

DESERTEC! AM ENDE DOCH EIN HAPPY END?

DIE DESERTEC INDUSTRIAL INITIATIVE (DII) ERLEBT EINE RENAISSANCE



Bild 1: v.l.: Paddy Padmanathan und Frank Wouters im Gespräch auf der Dii Konferenz

Mit dem Ende der Covid-Zeit hat sich beim Wüstenstrom einiges verändert, denn der erneuerbare Strom aus der Region wird immer günstiger. Damit steigt seine Wettbewerbsfähigkeit und auch die Optionen erneuerbare Energieträger zu den Verbrauchszentren in Europa zu transportieren. Hierzu werden unter anderem Energieträger wie Elektronen in Form von Wasserstoff, Ammoniak sowie Methanol benötigt. Sie haben ihren Ursprung in erneuerbaren Quellen. Durch den Konflikt in der Ukraine und der damit verbundenen Energiekrise wollen gerade die europäischen Länder ihre Energieversorgung diversifizieren und breiter auf dem Weltmarkt einkaufen. Hier kommen bei der Energieversorgung mit fossilen Rohstoffen und gerade auch mit erneuerbaren Energieträgern aus der MENA-Region¹⁾ mehr und mehr infrage. Bei den sich immer mehr verbreitenden erneuerbaren Quellen sind es gerade die günstigen, klimatischen Bedingungen der Region für die Produktion von Erneuerbaren, die diesen Prozess fördern und beschleunigen. Das gesteigerte Interesse zeigen auch die sich häufenden Besuche von Vertretern der Bundesregierung in der Region.

Stand der Dinge

Bislang sind etwa 20 GW an erneuerbaren Kapazitäten in den arabischen Wüsten installiert. In der nächsten Dekade sollen es 100 GW werden. Zum Vergleich: In Deutschland betragen die zur Verfügung stehenden Kapazitäten an Wind- und Solarenergie im Jahr 2021 genau 122,47 GW. Allerdings werden die Kraftwerke in der arabischen Welt intensiver aus erneuerbaren Quellen versorgt, sodass sie im gleichen Zeitintervall mehr Strom als vergleichbare Anlagen zum Beispiel in Deutschland produzieren. Zudem gibt es beschleunigte Bewegungen in Richtung von emissionsfrei hergestellten Molekülen aus den arabischen Wüsten. Jedoch wird eben auch sichtbar, dass es bei möglichst raschem Ausbau der erneuerbaren Kapazitäten in MENA viel zu tun gibt.

Die Dii auf neuen Wegen

Einen Aufschwung für erneuerbarer Energiequellen mit globalem Fokus wird bei der Dii Desert Energy²⁾ sichtbar. Die Gruppe ist erheblich gewachsen, von 25 assoziierten Partnern 2019 auf 93 Ende 2022. Dabei sind Thyssen Krupp, ACWA Power und State Grid aus China weiter-

hin die Gesellschafter der Technologie neutralen Denkfabrik für Erneuerbare Energien aus der Region, so Cornelius Matthes, CEO des Industrieverbundes im Herbst auf der jährlichen Konferenz der Organisation Kairo. Matthes meint weiter, dass die Kosten für erneuerbaren Strom aus Photovoltaikanlagen in der Region bei 1 bis 2 Cent pro kWh liegen. Der Windstrom sei zu Preisen zwischen 1,5 und 3 Cent pro kWh zu haben. In den vergangenen Jahren entwickelte die Dii Desertec 1.0, dass nur den Stromtransport über Desertec 2.0 zur Desertec 3.0 Vision wurde. Das Konzept setzt weltweit auf den Energietransport von Elektronen in Form von Strom und Molekülen zum Beispiel in Form von grünem Wasserstoff.

Wasserstoffquellen gesucht

Grüner Wasserstoff wird zum begehrten Gut. Hierzu meint Katherina Reiche, Vorstandsvorsitzende der Westenergie, sowie des Nationalen Wasserstoffrates auf der Dii-Konferenz, dass Deutschland und Europa nicht ohne Wasserstoffimporte auskommen kann. Dieser wird dann wohl zunächst in die Chemie- und Stahlindustrie gehen. Allein Thyssen-Krupp benötigt zur Dekarbonisierung seiner vier Hochöfen am Duisburger Standort etwa 750.000 Tonnen grünen Wasserstoff jährlich. Große Mengen werden auch zur Ammoniakproduktion benötigt. Ammoniak besteht aus Wasserstoff und Stickstoff. Bislang wird noch Wasserstoff eingesetzt, der aus fossilen Rohstoffen unter der Freisetzung von Kohlenstoffdioxid produziert wird. Der Ammoniaktransport ist Stand der Technik und die Chemikalie aus Stickstoff und Wasserstoff bietet sich als Energieträger für Grüne Energie an. Große Energiemenge lassen sich beim Wasserstoff am günstigsten durch Pipelines transportieren. Deswegen bietet sich die MENA-Region als Handelspartner an, denn es existieren bereits Gaspipelines, die umgebaut werden könnten.

Der Macher

Einer der Vordenker der Branche ist der Geschäftsführer von ACWA-Power, Paddy Padmanathan. ACWA Power aus Saudi-



Bild 2: Die Dii erfährt einen großen Zustrom an neuen Partnern. Dieses wird auf den Konferenzen sichtbar.

Arabien ist eine Größe in der Region mit breitem Produktspektrum und einigen Pionierleistungen. Mit seinen Projekten, u.a. solarthermische Anlagen, PV-Komplexe sowie Windparks, trifft das Unternehmen dem Nerv des Wandels in der Region. Dazu gehören auch Wasseraufbereitungsanlagen zur Meerwasserentsalzung, denn der Wassermangel wird zu einem immer größeren Problem in der Region. ACWA setzt Innovationsimpulse und war in Lage, die Kosten für erneuerbaren Strom erheblich zu senken.

Das sind wiederum wertvolle Informationen für das Dii-Netzwerk, denn Unternehmen aus anderen Bereichen können die Innovationstools auf ihre Projekte anwenden. Aktuell spricht Padmanathan viel über das Neom-Projekt in Saudi-Arabien. Auf einem Gebiet der Größe Belgiens soll eine futuristische Region entstehen, die auf die nachhaltigen Technologien setzt. Die saudische Führung will beim grünen Wasserstoff vorne sein, wenn der Markt für fossile Rohstoffe mit fortschreitender Dekarbonisierung kleiner wird. In den nächsten Jahren sollen einmal 600 Tonnen grüner Wasserstoff pro Tag produziert werden. Hierzu liefert Thyssen-Krupp einen 2,2 Gigawatt Elektrolyseur.

Ein ähnliches Projekt gibt es im Oman. Padmanathan hält ein Neom 2 und 3 für möglich. Dabei haben diese Projekte eine Kapazitätsgrößenordnung von 1,5 bis 2 GW an Wind und Solarkraftwerken. Die MENA-Region kann damit zu einer der Quellen für grünen Wasserstoff werden, der so notwendig zur Dekarbonisierung benötigt wird. Bei Kosten für grauem Ammoniak von 1.400 US\$ pro t, wenn er auf dem fossilen Weg hergestellt wird, ist der erneuerbare Herstellungsweg für grünen Ammoniak wettbewerbsfähig, so Padmanathan. Beim Neom-Projekt werden die Herstellungskosten auf 450 bis 500 US\$ pro t für den grünen Wasserstoff kalkuliert. In Marokko kann

der grüne Wasserstoff für 500 US\$, in Ägypten zwischen 600 bis 700 US\$ produziert werden.

Dem Handel ein Rahmen geben

Der Präsident der Dii, Paul van Son, ist dabei, Lieferanten und Verbraucher zusammen zu bringen. Dafür baut die Dii eine ZETA-Gruppe (Zero Emission Energy Traders) auf, die den Handel für emissionsfreie Träger stimulieren soll. Dazu gehören elektrische Energie, grüner Wasserstoff und alle Arten an Molekülen wie zum Beispiel Ammoniak und Methanol. Dieses wird bislang schon in unterschiedlichen Märkten gehandelt. Dabei wachsen gerade die Märkte für grünen „netto emissionsfreien“ Ammoniak und Wasserstoff. Je nach Herkunft und den erzeugten Emissionen sollen die Produkte mit einem Zertifikat versehen werden, um sich zu qualifizieren. Es könnten drei Klassen entstehen, die nach dem Grad der verursachten Emissionen unterschieden werden. Entweder mit Emissionen (fossile Rohstoffe), neutral (fossile Rohstoffe plus Kohlenstoffspeicherung/-Kreislauf oder Kernenergie) oder ohne wesentliche Emissionen (produziert von erneuerbaren Energiequellen). Dazu wäre prinzipiell zwei Arten von Zertifikaten ausreichend: Emissionsbezogen, zum Beispiel „emission credit“ im Rahmen des europäischen Emissionshandels ETS der EU (Emission Trade System) sowie der Garantie of Origin (Grünzertifikat). Die Dii versucht so global die entstehen Quellen für emissionsfreien und/oder erneuerbare Energieträger und die Abnehmer von emissionsfreien sowie „grünen Produkten“ in einem Markt zu verknüpfen.

Modelle für den Markthochlauf

Zu einem raschen Markthochlauf grüner Technologien hat Frank Wouters, Chairman of the Adv. Board der Dii, Modelle entwickelt. Die meisten neuen Technologien folgen einem exponentiellen Wachstumspfad. Sobald ein Wendepunkt erreicht ist, d.h. eine neue, bahnbrechende Technologie etwa drei Prozent des Marktanteils erreicht, führt das dann zu einer raschen Verlagerung des Kapitals weg von den etablierten Techniken. Exkurs: Die Zahl der Pferde erreichte in den USA ihren Höhepunkt, als der Autoanteil 3 % betrug. Danach begann der Anteil der Autos rasch zu wachsen. Auf heute übertragen: Im Jahr 2008 überschritt der Anteil der Erneuerbaren Energien ohne Wasserkraft 3 % des Stroms, seitdem erleben wir ein exponentielles Wachstum der Erneuerbaren Energien. Derzeit sind 2,2 % aller Autos Elektrofahrzeuge, und der Anteil des grünen Wasserstoffs wird bis 2025 bei 3 bis 5 % liegen.

So weit, so gut: Viele Schlüsseltechnologien der Energiewende befinden sich bereits auf dem Weg des exponentiellen Wachstums oder stehen kurz davor, so Wouters. Vor zwei Jahren analysierte er mehrere Wasserstoff-Wachstumsszenarien und kam zu dem Schluss, dass im Vergleich zur Entwicklung des PV-Solarmarktes bis 2050 eine potenzielle globale Elektrolyseurkapazität von 12.650 GW installiert werden könnte. Damit könnten 50 % des Endenergiebedarfs gedeckt werden, was einer konstanten jährlichen Wachstumsrate von 33,5 % entspricht. Das hört sich zwar weit hergeholt an, ist aber weniger als die jährliche Wachstumsrate der Photovoltaik von 38 % zwischen 1992 und 2019, aber deutlich höher als selbst die optimistischsten Szenarien, die derzeit die Runde machen, resümiert der Niederländer. Noch sind allerdings die Realitäten andere. Inzwischen werden 10 Tonnen pro Jahr Ammoniak aus den Vereinigten Arabischen Emiraten in Hamburg per Schiff in Tanks importiert. Dieser Ammoniak wird per Lkw zur Weiterverarbeitung in der Kupferindustrie gebracht. Es dient als Modell für das was kommen soll, hoffentlich mit exponentiellem Wachstum. Bei der ersten Lieferung war auch Bundeswirtschaftsminister Habeck zugegen.

Fazit

Die Konferenz der Dii zeigt, dass nach etwas über zehn Jahren nach ihrer Gründung das Desertec lebt und zum Erfolg werden könnte. Allerdings geht es diesmal darum, dass wir die planetarischen Grenzen nicht durch Kohlenstoffdioxidemissionen überschreiten. Gefordert ist ein gewaltiger Technologiewandel. Der ist möglich, aber nicht leicht, denn fossilen Brennstoffe und die damit verbundenen Techniken sind tief in unserem Leben verankert. Die Zeit drängt.

Fußnoten

- 1) Die Region reicht von Marokko bis zum Iran und umfasst die arabischsprachige Welt sowie den Iran. MENA steht für „Middle East and North Africa“ (Nahost und Nordafrika).
- 2) Um die Umsetzung der Desertec-Idee zu beschleunigen, hatte die Desertec-Foundation und eine Gruppe von zunächst 12 europäischen Unternehmen einst die Industrieinitiative Dii gegründet.

ZUM AUTOR:

► Dr. Thomas Isenburg
Wissenschaftsjournalist

www.thomas-isenburg.de