage) mit durchgeführt und habe mit wissenschaftlichen Experimenten zum Kohlenwasserstoff-Projekt beigetragen.

Um es kurz zusammenzufassen: Niemand weiß, wo sich im Salzstock Gorleben wieviel Kohlenwasserstoffe befinden. Die Untersuchungen in den beiden Querschlägen ergaben starke Schwankungen des Kohlenwasserstoffgehaltes, waren mit 40 Bohrungen aber statistisch aber nicht ausreichend. Schon bei der Schachtvorbohrung Gorleben 5001 sind 5000 Liter "Kondensat" (vermutlich ein falscher Begriff, gemeint ist Öl) zugetreten (**Grübler (1984)**). Man muß also damit rechnen, daß sich im Salzstock Gorleben größere Ölvorkommen befinden. Meine Experimente haben ergeben, daß Gorleben-Salz ein ausgezeichneter Cracking-Katalysator für Kohlenwasserstoffe ist. In einem Experiment wurde n-Octan als Modell-Kohlenwasserstoff verwendet. Wir ein Gorleben-Salz mit einer BET-Oberfläche von 30 m²/g als Katalysator verwendet, ergibt sich ein Umsatz zu 100 % zu Methan. Hiermit verachtfacht sich die Molzahl, außerdem ist Methan unter Normalbedingungen gasförmig und n-Octan flüssig. Mit einem starken Druckaufbau muß also unter Einlagerungsbedingungen gerechnet werden.

Zudem konnte ich die Partialoxidation von Kohlenwasserstoffen z.B. zu Ketonen, die Totaloxidation von Kohlenwasserstoffen zu Kohlenstoffdioxid (ergibt mit Wasser Kohlensäure, die z.B. Stahl angreift - es gibt Wasser im Salzstock, einen Laugeneimer habe ich selbst unter Tage gesehen) und die Halogenierung von Kohlenwasserstoffen nachweisen. Das ist naheliegend, da der Salzstock Gorleben im Einlagerungsbereich zu ca. 95 % aus NaCl besteht, was ein Halogenierungsmittel darstellt. Halogenierte Kohlenwasserstoffe sind oft sehr giftig, wie z.B. DDT oder Seveso-Dioxin, die ich jedoch nicht nachweisen konnte. Jedoch können sie entstehen.

Weiterhin muß die Thermochemische Sulfatreduktion beachtet werden. Hierbei reagiert Calcium-Sulfat (CaSO₄) mit Kohlenwasserstoffen. Die Kohlenwasserstoffe werden dabei partiell (Aldehyde, Ketone, Oxirane, Carbonsäuren, usw.) oder total (zu Kohlenstoffdioxid und Wasser) oxidiert und das Sulfat (SO₄²⁻) wird zu Schwefel-organischen Verbindungen wie Thiolen o.ä, zu Schwefelwasserstoff (hoch giftig) oder zu Schwefel reduziert. Etwa 5 % des Materials im Einlagerungsbereich sind Calcium-Sulfat.

Die an der BGR zur Verfügung stehende Analytik ist unzureichend, um die komplexen chemischen Reaktionen zu erfassen. Es stand nur ein Gaschromatograph mit

Flammenionisationsdetektor und einer mit SCD-Sensor zur Verfügung. Verbindungen, die man finden will, müssen vorher in diese Geräte einkalibriert werden, nicht kalibrierte Verbindungen werden nicht gefunden. Am Beginn meiner Arbeiten habe ein Gaschromatographen mit Massenspektrometer verlangt, dies ist das für die erforderlichen Arbeiten sinnvolle Analysegerät, da unbekannte Verbindungen erkannt werden, jedoch wurde dies von der BGR nicht umgesetzt. Dennoch sind die Ergebnisse hinreichend, um Gorleben als Atommüll-Endlager sicher auszuschließen. Ich muß weiter darauf hinweisen, daß die an der BGR durchgeführten Experimente in Goldkapseln methodisch schwach sind und aufgrund fehlender Durchmischung nicht geeignet sind, um kinetische Daten zu ermitteln, die zur Vorhersage chemischer Reaktionen notwendig sind. Man hätte zumindest sogenannte „rocking Autoklaven“ verwenden müssen. Die Ergebnisse gelten daher nur qualitativ. An der BGR werden weiterhin Simulationsarbeiten zur Vorhersage der Reaktionskinetik ohne brauchbare kinetische Daten durchgeführt! Die Reaktionssysteme sind zudem so komplex, daß mir eine Simulation aus fachlicher Sicht aussichtslos erscheint, auch weil die Konzentration der Reaktanden im Salzstock Gorleben als Funktion der Ortskoordinaten so gut wie unbekannt sind.

Ich möchte weiterhin darauf hinweisen, daß ich auf der GeoHannover 2012 ein Poster und einen Vortrag von der DBE gesehen bzw. gehört habe, wonach die Asse mit Natronwasserglas stabilisiert werden muß. Verfüllt man ein altes Salzbergwerk nicht, so bricht es irgendwann zusammen. Diese Gefahr besteht vermutlich bei der Asse. Sie sollte daher so schnell wie möglich beräumt werden und nicht erst ab dem Jahr 2030.

Ich möchte weiterhin darauf hinweisen, daß im Salzstock Morsleben Atommüll lagert. Den Zustand von Morsleben kenne ich nicht. Jedoch sind Salzstöcke aus verschiedenen Gründen generell ungeeignete Endlager:

1. Alte Salzbergwerke laufen voll Wasser (saufen ab), wie dies in der Asse der Fall ist, wo täglich ca. 12.000 Liter Wasser hineinlaufen. Salz ist zudem wasserlöslich, besteht ein Wasserkanal, vergrößert er sich sehr wahrscheinlich. Wie z.B. die beiden Schächte von Gorleben sicher abgedichtet werden sollen, so daß kein Wasser eindringt, ist mir vollkommen unklar.

2. Eine Rückholbarkeit ist in Salzstöcken aufgrund der Konvergenz des Salzes nahezu unmöglich. Darunter versteht man die Fließfähigkeit von Salz, so verkleinert sich z.B. ein Gang im Salzstock Gorleben um ca. 2 cm pro Jahr. Nach einigen hundert Jahren gibt es keine Gänge mehr, um den Atommüll zu erreichen. Er liegt dicht umschlossen und ohne Behälter im Salz, da die Behälter nach den bisherigen Planungen nur ca. 500 Jahre halten sollen. Es ist zu bedenken, daß der Atommüll stark wärmeentwickelnd ist und daher auch die

Korrosion (v.a. in einem salzig-wäßrigen Umfeld) stark beschleunigt wird. Rückholbarkeit ist wichtig, da es z.B. die Transmutation gibt, hierfür wird in Belgien ein Forschungsreaktor (Myrrha) aufgebaut. Dabei werden radioaktive Nuklide mit langen Halbwertszeiten in solche mit kürzeren Halbwertszeiten umgewandelt. Die notwendige Einlagerungsdauer würde dadurch von ca. einer Million Jahre auf ca. einige tausend Jahre verkürzt. Grundsätzlich muß man sich fragen, ob eine Vorhersage über die Stabilität eines Salzstockes über eine Million Jahre möglich ist, immerhin sollen nach Modellen zwei Eiszeiten in diesem Zeitraum über Europa hinweggehen.

GRÜBLER, G. (1984): Gasvorkommen in den Schachtvorbohrungen Go 5001 und Go 5002. – BMFT-Publikation Entsorgung 3: Bericht von einer Informationsveranstaltung des Bundes vor dem Schachtabteufen, Salzstock Gorleben: 165-181, 6 Abb.; Bonn.

Dr. rer. nat. Andreas Haeger