



## Begrüßung

### Hjartanlega velkomin, herzlich willkommen!

Island, die Insel aus Feuer und Eis, ist Natur pur. Erdgeschichtlich betrachtet, ist die Insel in Europas hohem Norden das jüngste Land der Erde.

Entstanden aus Vulkanen, zeigen die jüngsten Ausbrüche des Eyjafjallajökull im März 2010 und des Grimsvötn im vergangenen Jahr, dass Island noch immer auf einem „heißen Topf“ sitzt. Auch die heißen Quellen sind ein untrügliches Zeichen vulkanischer Aktivität – und ein beliebtes Reiseziel für jeden Island-Touristen.

Aber die Naturgewalten bedeuten auch pure Wirtschaftskraft: Denn mithilfe seiner natürlichen Energiequellen produziert Island günstigen Strom. Das zog in der Vergangenheit verstärkt stromintensive Branchen wie die Aluminiumindustrie an.

Die Wasserkraft soll künftig aber noch stärker expandieren.

Denn das Potenzial ist bei weitem nicht ausgeschöpft. Hierfür ist ein Energie-Masterplan in Arbeit.

Der aktuelle Newsletter der DIG widmet sich dem Thema erneuerbare Energien. In *Tanz auf dem Vulkan* zeigen wir, wie Kommunen die billige Energie nutzen und schildern, mit welchen Ideen Island vom Energieexport profitieren will.

Im Interview erklärt der Berliner Wissenschaftler Ulrich Schmidtchen, was die Energiewende für den Alltag nicht nur auf Island bedeutet und welche Chance sie auch für Entwicklungsländer darstellt.

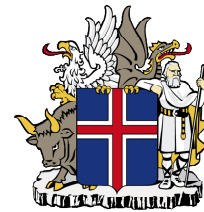
### Inhaltsverzeichnis

Seite 2 Tanz auf dem Vulkan

Seite 3 Interview

# Tanz auf dem Vulkan

## Islands Energie- und Verkehrswirtschaft



**BASISDATEN** 100% des in Island produzierten Stroms stammt aus regenerativen Energien: 73% aus Wasserkraft und 27 aus Geothermie.

Dabei ist der Inselstaat Weltspitze bei der Nutzung von Erdwärme. Die fünf wichtigsten Geothermie-Kraftwerke produzieren als Beiprodukt Heizkraft und Warmwasser für 90% der Haushalte.



*Für die Schmelze werden bis zu 17,7 kWh pro Kilogramm Roh-Aluminium aufgewandt.*

**INDUSTRIE** Die niedrigen Strompreise machen Island sehr attraktiv für energieintensive Industrien; allen voran die Aluminiumwirtschaft. Großkonzerne wie ALCOA gehen regelmäßig sog. Public-Private-Partnerships mit dem staatlichen Energieproduzenten Landsvirkjun ein, um die Stromproduktion zu steigern - zum Teil mit umstrittenen Kraftwerksprojekten. Rund 50% der in Island produzierten Energie wird somit allein für die Aluminiumschmelze aufgewandt.

**STROMEXPORT** Seit Jahrzehnten wird darüber diskutiert, aufgrund des Stromüberschusses in Island eine Standleitung nach Großbritannien oder Kontinentaleuropa zu verlegen. Technisch, so die mehrheitliche Meinung, wäre dies machbar. Doch erst seit die Energiepreise gestie-

gen sind und die Nachfrage für Ökostrom zugenommen hat, ist ein solches Projekt auch in ökonomischer Hinsicht denkbar.

Die Leitung nach Europa könnte bis zu 1,5 Milliarden Euro kosten; sie wäre frühestens bis zum Jahr 2020 realisierbar. Eine vom staatlichen Stromkonzern Landsvirkjun in Auftrag gegebene Machbarkeitsstudie dazu steht aber noch aus.



*Größtes Geothermie-Kraftwerk Islands: Nesjavellir.*



*Denkbare Routen eines Stromunterwasserkabels von Island.*

**ENERGIEPREISE** Die Kosten für die Herstellung von Energie sind in Island im europäischen Maßstab äußerst gering. So leisten es sich die Kommunen von Reykjavík und Akureyri, manche Gehsteige im Winter über unterirdisch verlegte Rohrleitungen zu beheizen. Zudem wird die Autobahn zwischen Reykjavík und dem Flughafen Keflavík nachts durchgehend beleuchtet.

**EISENBAHN** Zur Zeit existiert in Island kein Schienenverkehr. Die drei historisch für den Gütertransport errichteten Strecken wurden nach und nach wieder abmontiert. Die Realisierung einer in Planung befindlichen 50 km langen Trasse, die die Hauptstadt Reykjavík mit dem Flughafen Keflavík verbinden sollte, ist aufgrund der Wirtschaftskrise wieder ungewiss geworden.

## Impressum

Deutsch-Isländische Gesellschaft  
Bremerhaven/Bremen e.V.  
c/o Uwe Beckmeyer, MdB

Schifferstraße 22 - 27568 Bremerhaven  
Tel.: 0471/3916494  
Fax: 0471/42545

Redaktion:  
Ruben Donsbach  
Nicole Maschler

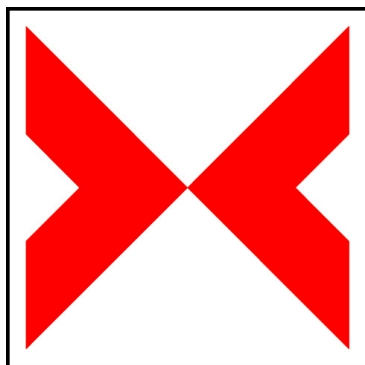
## Interview mit Ulrich Schmidtchen

„Island könnte in 20 Jahren energieautark sein“

Um zu **Ulrich Schmidtchen** zu gelangen, muss man sich auf das unübersichtliche Areal der Bundesanstalt für Materialforschung in Berlin-Lichterfelde verirren. „Da hamse einen Weg vor sich!“, warnt die Frau an der Pforte. Vorbei an großen Werkhallen, in denen Steinplatten wie Lego geschichtet liegen, umgeben vom Charme der späten 1970er Jahre, taucht die Baracke der Abteilung 2: „Chemische Sicherheitstechnik“ auf. Die Stätte der Spitzenforschung kommt etwas unscheinbar daher.

Ulrich Schmidtchen ist hier der Experte für Wasserstoff. Sein Büro ist übervoll von Papieren. An den Wänden hängen Plakate und Karten. Ein Duft von süßlichem Tee liegt in der Luft. Der Arbeitsraum eines Wissenschaftlers.

Ein Gespräch über Islands weiten Weg in die Wasserstoffwirtschaft, die Zukunft der Mobilität und Jules Verne visionäre literarische Ideen.



Logo der BAM

**DIG:** Herr Schmidtchen, damit sich neue Technologien durchsetzen können, müssen sie in „große Erzählungen“ eingebettet werden. Es muss eine Geschichte geben, in die sich die Menschen hinein versetzen können. Ihre Geschichte beginnt - zumindest in der Literatur - mit Jules Verne, der in seinem Roman „Die geheimnisvolle Insel“ Wasserstoff als „die Kohle der Zukunft“ bezeichnet hat.

**Ulrich Schmidtchen:** Die Geschichte des Wasserstoffes als Energieträger im öffentlichen Raum beginnt schon 1825, als in Berlin die erste Straßenbeleuchtung mit immerhin 50% Wasserstoff befeuert wurde. Im Grunde aber beginnt die Geschichte des Universums mit dem Wasserstoff: Wasserstoff war das erste Atom und damit auch das wichtigste. Das Universum besteht zu  $\frac{3}{4}$  daraus. Jules Verne war ein kluger Kopf. Er wusste, dass uns eines Tages die Kohle ausgehen würde.



**Das war damals visionär.**

Ja! Denn auch das Öl hält nicht ewig. Mit dem Gas ist es ähnlich. Die nachhaltigen Energiequellen sind vor allem Sonne und ein wenig Erdwärme und die Gezeiten. Selbst Windkraft ist letztendlich Sonnenenergie. Problematisch ist dabei, dass das Angebot dieser Energie schwankend und nicht auf unsere Bedürfnisse abgestimmt ist. Wir benötigen also Durchleitungskapazitäten, sprich Netze, sowie Speicherkapazitäten. An beidem fehlt es bisher. Doch da passiert einiges.

Dr. Ulrich Schmidtchen arbeitet seit 1986 in der Abteilung Chemische Sicherheitstechnik der Bundesanstalt für Materialforschung (BAM). Er beschäftigt sich mit „allem, was brennt und explodiert“. Sein Spezialgebiet Wasserstoff hat er eher durch Zufall gefunden. Am Anfang stand ein Projekt für das Ariane-Programm der Europäischen Weltraumorganisation (ESA). Später beteiligte er sich am Euro-Quebec-Projekt, welches das Ziel hatte, aus Wasserkraft hergestellten Wasserstoff in Tankschiffen von Kanada nach Europa zu exportieren. Seit 1996 ist Schmidtchen Co-Vorsitzender des von ihm gegründeten Deutschen Wasserstoff-Verbands (DWV).

**War die Ölkrise in den 1970er Jahren die Initialzündung dafür, das Ökologie und Ressourcenknappheit zu gesamtgesellschaftlichen Themen wurden?**

Die Ölkrise war sicher ein erster Impuls. Als sich dann die Erwärmung des Erdklimas immer deutlicher abzeichnete, wurde man sich der Brisanz der Thematik bewusst. Die zunehmend instabile Lage in vielen Ländern, aus denen das Öl und Gas kommt, tut heute ihr übriges. Es ist also letztlich ein geopolitisches Thema, wenn wir über erneuerbare Energieträger sprechen, die ja viel gleichmäßiger um den Erdball verteilt sind, als das bei fossilen Brennstoffen der Fall ist. Die Importeure von heute könnten die großen Exporteure von morgen sein.

**Die Problemstellung ist also klar: Unsere fossilen Ressourcen sind endlich, das Klima erwärmt sich, alternative Technologien und Energieträger sind bekannt. Warum tun wir uns trotzdem so schwer, den nächsten, den entscheidenden Schritt in Richtung einer nachhaltigen Wirtschaft zu gehen und entsprechende Produkte auf den Markt zu bringen?**

Vor fünf Jahren hätte ich Ihnen da sicherlich vorbehaltlos zugestimmt. Mittlerweile ist das Bewusstsein für die Energiewende da. Es ist nun aber so: Energie ist ein riesiges Feld. Einen Öltanker zu wenden, dauert eben länger als bei einem Ruderboot. Anders gesagt: Es dauert Jahrzehnte,

## Jules Verne

Jules Verne (\*1828 Nantes, + 1905 Amiens) hat das Science-Fiction-Genre maßgeblich geprägt. Seine Romane *20.000 Meilen unter dem Meer* und *Reise zum Mittelpunkt der Erde* sind spektakuläre Zukunftsvisionen im Geiste des Humanismus. In seinem Werk *Die Geheimnisvolle Insel* (1875) heißt es: „Wasserstoff ist die Kohle der Zukunft“.



bis eine neue Technologie zu einem relevanten Wirtschaftsfaktor wird.

**Hat Jules Verne also recht, wenn er schreibt, Wasserstoff wird die Kohle der Zukunft sein?**

Es geht ja vor allem darum, die erneuerbaren Energien auf den Markt zu bringen. Und zwar dort, wo man und wann man sie braucht. Ginge das einfach, dann würde man sich den Wasserstoff als Brückentechnologie sparen. Oft liegen die Windparks und Wasserkraftwerke aber in abgelegenen Regionen. Was nun den notwendigen Transport von Energie betrifft, haben wir eine gute Methode und zwar den Strom. Um eine große Menge Strom aber über einen längeren Zeitraum zu speichern, benötigen wir Zwischenlösungen - wie eben den Wasserstoff.

**Im Jahr 2000 gab es seitens der isländischen Regierung die Ankündigung, in Zukunft auf eine reine Wasserstoffwirtschaft umsteigen zu wollen. Wie war das damals ge-**

**meint?**

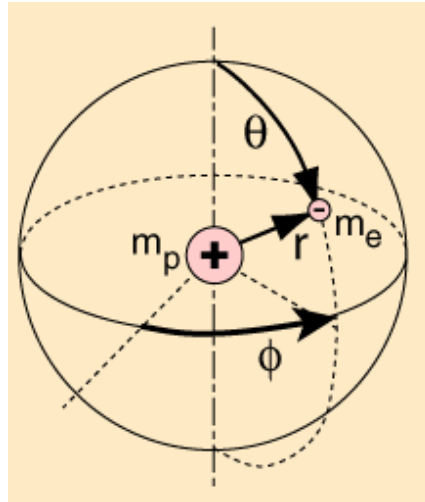
Um 1900 herum war man auf Island noch völlig abhängig von Kohleimporten. Nach und nach begann man Geothermie und Wasserkraft anzuzapfen. Heute werden die Verbraucher mehr oder weniger komplett aus erneuerbaren Quellen versorgt. Aber für den Verkehr sowie die große Fischfangflotte wird nach wie vor Öl und Gas importiert. Doch auch davon will man wegkommen. Um aber den Verkehr umzustellen, braucht es Wasserstoff als Energieträger. Und dafür ist Island prädestiniert. Denn Batterieautos mögen in der Stadt sinnvoll sein. Für die weiten Entfernungen, die in dem Inselstaat zu überbrücken sind, braucht man aber eine andere Speicherform.

**In Island hätte man somit die ideale Situation, das aus rein regenerativen Energien Wasserstoff gewonnen werden könnte. Ist das der perfekte Zyklus?**

Das stimmt, das wäre er.



Kapitän Nemo auf der Nautilus



Das Wasserstoff-Atom



Geysir auf Island

***Glauben Sie, dass es trotz Banken- und Wirtschaftskrise in Island möglich sein wird, diese Umstellung auf die grüne Wasserstoffmobilität zu schaffen?***

Bei einem Land wie Deutschland wäre das schwer vorstellbar. Ein Land wie Island aber könnte durchaus energieautark werden. Die Isländer mit ihrem vergleichsweise geringen Verbrauch und den riesigen Quellen könnten sogar zum Exporteur werden.

***Wann könnte das gelingen?***

Bisher hieß es, es sei zwischen 2030 und 2040 soweit. Wenn man sieht, wie schnell Öl und Gas zur Neige gehen, dann müssen diese Kapazitäten einfach da sein. Der ökologische Druck zum Umstieg ist immens. Das ist eine ähnliche Situation wie vor 200 Jahren. Damals gab es immer mehr Dampfmaschinen, und man konnte sich ausrechnen, wann in England der letzte Baum gefällt sein würde, um diese anzutreiben. Da begann man eben damit, Kohle abzubauen. Diesen ökologischen Druck haben wir nun im glo-

balen Zusammenhang.

***Steuern wir rechtzeitig um?***

Sicherlich hätte alles schneller kommen können, sollen und müssen. Fragen Sie mich nicht, wie die Erde in 50 Jahren aussehen wird, und ob wir es schaffen, den Klimawandel rechtzeitig zu bremsen. Die Politiker stecken laut Selbstauskunft bis oben hin voll gutem Willen. Wenn es aber darum geht, auf globalen Klimagipfeln konkret etwas zu beschließen, dann ist das Ergebnis meist zum Heulen.

***Wie würde sich eine regenerative Wirtschaft eigentlich auf unser tägliches Zusammenleben auswirken?***

Es wird sich gesellschaftlich sicherlich eine Menge ändern. Das fängt mit unseren Mobilitätsmustern an. Fast jeder Haushalt besitzt heute ein Auto, das alles können muss: Es wird für kurze Stadtfahrten für eine Person genutzt, aber auch für die große Urlaubsreise mit viel Gepäck, ganzer Familie und 1.000 km Strecke. Das sind eigentlich ganz verschiedene Anwen-

dungen, für die man auch ganz unterschiedliche Autos bräuchte; aber man kauft sich einen Pkw eben nach dem Spitzenbedarf. Das kann so nicht bleiben. Neue Eigentumsmodelle wie Carsharing werden künftig eine große Rolle spielen. Viele derzeit Öl exportierende Länder werden weiter Energie exportieren werden, aber dann aus Sonne oder aus Wind! Da gibt es rund um die arabische Halbinsel Gebiete mit geradezu traumhaften Verhältnissen. Auch Länder in Afrika, die bisher nichts hatten, werden an der Energiewende verdienen. Das wäre doch auch wünschenswert.

***Sie meinen, die Energiewende birgt das Potential, als ein Entwicklungsmotor die Ungleichheit zwischen Nord und Süd zu verringern?***

Nun, die Geschichte ist leider eine Aneinanderreihung verpasster Chancen. Dabei sind diese Chancen da; man muss sie nutzen. Ich bin da aber vorsichtig optimistisch.