

Problemdruck bringt Dinge in Bewegung

Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. Franz Josef Radermacher, Mitglied des Vorstands von *Global Energy Solutions e.V.*

Frage: Wie können wir die Energie- und Klimakrise überwinden?

Radermacher: Wir haben insofern eine Energiekrise, als dass wir heute unsere Energie, die wir für unseren Wohlstand brauchen, noch zu 80 Prozent auf der Basis fossiler Energieträger herstellen. Und eben diese fossilen Energieträger dann über erzeugte CO₂-Emissionen das Klimaproblem befeuern. Darum haben wir eine Energiekrise, die unmittelbar mit einer Klimakrise verbunden ist. Und die Frage ist: Können wir uns aus dieser Situation ohne massive Verarmung lösen, obwohl sich die Weltbevölkerung bis 2050 um ein Drittel auf dann zehn Milliarden Menschen vergrößern wird? Das ist das Problem, und wir können die Bewältigung vielleicht grenzwertig schaffen. Aber es spricht viel mehr dafür, dass wir es nicht schaffen werden. Wenn hier zu wetten wäre, würde ich darauf setzen, dass wir das Zwei-Grad-Ziel nicht erreichen werden. Dann fragen wir aber trotzdem anschließend nach dem Zweieinhalb-Grad-Ziel oder dem Drei-Grad-Ziel oder dem Dreieinhalb-Grad-Ziel, weil jedes halbe Grad potenziell die Situation für die Menschheit noch weiter verschlimmern wird. Darum sind Anstrengungen und Bemühungen in jedem Fall sinnvoll, weil es dann um das Ausmaß der Katastrophe geht. Natürlich wäre am schönsten, wir blieben unter zwei Grad.

Das ist eine extreme Herausforderung.

Sie ist groß und existenziell. Als Teil unseres drohenden Scheiterns werden Millionen und Abermillionen Menschen ihren Lebensmittelpunkt, ihre Heimat verlieren. Potenziell drohen Bürgerkriege, vielleicht internationale Auseinandersetzungen und insgesamt für die Welt viel mehr Spannungen. Und das in einer Situation, die in Richtung Verarmung geht, weil massiv materielle Werte vernichtet werden.

Ein historischer Vergleich

Sie ziehen gerne eine historische Parallele mit Deutschland und Europa vor 300 Jahren.

Die Welt befand sich damals in einer ähnlichen Situation wie heute. Weil eine für den Wohlstand entscheidende Ressource extrem knapp wurde. Das war damals das Holz. Holz war zunächst einmal ein wesentliches Material für den Bau. Es war aber auch die Basis aller Flotten. Und damals wurden gigantische Seekriege ausgefochten. Diese Kriege hingen an der Verfügbarkeit von großen Kriegsschiffen. Beispielsweise brauchte man für ein großes Linienschiff der Briten, die damals auf dem Weg waren, zur größten Seemacht zu werden, 1.000 Eichen. Außerdem war Holz die energetische Basis der damaligen Welt, etwa in der Metallverarbeitung. Und damit hing zum Beispiel auch das Schmelzen von Silber und Gold an der Verfügbarkeit von Holz bzw. Holzkohle. Die Silberminen im Harz waren damals zum Beispiel die Finanzierungsbasis des sächsischen Kurfürstentums. Dieses Silber musste man aber schmelzen, und dafür brauchte man gigantische Mengen Holz.

Holz bildete einen großen Engpass. Viele Überlegungen zur Nachhaltigkeit (u.a. Hans Carl von Carlowitz), auf die wir uns heute noch beziehen, resultieren aus dieser Zeit. Man hat damals gesagt, dass wir nicht mehr Holz aus dem Wald holen dürften, als nachwächst. Das ist eine entscheidende Idee der Kreislaufwirtschaft oder der Nachhaltigkeit. Allerdings haben diese Appelle nicht gefruchtet. Wenn ich mich in einem Seekrieg befinde, kann ich ja nicht zu meinem Gegner sagen, dass wir jetzt 100 Jahre warten sollten, bis genügend viele neue Eichen nachgewachsen sind. Und erst dann machen wir mit unserem Krieg weiter. Was passiert also? Man muss den Krieg gewinnen. Denn wenn man ihn verliert, bedeutet es das Ende für die eigene Sicht der Welt und die eigene Herrschaft.

Was haben die Menschen gemacht?

Sie haben angefangen, ihre eigenen Waldbestände zu schützen, haben sich dann aber umso heftiger bei Nachbarn bedient. Das ist besonders deutlich bei Venedig zu sehen, der großen Seemacht am Mittelmeer, die damals in der Auseinandersetzung mit dem Osmanischen Reich stand. Da gab es große Seeschlachten. Die bekannteste ist wahrscheinlich die Schlacht von Lepanto. Was haben die Venezianer gemacht? Sie haben ihre Wälder entlang der Piave bis in die Dolomiten hinauf geschützt. Und dann haben sie die Wälder ihrer Nachbarn an der dalmatinischen Küste „abgeerntet“, mit der Folge, dass es dort heute überhaupt keine Bäume mehr gibt.

Technische Lösung

Wie wurde das Holzproblem gelöst?

Es wurde gelöst durch die Erfindung der Dampfmaschine. Mancher würde sagen, es wurde gelöst durch die Kohle. Die gab es aber schon viel früher. Ich bin in Aachen geboren. Ganz in der Nähe findet sich eines der frühesten Kohlebergwerke Europas. Das wurde von Mönchen in der Gegend von Herzogenrath (Rolduc) betrieben. Da ging es schon viele hundert Meter tief in die Erde. Aber mit den damaligen Technologien konnte man nicht viel Kohle an die Erdoberfläche holen. Kohle war so eine Art Nischenprodukt, nicht das Rückgrat einer Ökonomie. Kohle wird in dem Moment zur Lösung, wenn man die Energie der Kohle benutzen kann, um mehr Kohle aus der Erde zu holen. Das gelingt mit der Dampfmaschine. Mit dem Energieüberschuss der Kohle kann man in Richtung Eisen und Stahl agieren. Man kann große, eiserne Fördertürme bauen. Dann kann man Eisenbahnen und Waggons und Schienen bauen. Mit der Dampfmaschine werden Züge überhaupt erst beweglich und eroberten die Welt. Und mit ihr kann man auch unter der Erde die Kohle in großem Stil fördern. Man kann sie dann auch weit über das Land befördern. Man kann die Kohle dahin bringen, wo der Stahl produziert werden soll oder das Eisenerz zur Kohle. Wenn man verstehen will, was es bedeutet, die Energie der Kohle in großem Stil nutzen zu können, muss man als Deutscher nur an das Ruhrgebiet denken. Das Ruhrgebiet ist eine Folge der Erfindung der Dampfmaschine. Dieses Ruhrgebiet war die Basis der beiden größten Weltkriege aller Zeiten. Letztlich wurden über die Erfindung der Dampfmaschine die Energieprobleme der damaligen Zeit gelöst. Das hat den Wald gerettet, nicht moralische Appelle oder die Forderung nach Zurückhaltung.

Was hat die Dampfmaschine bewirkt?

Die Erfindung dieser Maschine kam in einer Situation mit weltweit unter einer Milliarde Menschen, in der der Lebensstandard der damaligen Bevölkerung in Europa, als dem am weitesten entwickelten Teil der Welt, auf der Kippe stand. Seitdem hat sich die Zahl der Menschen verzehnfacht. Vor der Erfindung der Dampfmaschine hatte man das Gefühl, wir laufen gegen die Wand. Der Ressourcen-Engpass verunmöglichte eine gute Zukunft. Mit einer neuen Technologie und einer neuen Ressource war es nun möglich, den Wohlstand bis in unsere Tage zu ver Hundertfachen. Heute merken wir allerdings, dass die Kohle und die fossilen Energieträger ein neues Problem erzeugen. Daran hatte man damals nicht gedacht, weil man dieses Problem gar nicht kannte, dass nämlich das CO₂, das mit der Verbrennung in die Atmosphäre getragen wird, unser Klima unangenehm verändert. Das heißt, wir können Ressourcen-Engpässe durch neue Ressourcen überwinden. Aber bei jeder neuen Ressource ist am Horizont immer die Möglichkeit mitzubedenken, dass sie ebenfalls zum neuen Engpass werden kann, mit ihren direkten oder indirekten Wirkungen.

Was hat die damalige Situation mit heute zu tun?

Man kann das wie folgt ausdrücken: Unsere Form des Wirtschaftens über die vergangenen 300 Jahre bedurfte einer großen „Mülldeponie“ für das CO₂ – die Atmosphäre. CO₂ ist ein Kuppelprodukt der Energieerzeugung. Das ist insofern ein Problem, weil man das eine (also die Energie) nur haben kann, um den Preis, dass auch das andere (also die CO₂-Emissionen) entsteht. Die Menschen haben damals sorglos fossile Energieträger verbrannt. Jetzt, wo wir indirekt die Ressource „CO₂-Deponie“ so weit ausgeschöpft haben, dass wir schon unangenehme Klimaveränderungen sehen, wird es ernst. Wir können zum Beispiel ausrechnen, wie wenig Deponieraum wir noch haben, wenn wir das Zwei-Grad-Ziel einhalten wollen. Das ist nur noch sehr wenig Zeit. Das reicht nur noch für ein oder zwei Jahrzehnte auf heutigem Emissionsniveau. Die goldenen Zeiten der fossilen Energie sind nun mehr oder weniger vorüber, und das ist nicht so viel anders als die Lage vor 300 Jahren.

Moralische Appelle sind wirkungslos

Was können wir aus der historischen Situation lernen?

Ich lerne aus der historischen Situation folgendes: Moralische Appelle helfen nicht. Vor 300 Jahren haben sie nicht geholfen, vorher nicht und heute auch nicht. Und zwar aus zwei Gründen: Wenn ich eine Zivilisation aufbaue, brauche ich sehr lange, um sie auf ein bestimmtes Niveau zu bringen. Sie von diesem Niveau herunterzufahren, geht dagegen sehr schnell. Man nennt das den Seneca-Effekt. Es bleibt bei diesen Prozessen dann häufig nur sehr wenig Zeit. Das ist die eine Sache, die man beachten muss. Geordneter Rückbau gelingt unter diesen Umständen nicht. Es droht Chaos und es drohen massive Verteilungskonflikte. Die andere Sache ist folgende: wenn man in einer Konkurrenzsituation ist, historisch also etwa in der Auseinandersetzung der Staaten um die Kontrolle Nordamerikas im Siebenjährigen Krieg zwischen Frankreich und Großbritannien oder die Auseinandersetzung um die Kontrolle des Mittelmeers zwischen Venedig und dem Osmanischen Reich, dann ist es schwierig. Mächtige Akteure bedrohen einander. Es ist eine Situation, die

existenzielle Risiken beinhaltet – und zugleich enormes Potenzial für Gewinne hat. In dieser Situation nützt ein moralischer Appell nichts. Denn wenn nicht alle Beteiligten sich etwa im Gleichklang zurückhalten, ist es sinnlos, dass sich nur eine Partei zurückhält. Weil dann die andere sich alles unter den Nagel reißt, was die eine einspart. Man bezeichnet in der „mathematischen Spieltheorie“ solche unglücklichen Situationen, in denen sich dann alle Akteure letztendlich gegenseitig schaden, als „Gefangenendilemma“. Eine andere Sicht wird mit dem Begriff der „Tragödie der Allmende“ beschrieben.

Was hilft denn wirklich?

Manchmal gar nichts. Viele Kulturen sind so kollabiert. Die Alternative ist technischer Fortschritt. Wir haben also solche Situationen historisch immer wieder gelöst durch technischen Fortschritt. Auch in der heutigen Situation muss der Fokus auf einer technischen Lösung liegen, die noch mehr Energie bereitzustellen erlaubt, als wir heute verbrauchen, und dies tendenziell noch preiswerter als heute und trotzdem klimaneutral und umweltfreundlich. Dann können wir unser Leben weiterleben. Zusätzlich können Milliarden weitere Menschen gut leben. Und trotzdem schaden wir weder der Ressourcenbasis noch dem Klima, weil wir eine kluge technische Lösung gefunden haben. Darauf sollten wir uns konzentrieren.

Die moralisch-politische Empörung erleben wir ja auch heute, zum Beispiel bei den Demonstrationen von *Fridays for Future*.

Ja, die moralische Dimension spielt eine große Rolle, weil Menschen spüren, dass etwas Bedrohliches auf sie zukommt. Man muss aber gleichzeitig immer in Rechnung stellen, dass im Moment die Machtsituation auf der Erde so ist, dass die letzten Entscheidungen auf der politischen Ebene von rund 200 Staaten gefällt werden, wobei einige wenige große und mächtige Staaten den Ton angeben. Alle diese Staaten haben vollkommen unterschiedliche Ausgangssituationen und Vorstellungen. Sie verfügen über einen völlig unterschiedlichen Wohlstand und unterschiedliche militärische Ressourcen. Die Bevölkerungen sind unterschiedlich ausgebildet, mit anderen Ethiken und mit anderen historischen Erfahrungen ausgestattet. Das heißt, es handelt sich um eine völlig heterogene Gruppe von Akteuren, die mit dem Klimaproblem konfrontiert sind. Und die zugleich völlig verschiedene Vorstellungen darüber haben, wer Schuld hat und wer in erster Linie dafür bezahlen muss, dass etwas Neues kommt.

Bisher hat man sich in Klimafragen kaum einigen können.

So ist es. Leider sind einige große und mächtige Staaten die größten „Bremser“. Es gibt in dieser Lage eine beliebte Ausweichreaktion bei wohlhabenden Ländern, die ja ihren Reichtum genießen und spüren, dass man ihnen diesen Reichtum auch zum Vorwurf macht. Das ist insofern ungerecht, als ja die reichen Länder im Gegenzug allen anderen Ländern viel gebracht haben, nämlich über den erzeugten technischen Fortschritt, in dessen Folge allerdings die Emissionen hochgingen, auch in zuvor kolonisierten Staaten. Die anderen übernehmen diesen technischen Fortschritt schnell und gerne und profitieren von ihm, bedeutet er doch oftmals ein besseres Leben. Zugleich ist der Vorwurf im Raum, dass wir das CO₂-Problem erzeugt haben. Und jetzt sollen wir zahlen, bis sie auf unser Wohlstandsniveau kommen, während sie im Zuge ihrer Aufholprozesse immer mehr CO₂ emittieren dürfen – zum Beispiel China.

Rückbesinnung aufs Nationale und Regionale

Was heißt das politisch?

In dieser Situation gibt es so etwas wie einen mentalen Rückschritt auf das Eigene – bei uns ist das jetzt nicht einmal mehr die Europäische Union, sondern der Nationalstaat, bei manchen sogar die Stadt, in der man wohnt. Dort hat man den Impetus, der Gute oder die Gute zu sein, indem man vor Ort beweist, dass das alles geht. Dann wird mit riesigem Aufwand versucht, die Lebensstile zu verändern, durch Anpassungen und Vorschriften. Dann kann man sagen: hier sieh' nur, wir haben unseren Anteil erbracht. Wir verbieten die Kohle, wir schließen die Atomkraftwerke, wir sind die Guten. Wenn man allerdings nachdenken würde, käme man zu der Erkenntnis, dass man mit dieser Strategie voll gegen die Wand fährt. Weil über die Zukunft des Klimas in den bevölkerungsreichen Schwellenländern entschieden wird. Deutschland mit seinem Anteil von 2 Prozent an den weltweiten CO₂-Emissionen spielt dabei keine Rolle. Übrigens auch nicht als Vorbild, weil arme Länder nicht finanzieren können, was reiche Länder vorzumachen versuchen. Die Verengung auf den nationalen Rahmen beschreibe ich deshalb immer gerne mit folgendem Witz. Da steht ein Mann an der Autobahn unter einer Laterne und sucht etwas. Ein anderer Autofahrer hält an und fragt: Kann ich Ihnen helfen, haben Sie etwas verloren? Ja, sagt der Mann, ich habe meine Autoschlüssel verloren. Wo genau haben Sie denn die Schlüssel verloren? Die habe ich da hinten verloren. Aber warum suchen Sie dann hier? Hier ist wenigstens Licht. – Mit diesem Bild wird klar: Die Suche ist vollkommen sinnlos. Wenn es mir jedoch gelingt, mich selber davon zu überzeugen, dass ich einen sinnvollen Beitrag leiste, dann ist es wenigstens ein Beitrag. Ich habe mein Bestes gegeben. Im Kampf um das Weltklima an der „deutschen Front“.

Sehen Sie in der politischen Debatte derzeit eine erfolgversprechende Idee zur Lösung der Klimafrage?

Die Welt hat sehr lange eine vernünftige Strategie verfolgt. Dabei hat man sich am Montrealer Protokoll orientiert, mit dem man ja das FCKW-Problem („Ozon-Loch“) auch gelöst hat. Diesen globalen Ansatz wollte man auf das Klimaproblem übertragen. Dazu muss man die Gesamtemissionen, die man weltweit jährlich zulässt, weltweit deckeln. Anschließend muss man sich einen Pfad überlegen, wie diese gedeckelten Emissionen Jahr für Jahr weniger werden. Dann muss man Eigentumsrechte an diesem begrenzten und über die Jahre immer kleiner werdenden Budget verteilen. Die Emissionsrechte muss man dann den Staaten zuordnen, damit sie diese Rechte nutzen bzw. untereinander handeln können. Weil ja manche Länder möglicherweise viele Rechte bekommen, die sie gar nicht brauchen. Andere bekommen zu wenige Rechte für das, was sie ökonomisch tun. Wenn diese Staaten Rechte untereinander handeln, bekommen die Rechte einen vernünftigen Preis. Letzten Endes wird über den Markt geregelt, wo man für das eingesetzte Geld möglichst viel für das Klima tun kann. Das wäre eine gute Lösung gewesen. Aber sie ist daran gescheitert, dass man sich nicht darauf einigen konnte, wer von diesem schrumpfenden Kuchen wie viele Rechte bekommt.

Klimapolitik gescheitert

Können Sie das genauer beschreiben?

Die entscheidenden Fragen waren: Wie viele Rechte bekommen die USA? Wie viele Rechte bekommen die Chinesen? Wie viele die Inder? Dazu hat man nach drei Logiken argumentiert. Die erste Logik war: Ein Staat bekommt im Verhältnis etwa so viele Rechte, wie er ökonomische Leistung erbringt bzw. für diese Erbringung benötigt. Das wäre eine Lösung gewesen, die reiche Ökonomien letztlich bevorzugt. Weil nämlich Länder nur deshalb, weil sie reich sind, viele Rechte bekommen. Die zweite Variante: Wir schauen uns die Anzahl der Menschen an und verteilen die Rechte so, dass jeder den gleichen Anteil bekommt. Das nennt man Klimagerechtigkeit. Klimagerechtigkeit war insbesondere attraktiv für arme Länder, deren Bevölkerung schnell wächst. Klimagerechtigkeit war jedoch ein Desaster aus der Sicht der USA, weil ein Bürger dieses reichen Landes demnach dieselben Rechte gehabt hätte wie ein Inder. Und zugleich die Zahl der Inder massiv wächst. Außerdem wird der Gesamtumfang der Rechte dauernd abgesenkt. Das heißt, von den Volumina bekommen die Inder einen immer größeren Anteil. Während die USA mit all ihrem Wohlstand von dem schrumpfenden Volumen auch noch einen immer kleineren Anteil bekommen und in der Folge den Indern viele Rechte abkaufen müssen. Es gibt eine dritte Lösung, die nennt man großvaterartig. Man bleibt einfach bei der prozentualen Aufteilung zu einem Zeitpunkt, sagen wir vor 20 Jahren. Diese Lösung ist gut für reiche Länder, weil sie unter diesen Bedingungen einen hohen Anteil an Rechten bekommen. Sie würden auch einen hohen Anteil an dem schrumpfenden Gesamtvolumen erhalten. Für die armen Länder wäre dies eine Katastrophe. Denn sie bekommen einen vergleichsweise kleinen Anteil, und das bei wachsender Bevölkerung. In diesem Sinne hat man sich also gestritten. Die reichen Länder waren zu dumm zu erkennen, dass es für sie die beste Lösung gewesen wäre, die bevölkerungsreichen Staaten mit ihren Ambitionen auf Wachstum einzubinden, in dem man die Logik der Klimagerechtigkeit akzeptiert. Nachdem die Welt aufgehört hatte, sich zu verständigen, waren wir eigentlich in einer Situation, in der es keine vernünftige Lösung mehr gibt.

Das ist die Lage, in der wir uns derzeit befinden.

Ja, denn jetzt sind wir damit konfrontiert, dass China mit Abstand die größten CO₂-Emissionen der Welt hat. China konnte diese Konstellation ausnutzen, um zur Fabrik der Welt zu werden. China war ein Entwicklungsland. China hatte „Anspruch“ auf wirtschaftliche Entwicklung. Und wenn nun bei den Chinesen mehr CO₂-Emissionen entstanden, dann war das eben unvermeidbar und hatte eine Dimension der Gerechtigkeit. Nun könnte man heute argumentieren, dass die Inder und die Afrikaner und alle anderen armen Länder auf dem Globus aus Gerechtigkeitsgründen sich auch dahin entwickeln dürfen, wo die Chinesen bereits sind. Aber: Wenn das so kommen würde, dann wären wir nicht bei zwei Grad, sondern bei vier Grad plus. Und was nützt eine elementare Gerechtigkeitsposition, wenn in ihrer Folge das Klimasystem kippt? So geht es also nicht. Wir haben einen Weg verfolgt, der nicht funktioniert. Und wir zahlen jetzt schon einen hohen Preis dafür.

Sie haben gesagt, wir bräuchten eine technische Lösung. Wie sähe die aus?

In Zukunft werden wir viel mehr Energie brauchen als heute. Weil die Größe der Menschheit wächst und weil die Wohlstandserwartungen wachsen. Die Welt löst das Energiedefizit im Moment unter anderem durch immer mehr Kohlekraftwerke. Das ist die naheliegende Reaktion. Natürlich schadet das massiv dem Klima. Aber da diese Kohlekraftwerke zum Beispiel in afrikanischen Staaten und in Indien gebaut werden, haben wir wieder das Gerechtigkeitsargument als Rechtfertigung. Kohlekraftwerke werden aber auch in China und Japan gebaut. China „versteckt“ sich weiterhin dahinter, dass es auch ein Entwicklungsland ist. Die Japaner sagen, sie leben auf einer kleinen Insel. Sie hätten ganz besondere Probleme, und sie bauten ganz besonders saubere Kohlekraftwerke.

Die Sonnenenergie

Die Alternative wäre?

Wir haben vor allem eine Quelle, die uns die viele benötigte Energie zu nutzen erlaubt, ohne CO₂ in die Atmosphäre zu „blasen“. Das ist die Nutzung der Energie der Sonne. Es gäbe eine zweite Option. Das ist die große Hitze in der Tiefe der Erde, dafür müsste man mehrere tausend Meter tief bohren, die Super-Tiefengeothermie. Das ist aber sehr schwierig, da traut sich derzeit keiner so richtig ran. Deshalb versuchen wir, das Problem allein mit der Sonne zu lösen. Und wir haben tatsächlich viel erreicht in den vergangenen 30 - 40 Jahren. Da ist einerseits das Thema Windkraft und andererseits die Photovoltaik. Das „Ernten der Sonne“ ist aber teuer. Insbesondere, wenn man das in Deutschland macht. Hinzu kommt der Streit über die Standorte für Windräder. Und bei der Photovoltaik geht es um Flächen, und die sind hierzulande teuer. Entscheidend aber: Wenn man sich die sogenannte Peak-Leistung anschaut, also das Maximum dessen, was man über den Tag bei klarem Himmel pro Zeiteinheit aus der Sonne herausholen kann – dann kommen wir in gemäßigten Breiten mit der „Gesamternte“ an Strom vielleicht auf gut 1.000 Peak-Stunden pro Jahr, während ein Jahr fast 9.000 Stunden hat. In der Sahara kommen wir dem gegenüber auf vielleicht 3.000 Peak-Stunden. Mitteleuropa ist eben nicht der günstigste Standort, um die Sonne zu ernten.

Gasförmige und flüssige Energieträger

Die Alternative wären Sonnenwüsten wie die Sahara.

In der Sahara sind die Eckwerte zwei bis dreimal so gut wie in Deutschland. In der arabischen und der chilenischen Wüste gilt dasselbe. Also haben wir ein interessantes Instrument zur Verfügung. Dieses Instrument hat aber den Nachteil, dass das, was es produziert, Strom ist und nichts anderes. Etwa 50 Prozent des gesamten Energiebedarfs können wir mit Strom befriedigen. Bei der anderen Hälfte geht es um Schwerindustrie, um Zement, um Chemie, um Fahrzeuge und Flugzeuge. Dafür brauchen wir energiehaltige Gase oder Flüssigkeiten, also zum Beispiel Benzin. Diese Flüssigkeiten haben den Vorteil, dass sie auf wenig Raum sehr viel Energie speichern können. Die Energiedichte von Benzin ist etwa hundertmal so groß wie in einer elektrischen Batterie. Und man kann dieses Benzin problemlos lagern – zum Beispiel in einem Kanister in die Garage stellen. Nach zehn Jahren kippt man den Inhalt in ein Auto und fährt damit durch die Gegend. Insofern

brauchen wir die Energie in zwei Formen. Wir brauchen sie als Strom, und wir brauchen sie als energiehaltige Gase und Flüssigkeiten, wobei beide Formen ineinander transformiert werden können. Das heißt, wir können aus Strom die Flüssigkeiten produzieren und wir können aus den Flüssigkeiten den Strom produzieren. Das Problem ist aber, dass diese Wandlungsprozesse mit Energieverlusten behaftet sind. Die ganze Welt der Energie ist ziemlich kompliziert.

Wie kann man aus grünem Strom grüne Gase und energiehaltige Flüssigkeiten machen?

Grünes Gas wäre heute vor allem grüner Wasserstoff, den wir aus erneuerbarer Energie produzieren. Und zwar durch Elektrolyse von Wasser. Und wenn man jetzt vom Strom über die Gase zu energiehaltigen Flüssigkeiten will, spielt Methanol eine zentrale Rolle, als Brücke zwischen vielen Notwendigkeiten und Optionen.

Ist die Technik, um grünen Wasserstoff und flüssige Energieträger herzustellen, vorhanden?

Sie ist vorhanden, weil dieser Weg nicht neu ist. Es gibt diese Gase und Flüssigkeiten heute schon in großen Volumina und das seit vielen Jahrzehnten. Methanol, auch „flüssiger Strom“ genannt, ist die auf der Welt am zweithäufigsten synthetisierte Flüssigkeit. Und auch Wasserstoff wird in großen Mengen produziert. Aber beides entsteht heute vor allem mit Hilfe der Energie aus fossilen Energieträgern. Die Technologien sind also vorhanden, weil wir sie von der Energie-Inputseite her in einer schwarzen Variante schon lange in großem Umfang nutzen. Das Neue ist, dass wir jetzt versuchen, diese schwarzen Lösungen durch grüne Lösungen zu ersetzen. Die Produktion geschieht häufig über Strom. Wir brauchen also ganz viel grünen Strom – ein entscheidender Engpass – und dann leistungsfähige Verfahren, um von grünem Strom zu grünem Wasserstoff und zu grünem Methanol und dann zu synthetischen Kraftstoffen zu kommen.

Der Strompreis ist entscheidend

Wo ist der Engpass?

Bei der grünen Stromversorgung. Unser Strom in Deutschland ist immer noch zu über 50 Prozent nicht grün. Und jetzt kommen viele neue Anwendungen hinzu, etwa die Elektromobilität. Und diese neuen Anwendungen werden für die Welt nur attraktiv, wenn sie vergleichsweise preiswert sind. Denn eine Zukunft der Welt in Armut mag zwar gut für Umwelt und Klima sein, ist aber kein politisch durchsetzbares und auch kein wünschenswertes Programm. Wenn wir aber eine Welt in Wohlstand wollen, dann darf die Energie nicht wesentlich mehr kosten als heute. Wir wissen, dass wir den grünen Strom für einen Preis bekommen müssen, der unter zwei Cent pro Kilowattstunde liegt, und zwar an der Übergabe zur Elektrolyse. Wir haben heute in Deutschland Strompreise von über 30 Cent pro Kilowattstunde. Wenn der Strom genügend billig ist, bekommen wir den grünen Wasserstoff über Elektrolyse für 1 Euro pro Kilo. Da müssen wir hin. Wenn wir das bei uns machen, mit unseren Erneuerbaren, dann liegen wir heute bei 3 bis 4 Euro pro Kilo Wasserstoff. Das kann man zwar machen, es rechnet sich aber nicht. Wir müssen grüne Gase und Flüssigkeiten also preiswert produzieren, damit sie mit den fossilen Energieträgern konkurrieren können. Insbesondere für ärmere Länder ist es keine Option, billige

Kohle durch teure erneuerbare Energieträger und vergleichsweise billiges Benzin durch teures synthetisches, klimaneutrales Benzin zu ersetzen. Weil das schlicht darauf hinausläuft, dass es vielen Menschen, denen es sowieso nicht gut geht, noch schlechter gehen würde.

Die Umwandlung von Strom über Wasserstoff zu Methanol ist ziemlich ineffizient. Ist das ein Problem?

Nein. Es ist nämlich so, dass zum Beispiel auch Kohle in der Nutzung hochgradig ineffizient ist. Die meisten Kohlekraftwerke haben nicht einmal einen Wirkungsgrad von 40 Prozent. Das stört aber niemanden, wenn die Kohle nur preiswert ist. Es kommt letztlich nicht darauf an, ob etwas effizient oder ineffizient ist. Das Leben als solches ist in höchstem Maße ineffizient. Wenn ich also von einer Ressource, die nicht viel kostet, genügend viel habe, dann kann ich sie auch ineffizient nutzen. Es geht letzten Endes immer nur um die Preisrelation: Was kostet mich das Ganze? Und wenn ich aus einer hoch ineffizienten Lösung sehr viel billiger herauskomme als aus einer effizienten teuren Lösung, weil nämlich die Gestehungskosten für die Ressourcen einfach so unterschiedlich sind, dann habe ich kein Problem, die ineffiziente Lösung zu wählen. Für uns ist der Maßstab der Vergleich mit dem Status quo. Die Welt lebt ja mit einer Kostenstruktur, zum Beispiel für Benzin. Interessanterweise ist in den Kosten, die wir dort zahlen, fast die Hälfte Steuern. Wir erwarten nicht, dass man bei synthetischen Kraftstoffen auf Steuern verzichtet, denn damit muss zum Beispiel das Straßennetz finanziert werden. Unser Ziel ist ein synthetisches Benzin, das nicht viel mehr kostet als heutiges Benzin, obwohl es dieselbe Steuerlast trägt.

Das große Energie-Puzzle

Der Verein *Global Energy Solutions* setzt auf die Produktion großer Mengen von grünen Gasen und grünen Flüssigkeiten als Energieträger. Wie sieht die Lösung konkret aus?

Eigentlich haben wir keine neue Lösung. Aber wir haben ein kompliziertes Puzzle neu zusammengesetzt. Und das gibt uns eine bezahlbare Option für eine klimaneutrale Welt – ein entscheidender Beitrag. Es gibt heute viele Menschen, die glauben, wir bräuchten neben den erneuerbaren Strom-produzierenden Prozessen nur noch grünen Wasserstoff – und dann wären wir fertig. Aber grüner Wasserstoff hat auch seine Grenzen. Denn es gibt zum Beispiel große Probleme, Wasserstoff über Meere zu transportieren. Und wenn man keine vernünftige Transportmöglichkeit über Kontinente und Meere hinweg hat, dann landet man in der Diskussion in Europa wieder bei grünem Wasserstoff aus Europa. Und der ist, wie gesagt, ziemlich teuer. Außerdem gibt es in Europa auch nicht die Volumina grünen Wasserstoffs, die man braucht, da es den grünen Strom nicht im benötigten Umfang gibt. Wenn man richtig große Mengen grünen Wasserstoff haben und nutzen will, dann muss man ihn in eine andere Form bringen, die sich für den Transport in die EU gut eignet. Und die vielleicht beste Option ist die Verbindung des grünen Wasserstoffes mit CO₂. So entsteht Methanol. Methanol ist die einfachste flüssige Kohlenstoffsubstanz, die es gibt. Sie hat den Vorteil, dass man sie gut transportieren kann, wie Öl oder Benzin. Das bedeutet auch, dass man die vorhandene Transport-Infrastruktur weiter nutzen kann. Also dieselben Pipelines, dieselben Tanker, dieselben Tankstellen.

Und der Clou, Sie haben es bereits erwähnt, ist die massenhafte Nutzung von CO₂.

Wir haben heute Industrien, bei denen es sehr schwer und teuer ist, von CO₂ wegzukommen. Man braucht neue Lösungen, zum Beispiel für Stahl oder für Zement. Und natürlich würde man auch Lösungen für die fossilen Kraftwerke brauchen, sowohl für die bereits vorhandenen wie für die nach wie vor in großer Zahl geplanten. Und wenn wir diese Kraftwerke nicht irgendwie klimaneutral bekommen, können wir das Zwei-Grad-Ziel sowieso vergessen. Methanol ist der natürliche Abnehmer für unglaubliche Mengen CO₂. Wir können Zementwerke klimaneutral stellen, indem wir CO₂ abfangen. Wir können Chemiewerke auf dieselbe Weise klimaneutral stellen. Das ist relativ preiswert. Wir müssen also nicht neue technische Verfahren für die Stahlproduktion oder die Zementindustrie finden. Wir können sogar die Kohlekraftwerke behalten, wenn wir nur das CO₂ abfangen. Dann müssen wir allerdings mit dem CO₂ irgendetwas machen. Da bietet sich das Methanol an. Indem wir den Wasserstoff mit dem CO₂ koppeln, bekommen wir Methanol. Und dieses Methanol hat glücklicherweise die Eigenschaft, dass es für viele Dinge genutzt werden kann. Wir können daraus zum Beispiel Methanol-Benzin und Methanol-Diesel machen. Damit können wir alle Benzin- und Dieselfahrzeuge betanken, die wir heute haben. Wir können also den gesamten Bestand an Verbrennern in Europa und weltweit klimaneutral stellen, ohne dass jemand sein Auto austauschen muss. Das sind Optionen, die große Chancen eröffnen, und die in dieser Form bisher kaum diskutiert werden.

Methanol-Benzin

Wenn man den Treibstoff wechselt, muss man dann die Autos nicht technisch umrüsten?

Wenn diese Autos mit Methanol fahren sollen, dann muss man das Auto umrüsten. Man kann vielleicht 15 Prozent Methanol zu normalem Benzin beimischen, was ja auch schon helfen würde. Aber selbst dafür muss man Motoreinstellungen verändern. Wenn man aber Methanol-Benzin über Synthetisierung herstellt, dann ist dieses identisch mit heutigem Benzin. Man kann über chemische Prozesse ein klimaneutrales Benzin produzieren, das sich nicht unterscheidet von dem Benzin, das wir heute aus Öl machen. Allerdings wird es substantziell teurer als Methanol. Auf den Literpreis bezogen sind das 40 bis 50 Cent mehr. Inklusive Steuern wären wir dann aber immer noch bei einem Literpreis von unter 2 Euro. Damit kann man leben, wenn es der Preis dafür ist, unsere Zivilisation zu retten. Reines Methanol ist natürlich deutlich günstiger.

Wenn ein Fahrzeug Methanol verbrennt, emittiert es doch auch CO₂.

Ja, aber man sollte folgendes überlegen: Heute haben wir in diesem Zusammenhang zwei Prozesse, in denen CO₂ erzeugt wird. Erstens, wir holen die Kohle aus der Erde, wir machen daraus Strom: CO₂ geht in die Atmosphäre. Zweitens, wir holen Öl aus der Erde, wir machen daraus Benzin, das Auto fährt damit: CO₂ geht in den Himmel. *Global Energy Solutions* schlägt für die Zukunft vor: Wir holen Kohle aus der Erde, wir machen daraus Strom, fangen aber das CO₂ ab. Der entsprechende Anteil CO₂ geht nicht in die Atmosphäre. Wir machen aus diesem CO₂ einen synthetischen

Kraftstoff. Damit fahren wir das Auto. Dort geht das CO₂ in die Atmosphäre. Das ist der gleiche Umfang CO₂, der bisher auch beim Benzinverbrauch emittiert wird. Wenn beide Prozesse dasselbe Volumen haben, hätten wir auf dem neuen Weg die Emissionen um die Hälfte abgesenkt. Das heißt, wir sparen hier die Emissionen bei der Kohle im Kraftwerk. Wir haben aber nach wie vor keine klimaneutralen Automobile.

Und die bekommt man auch nicht klimaneutral?

Problematisch sind alle Prozesse, bei denen es schwierig ist oder es sich nicht lohnt, CO₂ abzufangen. Das ist die individuelle Mobilität. Weil ein einzelnes Auto einfach zu wenig CO₂ emittiert. Das gilt zum Beispiel auch für Heizungen und Kühlaggregate in Privatgebäuden. Das heißt, überall dort, wo man das CO₂ nicht kostengünstig abfangen kann, geht es letztlich in die Atmosphäre. Wir kalkulieren, dass das etwa 10 Milliarden Tonnen im Jahr betreffen wird. Wobei das auch etwas mehr oder weniger sein kann, abhängig davon, wie man zum Beispiel das Heiz- und Kühlproblem löst. Man kann das ja auch elektrisch machen. Man muss sehen, was die richtige Lösung ist, weil wir auf der anderen Seite in bestimmten technischen Prozessen die Kohle benötigen. In Stahlkraftwerken braucht man etwa die Kohle nicht nur energetisch, sondern man braucht auch materiell den Kohlenstoff. Der wird in das Metallgitter des Stahls eingebaut. Wir werden auf der Input-Seite industrieller Prozesse also häufig Kohlenstoff in haben.

Kreislaufwirtschaft

CO₂ kann man auch mehrfach recyceln?

Ja, denn wir müssen ja noch die Chemie versorgen. Wir müssen die Glasindustrie versorgen, wir müssen die Zementindustrie versorgen. Wir müssen die Stahlindustrie versorgen. Mit dem Methanol betreiben wir ein Stahlwerk. Wir fangen das CO₂ wieder ab. Wir betreiben mit dem Methanol eine Meerwasserentsalzungsanlage oder einen chemischen Prozess. Wir fangen wieder ab. Und dann erst kommt der Kraftstoff für die Automobile. Und dann geht CO₂ in die Atmosphäre. Kalkulatorisch werden wir in einer Welt, die viel mehr Energie verbraucht als heute, wahrscheinlich nur noch 10 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr in den Himmel „pusten“. Das ist das, was bleibt, wenn man mit synthetischen Kraftstoffen wie Methanol klug operiert und über diese technische Recyclierung drei Viertel oder vier Fünftel oder fünf Sechstel des Problems wegschafft. Es bleibt dann das letzte Viertel, Fünftel oder Sechstel. Das sind diese 10 Milliarden Tonnen.

Und dann gibt es neben dem technischen CO₂-Kreiskauf noch einen natürlichen.

Ja, denn wir können glücklicherweise durch eine neue Politik in Bezug auf Wälder, Böden, Regenwälder, Mangrovenwälder, Feuchtbiotope Jahr für Jahr der Atmosphäre zusätzlich 10 Milliarden Tonnen CO₂ biologisch entziehen. Das sind sogenannte Negativ-Emissionen, die bei Nature Based Solutions entstehen. Wenn wir diese biologischen Prozesse klug fördern und finanzieren, dann erzeugen diese sehr viele Wohlstandsgewinne, während sie gleichzeitig CO₂ aus der Atmosphäre holen. Zugleich entstehen dabei neue Werte. Wo heute degradierte Flächen in den Tropen sind, entstehen neue Wälder. Wo wir heute die Böden landwirtschaftlich

zerstören, entstehen bessere Böden durch Zugabe von Kohlenstoff. Die einzige Schwierigkeit ist, dass wir heute über keine weltweiten Programme verfügen, die dieses Ziel verfolgen und finanzieren. Wenn man über Kreislaufwirtschaft redet, braucht man auch einen Geldkreislauf. Der Verursacher muss bezahlen, damit ein anderer den Schaden beseitigt. Schadenbeseitigung heißt, dass emittiertes CO₂ wieder aus der Atmosphäre geholt wird. Und wenn wir mit den Tropenländern gut kooperieren, dann hilft das auch der dortigen wirtschaftlichen Entwicklung und der Natur (zum Beispiel bezüglich Biodiversität). Das hilft insgesamt der Umsetzung der Sustainable Development Goals, den globalen Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen, die auch Agenda 2030 genannt werden. Das hilft der Welt auch in Bezug auf die Bevölkerungsentwicklung. All das ist bis heute nicht Stand der Politik.

Kooperation auf Augenhöhe

Das würde auch neue Mechanismen für die internationale Zusammenarbeit erfordern.

Ja, die Länder des Südens, die bisher oft die Verlierer sind, wären plötzlich die, die viel anbieten könnten. Sie könnten die Sonnenwüsten anbieten. Sie könnten enorme Potenziale für biologische Sequestrierung anbieten und all das in fairen Geschäftsbeziehungen. So entsteht eine Partnerschaft auf Augenhöhe mit Lösungen, die aus meiner Sicht dann auch die industriepolitischen Lösungen der Zukunft sind. Wir entwickeln zum Beispiel in Europa neue technische Optionen und unsere Partner haben die Geografie und die Location. Wir kooperieren zum beiderseitigen Vorteil. Ich drücke es gerne so aus: Wir können unsere Klimaprobleme nur dann ohne Wohlstandsverlust lösen, wenn wir beispielsweise sehr eng mit Afrika kooperieren. Und Afrika kann seine Wohlstandsambitionen und seine sich aufbauenden Klimaprobleme nur lösen, wenn es eng mit uns kooperiert. Das ist aus meiner Sicht ein wesentliches positives Element in dem Vorschlag, den wir bei *Global Energy Solutions* verfolgen. Im Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung spricht man in diesem Kontext von einem erforderlichen „Marshall Plan mit Afrika“.

Was ist Ihre Vision?

Wir wollen einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, dass es eine Welt mit zehn Milliarden Menschen gibt, die in Wohlstand leben können, und das in Frieden mit der Natur und mit viel Freiheit, wie wir es heute in Europa gewohnt sind. Dafür möchten wir in ausreichendem Umfang Energie zur Verfügung stellen. Dies in einer Weise, dass sie bezahlbar ist, und man damit nicht die Umwelt und nicht das Klimasystem zerstört. Wir wollen die Umwelt und das Klimasystem schützen, soziale Balance erreichen, mit immer mehr Wohlstand in globaler Kooperation – das ist die Vision. Diese Vision lebt davon, dass es eine technisch-organisatorische bezahlbare Lösung für das Energieproblem gibt. Wir wollen diese Lösung weiter ausarbeiten und kommunizieren. Der Verein bringt zugleich eine Menge analytischer und technischer Expertise mit und interagiert mit großen weltweiten Netzwerken von Kompetenzträgern aus vielen verschiedenen Bereichen. Wir stehen vor einer komplexen Herausforderung. Wir versuchen, viele Bausteine so zusammenzubringen, dass sich eine tragfähige Lösung ergibt.

Transportprobleme

Was heißt das praktisch?

Stellen Sie sich die Frage, ob wir den grünen Wasserstoff hauptsächlich aus Europa beziehen werden. In diesem Fall haben wir kein Transportproblem, weil wir unsere Gasnetze nutzen können. Wir müssen dann aber auch den grünen Strom hier produzieren. Es sei denn, wir würden den grünen Strom aus der Sahara hierher bringen. Das war einmal das Ziel des Desertec-Projekts. Dabei gibt es große technische und regulatorische Hürden, aber auch Akzeptanzprobleme in der Bevölkerung. Praktisch heißt das, dass wir kaum Chancen haben, grünen Strom aus anderen Kontinenten preiswert zu importieren. Andererseits ist aber auch absehbar, dass wir in Deutschland oder Europa nicht ausreichend grünen Strom produzieren können, und dann auch noch preiswert. Damit ist man bei der Produktion von großen Teilen des grünen Wasserstoffs außerhalb Europas auf der Basis des dortigen Sonnenstroms, zum Beispiel in den großen Sonnenwüsten.

Und der Frage, ob wir diesen importieren könnten.

Auch für Wasserstoff gibt es, wie zuvor erwähnt, bisher im Seeverkehr leider keine preiswerte und vernünftige Lösung. Also ist man entweder bei einer Lösung hier vor Ort, die sehr teuer und im Volumen limitiert ist – oder bei einer Lösung zum Beispiel in der chilenischen oder der arabischen Wüste oder in der Sahara. Dann aber stellt sich wieder die Frage: Wie bringt man die Energie nach Europa? Genau an diesem Punkt kommt dann die Möglichkeit der Kombination von Wasserstoff und CO₂ zu Methanol ins Spiel. Dann hat man nämlich eine Flüssigkeit, die leicht zu transportieren ist. Außerdem hat man noch die Möglichkeit, CO₂ in großem Umfang zu recyceln. Man hat dann auch die Chance, synthetische Kraftstoffe herzustellen, um den Bestand der Verbrennerfahrzeuge klimaneutral zu stellen.

Warum eigentlich Methanol? Gibt es auch andere Verfahren?

Methanol ist auf Ebene der Kohlenstoff-Moleküle die einfachste Lösung, wenn es um energiehaltige Flüssigkeiten geht. Methan ist der einfachste Lösungsbaustein dieser Art, der gasförmig ist. Methan hat Vorteile, Methan hat Nachteile. Ammoniak ist eine weitere Lösung, ebenfalls mit Vorteilen und Nachteilen. Das wiederum muss man abwägen im Verhältnis zu Methanol. Dann gibt es in Bezug auf die Produktionsverfahren eine weitere Alternative: das sogenannte Fischer-Tropsch-Verfahren. Es gibt also viele praktische Fragen, die alle zu klären sind. Wir suchen machbare und unternehmerisch attraktive Wege. Denn wir möchten letztlich vor allem Investoren motivieren, in den Sonnenwüsten der Welt in die Produktion grüner Energie zu investieren. Alle diese Fragen wird der Verein mit seinem ersten großen Projekt angehen. Das machen wir ergebnisoffen und mit wissenschaftlicher Gründlichkeit im Austausch mit vielen anderen Fachleuten.

Wirtschaftlich erfolgreich

Was macht Sie so sicher, dass es sich rechnet?

Wir haben mit unseren Analysen natürlich schon vor einigen Jahren angefangen. Mit unseren Experten und der Expertise von Partnern aus unserem Netzwerk haben wir

bereits umfangreiche Vorüberlegungen angestellt, die uns optimistisch sein lassen, dass der angedeutete Weg funktionieren kann. Dieser Weg kann jetzt weiter ausdifferenziert werden. Und es wird auch so sein, dass es Dinge gibt, die wir noch nicht wissen. Aber dann wird es insgesamt eher noch besser aussehen, als es das jetzt schon tut.

Wie steht es mit einer Pilotanlage?

Derzeit entsteht in Marokko eine Pilotanlage, unterstützt durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Wir sind nahe dran an diesem BMZ-Projekt, weil wir selbst auch ein BMZ- / GIZ-Projekt sind. Wir haben durchaus den Ehrgeiz, schon in wenigen Monaten unsere bisherige Sicht zumindest so weit auszuarbeiten, dass wir noch einen Input in die deutsche EU-Ratspräsidentschaft geben können. Und wir haben die Hoffnung, dass wir vielleicht in einem halben Jahr schon eine relativ solide Sicht auf die Dinge haben, die wir dann von weiteren Institutionen und Akteuren prüfen lassen werden. Und zwar rigoros. Alle unsere Prämissen und Ergebnisse müssen auf den Prüfstand. Es geht um Validität. Auf dieser Basis möchten wir einen abschließenden Bericht des ersten Projekts in gut zwei Jahren abliefern. Aber natürlich wollen wir in der Zeit auch schon mit potenziellen Investoren sprechen, um sie zu motivieren. Und im politischen Prozess werden wir uns in die Regulierungsdebatte einbringen. Denn kluge Regulierung auf europäischer und deutscher Ebene ist eine Voraussetzung dafür, dass sich Investitionen lohnen, zum Beispiel in grünen Strom aus Wüstengebieten. Und das ist wiederum wichtig für unsere Gespräche mit potenziellen Investoren, denen wir dann auch das Interesse der Industriepartner übermitteln werden, die in unserem Projekt eingebunden sind.

Haben Sie konkrete Ziele?

Mein Ehrgeiz ist es, dass wir eine Gruppe von Investoren motivieren können, ein Projekt mit einer Elektrolyseleistung von 5.000 Megawatt umzusetzen. 5.000 Megawatt, das ist auch das Ziel der deutschen Wasserstoffstrategie bis 2030. Wir hätten gerne bis zu diesem Zeitpunkt eine Produktionsstätte dieser Größenordnung in Nordafrika für Methanol im Umfang von 4 Millionen Tonnen. Damit könnte man über Methanolbenzin zum Beispiel ein Zehntel des in Deutschland genutzten Benzins klimaneutral ersetzen. Die benötigten Investitionen werden aber über 10 Milliarden Euro liegen. Der größte Teil davon betrifft die Produktion des grünen Wüstenstroms.

Erfolg oder Nichterfolg

Viele Entwicklungen im Energiebereich gehen derzeit in eine andere Richtung. Sie vertreten eine Außenseiterposition. Warum sollte sie erfolgreich sein?

Meine Lebenserfahrung ist, dass sich bei aufbauendem Druck die Dinge schnell entwickeln können. Im Klima- und Energiebereich ist die Sorge groß. Man kann schon fast von Hysterie sprechen. Ich möchte das mit einem Bild beschreiben. Sie haben einen Kessel, in dem Wasser kocht. Und Sie führen permanent neue Energie hinzu. Das Ganze droht zu explodieren. Und Sie sehen, dass viele vieles versuchen. Aber vieles von dem, was versucht wird, löst nicht das Problem, sondern heizt teilweise den Prozess sogar weiter an. Dann ist klar, dass kluge Überlegungen, die

tatsächlich ein Lösungspotential haben, irgendwann eine große Chance haben werden, gehört zu werden. Am Anfang kann man sich nämlich noch mit vielen Illusionen Geschäftsmodelle schön reden. Das scheitert dann aber alles an den Realitäten. Irgendwann führt dann die schiere Not zu der Bereitschaft, etwas anderes zu versuchen. Ich glaube, dass wir von *Global Energy Solutions* eine konsistente Lösung vorlegen werden. Und irgendwann wird man froh sein, darauf zugreifen zu können. Ähnliches habe ich in meinem Leben schon öfter erlebt. Und ich gehe davon aus, dass das hier wieder genauso sein wird.

Wenn es nach Ihnen geht, fällt der Weltuntergang also aus.

Ja, aber auch für den Fall, dass wir die Probleme nicht lösen, werden wir keinen Weltuntergang erleben, wohl aber einen grauenhaften Zustand für die Menschen und unsere Zivilisation. Wenn es gelingt, was uns vorschwebt, dann können wir das vermeiden. Ich stelle mir eine gute Variante der Zukunft der Welt im Jahr 2070 etwa so vor, wie das Leben derzeit in Europa aussieht – allerdings für den ganzen Globus und seine dann zehn Milliarden Menschen. Sie leben in Wohlstand und Freiheit und im Frieden mit der Natur und dem Klima. Davon sind wir heute leider meilenweit entfernt.