



Atommüll

Die unendliche Suche

Seit 35 Jahren sucht Atomphysiker Charles McCombie im Auftrag von Staaten nach Orten für die Endlagerung radioaktiver Abfälle. Bis heute erfolglos. Trotzdem bleibt er optimistisch – ganz im Gegensatz zu seinem Widersacher, dem Geologen und Atomgegner Marcos Buser. Wir baten die beiden zum Gespräch.

VON STEPHAN MICHEL (INTERVIEW) UND ANDREA GANZ (BILDER)

Herr Buser, Sie wollten kein Streitgespräch mit Herrn McCombie führen, sondern einfach ein Gespräch unter Fachleuten. Weshalb?

Marcos Buser: Streiten kann ich mit Ideologen. Mit Charles kann ich diskutieren, auch wenn unsere Weltanschauungen verschieden sind.

Charles McCombie: Wir sind unterschiedlicher Meinung über die Nutzung der Kernenergie, aber wir sind uns einig, dass man radioaktive Abfälle sicher endlagern muss.

Buser: Ich war besonders zu Beginn der Anti-AKW-Bewegung ziemlich alleine mit meiner Überzeugung, dass wir das Problem der Endlagerung lösen müssen, auch wenn wir gegen AKW sind. Das verstanden viele nicht, und auch heute hören es gewisse AKW-Gegner nicht gern.

Herr McCombie, Sie suchen seit 35 Jahren nach Standorten für atomare Endlager. Weltweit konnte noch immer keines gebaut werden. Was ist so schwierig daran?

McCombie: Technisch ist es relativ einfach. Die Schwierigkeiten sind gesellschaftlich. Es genügt nicht, die Abfälle nur sicher lagern zu können, die Leute, die in der Nähe wohnen, müssen auch dafür stimmen.

Warum tun sie das nicht?

McCombie: Man hat sie lange Zeit zu wenig in den Entscheidungsprozess einbezogen. Wenn man das tut und mit ihnen über Vor- und Nachteile eines Endlagers diskutiert, hat man grössere Chancen, einig zu werden. In einigen Ländern hat sich die lokale Bevölkerung sogar um ein Endlager beworben, zum Beispiel in Schweden, Finnland und Frankreich. Aus diesem Grund halte ich es für falsch, dass man in der Schweiz das Kantonsveto in dieser Frage abgeschafft hat. Wenn die Leute das Gefühl haben, dass sie gar nicht gefragt werden, dann werden sie alles tun, um das Endlager zu verhindern.

Sind die Anwohner der Grund, weshalb immer noch kein Endlager gebaut werden konnte?

McCombie: Zum Teil, aber es gibt auch technische Gründe. Die Vorbereitungszeit ist lang: zehn bis 20 Jahre Standortabklärung und bis zu zehn Jahre für den Bau. Zudem müssen Brennelemente und andere hochaktive Abfälle 40 bis 50 Jahre gekühlt werden, bevor man sie endlagern kann. Es macht keinen Sinn, ein Endlager in Betrieb zu nehmen, wenn man noch kaum Abfälle dafür hat.

Buser: Gorleben in Deutschland ist ein Beispiel für den erfolgreichen Widerstand der Bevölkerung. Das Bergwerk Asse, ebenfalls in Deutschland, zeigt dagegen den Pöfch der Planer. Auch in der Schweiz ist das

so: Das «Projekt Gewähr»* und das «Kristallin-Projekt»** sind in erster Linie an planerischen Defiziten und Fehlern gescheitert, das Wellenberg-Projekt in Kanton Nidwalden sowohl an strategischen und geologischen Defiziten wie auch am Widerstand der Bevölkerung.

Welche Voraussetzungen muss der Standort eines Endlagers für radioaktive Abfälle erfüllen?

McCombie: Wir brauchen einen Ort, an dem sich die Bedingungen über Hunderttausende von Jahren nicht ändern. Das ist im Weltall und sehr tief im Boden der Fall. Wenn man tief hinuntergräbt, das weiss Marcos besser als ich, findet man Bedingungen, die gleich sind wie vor Jahrmillionen.

So einfach ist es aber offensichtlich nicht.

McCombie: Es gibt eine Reihe anderer Kriterien, die erfüllt sein müssen, es darf kein Wasser hindurchfliessen, keine tektonischen Störungen geben. Über die grundlegenden Kriterien ist man sich einig. Schwierig ist es nachzuweisen, dass ein Endlager wirklich sicher ist. Man kann es nicht ausprobieren. Ein Endlager baut man einmal und dann muss es funktionieren.

Buser: Alles beruht auf Annahmen, auf Erkenntnissen aus der Vergangenheit, die man auf die Zukunft anwendet. Es sind Modelle.

Herr McCombie, Sie haben eine Reihe von Endlagerstandorten für geeignet erklärt. Fast alle scheiterten am Widerstand der Bevölkerung. Gibt es einen Ort, den Sie heute noch für geeignet halten?

McCombie: Ich bin überzeugt, dass man an vielen Orten eine sichere Endlagerung machen kann. Es gibt nicht einen besten Standort, sondern verschiedene, die machbar sind und in denen vor allem der Nachweis machbar ist. In fast allen Ländern, in denen ich gesucht habe, lassen sich Standorte finden.

Auch in der Schweiz?

McCombie: Auch in der Schweiz, geologisch eines der kompliziertesten Länder, lassen sich Standorte finden, die sicherheitstechnisch gut wären. Ich bin aber auch nicht so wählerisch wie die Geologen.

Buser: Ich bin weniger optimistisch, was die Schweiz angeht. Es gibt Gesteine, die mir eindeutig sympathischer sind, und alle Gesteinsarten haben auch ihre Nachteile. Das Weinland ist sicher am ehesten geeignet. Es gibt aber auch da noch offene geologische Fragen. Wichtig ist zudem, wie ein Lager gebaut wird. Auch eine gute Geologie kann man zerstören, wenn man ein Gestein beschädigt, sodass Wasser reinläuft. Darum muss man die Konzeption eines Endlagers und die Art, wie es ins Gestein gebaut wird, hinterfragen. Wie man ein Lager sicher verschliessen kann, damit hat man praktisch keine Erfahrung.

Charles McCombie (68), ist Nuklearphysiker und dezidierter Atombefürworter. Von 1978–1999 entwickelte er in der Schweiz das hochradioaktive Endlagerprogramm für die Nagra (Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle). Heute initiiert er mit einer eigenen Firma in Baden multinationale Endlagerprojekte in Europa, Afrika, Asien und Südamerika und berät nationale Endlagerprogramme.

Marcos Buser (64) arbeitet als Geologe in der unabhängigen Endlagerforschung und ist dezidierter Atomgegner. Seit den Achtzigerjahren kritisiert er öffentlich die wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Widersprüche der Endlagerpläne, die McCombie für die Schweizer Endlagerorganisation Nagra verfolgte. 2012 verliess er unter Protest die Kommission für Nukleare Sicherheit (KNS), der er bis dahin angehört hatte.



Noch mehr Kernkraftwerke bedeuten noch mehr radioaktiven Abfall. Wird die Situation nicht langsam brenzlig?

McCombie: Es gibt kein Mengenproblem. In einem vernünftigen Endlager könnten wir zweimal mehr lagern, als die Schweiz produziert. Angst machen mir nicht Länder, die einen ganzen Park an Kernkraftwerken bauen, sondern einzelne Staaten, die ein einziges Kraftwerk bauen wollen wie Marokko, Libyen, Ägypten oder Jordanien. Ein Endlager kostet etwa gleich viel wie ein ganzes Kernkraftwerk. Wenn man wie die USA 100 KKW hat, dann so what? Aber wenn man nur eines baut, dann verdoppelt das Endlager die Kosten. Deshalb arbeite ich an einer multinationalen Lösung.

Trauen Sie Staaten wie Libyen keine sichere Endlagerung zu?

McCombie: Es gibt noch ein anderes Problem: den Terrorismus. Früher ging man davon aus, dass niemand radioaktive Abfälle missbraucht, weil die so stark strahlen, dass man dabei selber sterben würde. Davon kann man mit dem heutigen Terrorismus nicht mehr ausgehen.

Herr McCombie, glauben Sie nach 35 Jahren erfolgloser Suche immer noch, dass Sie einen Endlagerstandort finden werden?

McCombie: Diese Frage wird mir ungefähr einmal pro Woche gestellt. Ja, ich glaube immer noch daran. Wenn die betroffene Bevölkerung anerkennet, dass sie ein gemeinsames Problem hat, und daran glaubt, dass sie es gemeinsam lösen kann, dann kann man Vor- und Nachteile der möglichen Standorte diskutieren.

Buser: Du bist ein hoffnungsloser Optimist, Charles (Buser lacht). Ich bin da sehr viel pessimistischer. Wo wir uns treffen, ist bei der Notwendigkeit, mit der Endlagerung vorwärtszumachen. Wir müssen die Fragen und Zweifel mit Experimenten aus der Welt schaffen. Da braucht viel Zeit. Wir haben Experimente, die 20, 30 oder mehr Jahre dauern.

Gibt es etwas, das Sie positiv stimmt auf Ihrer Suche nach einem Endlagerstandort, Herr McCombie?

McCombie: Die Endlagerung hat einen riesigen Vorteil: Wir haben sehr viel Geld zur Verfügung. Der viele Strom, den die AKW generieren, produziert sehr wenig Abfall.

Buser: Meine Erfahrung ist eine andere: Abfall ist Abfall. Damit will man möglichst wenig zu tun haben und möglichst wenig Geld dafür ausgeben. Und die Kosten explodieren auch im Nuklearbereich. Der Bund verpflichtet die Kraftwerksgesellschaften zu massiven Rückstellungen. Zusätzlich müssen sie nachfinanzieren bis zum Verschluss des Endlagers. Und die Pflicht kann verlängert werden auf die Überwachung und Betreuung des Endlagers während 100, vielleicht auch während 500 Jahren. Da kommen Kosten auf uns zu, die gar nicht mehr kalkulierbar sind. Investoren sind nicht mehr bereit, 10 oder 15 Milliarden Franken in ein AKW zu investieren, und der Staat ist nicht mehr bereit, ein neues Atomprogramm zu fördern.

McCombie: Ich muss da mal eingreifen in diese Schwarzmalerei ...

Buser: Für mich geht die Kernenergie dem Ende entgegen, zumindest so, wie wir sie in der Vergangenheit entwickelt haben. In erster Linie aus ökonomischen Gründen, und da gehört die Entsorgung dazu.

McCombie: Deine Ansichten sind die einer Minderheit. Nur das deutschsprachige Europa will aus der Kernenergie aussteigen. China will 30 KKW bauen, Saudiarabien 16, die Emirate acht. Die USA haben seit 30 Jahren zum ersten Mal wieder ein KKW gebaut. Und warum? Weil man die Energie braucht und keine andere Lösung hat, sie zu produzieren.

McCombie: «Auch in der Schweiz lassen sich Standorte finden, die sicherheitstechnisch gut wären. Ich bin aber auch nicht so wählerisch wie die Geologen.»

Herr Buser, können Sie sich vorstellen, ein Endlagerprojekt gut zuheissen?

Buser: Es gibt keinen Grund, weshalb ich ein Endlager nicht gut heissen könnte. Aber ich werde das nicht tun, weil ich längstens gestorben bin, bis man einen Standort gefunden hat. Und Sie auch, Herr Michel.

Wie lange wird denn das noch dauern?

Buser: Die Nagra guckte in der Vergangenheit stets durch die rote Brille. Keiner ihrer Zeitpläne ist auch nur annähernd eingehalten worden. Die laufenden Zeitkorrekturen zeigen schwerwiegende Planungsdefizite und sind kein gutes Zeichen für die Qualität der Arbeiten.

Glauben Sie, dass Sie es noch erleben werden, Herr McCombie?

McCombie: Die Standortwahl könnten wir noch erleben.

Bis jetzt werden die Atomabfälle zwischengelagert, anscheinend sicher. Warum lässt man sie nicht einfach, wo sie sind?

McCombie: Ich finde, das ist keine Lösung. Wenn diese Technologie Abfälle produziert, dann finde ich es nicht vertretbar, diese einfach unseren Enkelkindern zu überlassen.

Buser: «Ich bin weniger optimistisch, was die Schweiz anbelangt. Alle Gesteinsarten haben ihre Nachteile. Und wie man ein Lager sicher verschliessen kann, damit hat man praktisch keine Erfahrung.»

Buser: Ich bin auch gegen das Hüten der radioaktiven Abfälle. Man kann das nicht 300 oder noch mehr Jahre bezahlen. Auch ein Endlager enthält noch viele Jahre Hüten. Unter optimistischen Annahmen dauert es 150 Jahre, bis ein Endlager definitiv verschlossen wird, unter pessimistischen 300 Jahre. Angesichts dieser Zeiträume machen nationale Lösungen überhaupt keinen Sinn. Denken Sie 100 Jahre zurück, wo da die Grenzen waren und was im 20. Jahrhundert alles passiert ist. Und: Man muss nicht nur die Menschen vor dem Endlager schützen, sondern auch das Endlager vor den Menschen, vor ihrer Unvernunft, ihrer Neugier.

Wieso sollten künftige Generationen nicht mehr wissen, wie sie mit endgelagerten radioaktiven Abfällen umgehen müssen?

Buser: Es gibt gesellschaftliche Bruchsituationen. Wenn es Krieg gibt, dann hören die Aufzeichnungen auf. Wie soll die Erinnerung über Tausende und Tausende von Jahren erhalten werden? Das ist eine der ungelösten Kernfragen der Endlagerung.

McCombie: Viele Bauwerke überdauern Generationen. Die Staudämme stehen auch schon lange und werden weiterhin gewartet. Aber man zieht immer noch Nutzen aus ihnen. Ich sehe keinen fundamentalen Unterschied zwischen Staudämmen und der Endlagerung.

Buser: In historischen Bruchsituationen passieren die grossen Dummheiten und Unfälle. Schon jetzt werden in Deutschland giftige chemische Abfälle in alte Bergwerke gestellt. Man kippt sie einfach möglichst billig weg.

Angenommen, man hätte in der Schweiz einen sicheren Standort definiert. Was würden Sie den Leuten dort sagen, um sie positiv zu stimmen?

McCombie: Ich würde Ihnen sagen, dass sie schon lange einen Vorteil geniessen: billigen und sauberen Strom. Konsequenz davon ist, dass wir uns um den Abfall kümmern müssen. Diejenigen, die das Endlager bei sich aufnehmen, tun etwas für die ganze Gesellschaft und sollen entsprechend dafür belohnt werden.

Wie bringen Sie die Anti-Atombewegung dazu, ein Endlager zu akzeptieren, Herr Buser?

Buser: Das kann ich nicht sagen, weil ich die Anti-Atombewegung nicht repräsentiere. Ich gehe aber davon aus, dass sie eher zum Dauerhüten tendiert als zu einer definitiven Endlagerung. Wie künftige Generationen damit umgehen werden, darüber können wir keine Prognosen machen. Aber ich bin dafür, dass wir gezielt vorwärtsmachen. Es kommt wahnsinnig viel auf die nächsten Generationen zu.

McCombie: Wenn wir eine Technologie zur Endlagerung entwickelt haben, von der genügend Leute überzeugt sind, und wenn wir das nötige Geld und einen Standort haben, dann kann ich zurückstehen. Dann hat meine Generation ihre Pflicht getan. ■



Die Reise zum sichersten Ort der Erde

heisst der neue Dokumentarfilm des Baslers Edgar Hagen. Er zeigt Charles McCombie auf seiner bislang erfolglosen, weltweiten Suche nach Standorten für ein hochradioaktives Endlager. Nebst anderen Verantwortlichen und Kritikern kommt darin auch Marcos Buser als atomkritischer Geologe zu Wort. Der Film zeigt auf, wie sich der Umgang mit den radioaktiven Abfällen verändert hat, von der Atomeuphorie der Fünfziger bis heute, wo noch jedes Projekt am Widerstand der Bevölkerung gescheitert ist – wenn es nicht schon aus technischen Gründen wieder aufgegeben wurde. Im packenden Erzählton einer beklemmenden Sachlichkeit führt der Film vor Augen, welch gigantisches Problem sich die Menschheit mit der Nutzung der Atomkraft aufgeladen hat. 350 000 Tonnen hochradioaktiven Mülls haben sich bis heute angesammelt, 10 000 Tonnen kommen jedes Jahr dazu. Zu seinem Film meint Regisseur Edgar Hagen: «Wir als Gesellschaft müssen uns mit der Atommüllfrage beschäftigen und dazu eine Kompetenz aufbauen. Wir müssen entscheiden, ob wir der Beweisführung glauben. Wir dürfen nicht einfach denjenigen vertrauen, die sagen: «Es kommt schon gut» – sonst bleibt die Frage nach der sicheren Endlagerung eine Fiktion oder eine Glaubensfrage.»

Kinostart: 31. Oktober (fer).



* Verpflichtung zum Nachweis, dass Atomabfälle sicher endgelagert werden können.

** Studie, die das kristalline Grundgebirge der Nordschweiz als potenzielles Gestein für ein Endlager auswies.



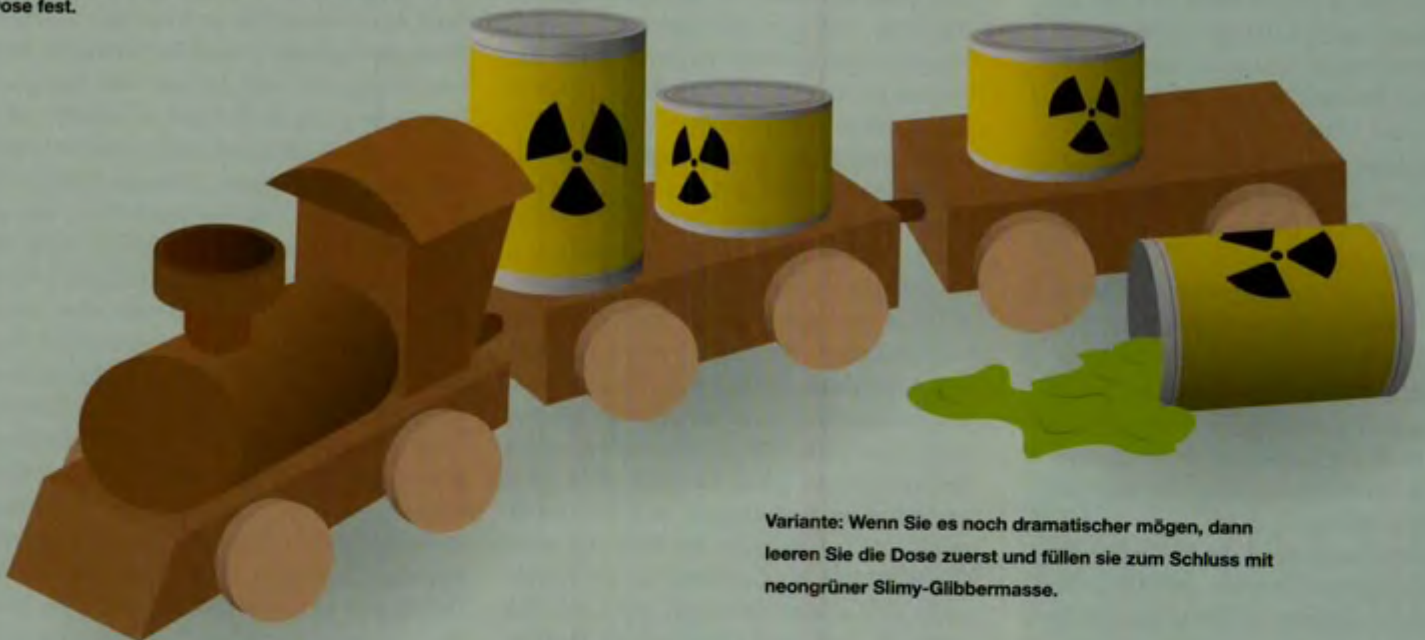
1. Nehmen Sie 4 – 5 kleine Konservendosen (zum Beispiel Tomatenmark) und entfernen Sie das Etiketten-Papier.



2. Nehmen Sie ein gelbes Blatt Papier und schneiden Sie daraus ein neues Etikettenpapier.



3. Malen Sie mit schwarzem Filzstift das Atom-Symbol drauf und kleben Sie das Papier mit Alleskleber an der Dose fest.



Variante: Wenn Sie es noch dramatischer mögen, dann leeren Sie die Dose zuerst und füllen sie zum Schluss mit neongrüner Slimy-Glibbermasse.

Basteln für eine bessere Welt Atom Müll-Minis

Der orange Riese hat die nächste Sammelmanie ausgerufen, diesmal sollen unsere Kleinen Miniaturmodelle von Produkten aus seinem Sortiment sammeln. Man könnte dies als symbolisches Geschenk sehen, für die schillernd-pralle Konsumwelt, in die sie hineingeboren wurden. Damit sie wirklich gut auf die Zukunft vorbereitet sind, sollten wir die Produktpalette allerdings erweitern: Mit den Atom Müll-Minis kann unser Nachwuchs schon einmal spielerisch nach Lösungen suchen, wohin er mit unserem Atom Müll will.