

NOCH GANZ SAUBER?

von Christian Schütte



NOCH GANZ SAUBER?

ATOMENERGIE Eine CO₂-neutrale Wirtschaft braucht Unmengen grüne Energie. Deutschland setzt auf Sonne und Wind – fast alle anderen auch auf Kernkraft. Die EU-Kommission gibt Atominvestoren ihren Segen. Ein großer Wettlauf der Systeme hat begonnen.

Jörg Harren (52) hat noch einmal ganz neu angefangen. Rund ein Vierteljahrhundert lang war er in der Chemieindustrie, zuletzt hat er als Leiter des Chemieparks Marl bei Evonik das größte Investitionsprojekt der jüngeren Geschichte umgesetzt.

Statt des Riesenstandorts mit 10.000 Beschäftigten führt er nun eine Art gallisches Dorf am Rande

der Republik. Seit Oktober ist Harren Deutschland-Chef von Urenco, dem europäischen Spezialisten für die Technik der Urananreicherung mit Zentrifugen. Im westfälischen Gronau produziert das Unternehmen (insgesamt gut 600 Mitarbeiter) Brennstoffmaterial für Kernkraftwerke in aller Welt. Der Wechsel ist auch seine persönliche Technologiewette.

Dass seine neue Branche gesellschaftlich in der Ecke steht, reizt Harren sogar: „Ich habe keine Bange,

kontroverse Themen in einer rationalen Debatte zu vertreten“, sagt er. Sein neuer Chef in der britischen Zentrale ist ebenfalls Deutscher und hat zu Hause noch mehr Erklärungsnot als Harren: Boris Schucht (54) war bis zu seinem Wechsel in die Atomwirtschaft 2019 als CEO des Netzbetreibers 50Hertz in Berlin einer der prominenten Vordenker der Energiewende.

Urenco ist ein besonderes Unternehmen. Je ein Drittel der Anteile



BRITISCHER TURMBAU

Mit dem größten Kran der Welt wurde im November am KKW-Neubau Hinkley Point ein weiterer Stahlring aufgesetzt

halten der britische und der niederländische Staat. Den Rest teilen sich RWE und Eons Kernkraftochter Preussenelektra. Die Regierungen in London, Den Haag und Bonn hatten die Uranium Enrichment Company (kurz: Urenco) 1970 gegründet, um unabhängiger von den USA zu werden. Heute beliefert die Gruppe rund 50 Kunden in 21 Ländern, ein überaus lukratives Geschäft – mit 64 Prozent operativer Gewinnmarge bei zuletzt 1,7 Milliarden Euro Umsatz.

Das endgültige Aus für die deutsche Kernkraft in diesem Jahr berührt Urenco wenig, die Orderbücher sind bis 2030 gut gefüllt. Und die grüne Transformation wird für weiteren Schub sorgen. „Wenn wir CO₂-Emissionen komplett vermeiden wollen, dann kommen wir um die Kernenergie nicht herum“, sagt Harren. Sein CEO Schucht formuliert es sogar eine Nummer größer: „Wir bieten eine Option, um die Welt zu retten.“

Net-Zero Carbon, der möglichst schnelle Komplettausstieg aus Kohle, Öl und Gas, ist in allen Ländern des Westens beschlossene Sache. Die Staaten verfolgen aber höchst unterschiedliche Strategien, um ihre Industrie umzubauen. Es beginnt ein wirtschaftlicher und technologischer Wettbewerb der Systeme, der über Gewinner und Verlierer der grünen Zukunft entscheidet.

Klar ist, dass überall sauberer Strom in bisher unvorstellbaren ➤



STROMWECHSEL

Jörg Harren kam von Evonik zum Zentrifugenspezialisten Urenco

Mengen benötigt wird. Der Ersatz der alten Kraftwerke ist nur der Anfang: Weiteren Strom braucht es für die neue Elektromobilität, das CO₂-freie Heizen und die großindustrielle Wasserstoffwirtschaft. Allein die Dekarbonisierung der Chemieindustrie könnte Deutschlands bisherigen Strombedarf verdoppeln, hat der Branchenverband VCI errechnet. Doch woher soll die saubere Energie kommen? Und zu welchen gesellschaftlichen Kosten?

„Wie hältst du’s mit dem Atom?“, wird da zur Gretchenfrage des Systemwettlaufs.

Die deutsche Antwort ist radikal: 100 Prozent Strom aus Erneuerbaren ist das Ziel, bereits 2030 will die Ampelkoalition 80 Prozent erreichen. Der rasante Zubau bei Sonne, Wind und Netzen muss allerdings erst einmal den CO₂-freien Strom ersetzen, der bislang aus deutschen Atommeilern kam. 2021 betrug dessen Anteil noch gut 10 Prozent.

Die Konkurrenz in West und Ost setzt auf den nuklearen Wiedereinstieg. Keine Regierung sieht die Kernkraft als Allheilmittel – aber anders als in Deutschland gilt sie fast überall als unverzichtbarer Baustein der Transformation. Die internationalen Gremien, vom Weltklimarat bis zur OECD, rechnen sämtlich damit,

dass der Umbau zur CO₂-freien Wirtschaft auch von einer erneuerten Reaktorflotte gestützt wird. Schon um die heutige Kapazität langfristig zu erhalten, ist ein Investitionsschub nötig.

Es sei an der Zeit, bei der Kerntechnik einen „neuen Gang einzulegen“, erklärte im November Kadri Simson (44), die estnische EU-Energiekommissarin. Per Mail kurz vor Mitternacht, nur wenige Minuten vor dem Jahreswechsel, hat die Brüsseler Kommission der Atomkraftrenaissance offiziell ihren Segen gegeben: Ihr Entwurf einer neuen ergänzenden Verordnung für die Finanzanleger, die sogenannte Taxonomie, stuft die Kernenergie als nachhaltig ein. Das erleichtert die Finanzierung neuer Reaktoren erheblich, ein politisches Startsignal an die Großinvestoren.

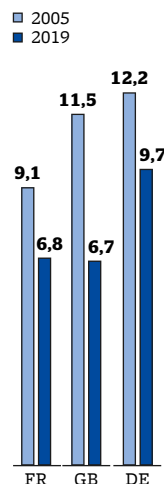
Berlin in der Minderheit

Die deutschen Proteste sind wütend, aber gehen ins Leere. Treibende Kraft hinter der Taxonomie ist die Partner- und Nuklearmacht Frankreich, die gerade die EU-Ratspräsidentschaft übernommen hat und vor Präsidentschaftswahlen im April steht. Paris hat längst eine Pro-Atom-Mehrheit unter den EU-Staaten geschmiedet.

International gibt es ein neues Momentum für die Kerntechnik:

VORREITER GESUCHT

Treibhausgasemissionen pro Kopf, in Tonnen¹



1 | CO₂-Äquivalente.
Quelle: OECD
Grafik: mm

Beim Klimatreff in Glasgow war die Nuklearbranche so stark vertreten wie nie zuvor in der Geschichte dieser Konferenzen. Die US-Energieministerin Jennifer Granholm (62) brachte die Botschaft mit, dass Amerika in Sachen Kernkraft „bullish“ sei.

Auch die Zocker haben längst Witterung aufgenommen. Ein neuer Uranfonds, der den kleinen Markt für den Rohstoff unter seine Kontrolle bringen will, befeuert seit verganginem Sommer die Spekulation: Zwei Milliarden Dollar hat der kanadische Sprot Physical Uranium Trust inzwischen eingesammelt. Der Spotmarktpreis für Uran und der Kurs des Fonds explodierten zeitweise und bleiben auch nach dem Hype noch hoch.

„Wir verfolgen das mit einem gewissen Lächeln“, sagt Jörg Harren zu der Rallye. Sie betrifft ihn nicht direkt, Urenco verdient Geld nur mit der „Trennarbeit“, der Veredelung des radioaktiven Rohstoffs zu Brennstoff. Das vorbearbeitete Material beschaffen die Kunden selbst und liefern es zur Anreicherung an. Auch nach konservativen Schätzungen reichen die weltweiten Uranvorräte noch für Jahrzehnte. Zumindest ein Signal, so Harren, sende der Börsenwirbel aber doch: „Die Technologie ist wieder en vogue.“

Die Grenzen der von Deutschland verfolgten 100-Prozent-Erneuerbare-Strategie sind offensichtlich. Wind- und Solarkraft brauchen nicht nur sehr viel Fläche, sondern auch neue Netze und Speicher, um die wetterabhängigen Schwankungen abzupuffern. Wird das voll eingepreist, schrumpft der wirtschaftliche Vorteil.

Die Kosten grüner Stromerzeugung sinken zwar für sich genommen rasch und sind teils längst wettbewerbsfähig. Rechnet man aber in Systemkosten, also inklusive des benötigten Back-ups für stabilen 24/7-Strom, kann es schnell anders aussehen.

Die Geografie vor Ort bestimmt dann letztlich das Schicksal: In einer Welt, die von Erneuerbaren abhängt, werden energieintensive Branchen ihren Standort langfristig wieder so auswählen „wie zu Zeiten des Wasserrads“, prophezeit der Harvard-Ökonom Ricardo Hausmann, einer der führenden Experten für die Feinstruktur der internationalen Arbeitsteilung. Die Unternehmen gehen dann dorthin, wo sie verlässlich saubere Energie bekommen.

CO₂-freien Strom für die Grundlast, rund um die Uhr und fast überall, kann bislang nur Kernkraft liefern. Dass die besondere Gefahren birgt, dass ein möglicher Reaktorunfall eine Katastrophe wäre – völlig unstrittig. Dass sichere, öffentlich akzeptierte Endlager für den toxischen Atommüll kaum zu finden sind – ebenfalls. Weil nun aber auch die Apokalypse für das Klima droht, wägen selbst Aktivistinnen und Aktivisten das Kernkraftrisiko neu ab.

So ist inzwischen eine grüne Pro-Atom-Bewegung entstanden, weltweit angeführt von Ikonen wie James Hansen (80), dem Ex-Nasa-Physiker und Urvater des Klimaaktivismus. Auch Greta Thunberg (19) hält die Kernkraft für einen Teil der Lösung.

Das große Problem der pragmatischen Atomanhänger bleibt die Wirtschaftlichkeit. Wenn vorhandene, in den Bilanzen der Konzerne teils schon abgeschriebene Reaktoren schlicht längere Laufzeiten erhalten, ist das ein schneller und billiger Weg zu CO₂-freiem Strom. Neubauprojekte, deren endlose Bauzeiten praktisch unkalkulierbare Kosten produzieren, mochte im Westen aber zuletzt niemand mehr anfassen. Vor allem die privaten Kapitalgeber schrecken zurück.

Per saldo schrumpft die Branche darum seit Langem stetig, zeigt der jährliche „World Nuclear Industry Status Report“ atomkritischer Analysten. Die behauptete Nuklearrenaissance sei nur ein „Narrativ der Atomwirtschaft“, urteilt das DIW Berlin. Die Ökonomen rechnen vor, dass Bauprojekte zuletzt ganz überwiegend von autoritär regierten Staaten getrieben waren – vorneweg China und Russland. Die Volksrepublik, die erst vor 30 Jahren eingestiegen ist, errichtet Meiler wie am Fließband, hat

bereits den drittgrößten Reaktorpark der Welt und braucht für einen Neubau keine sieben Jahre mehr.

Westeuropas Technologieführer Frankreich hat sich derweil mit dem EPR, seinem Reaktor der „dritten Generation“, gewaltig verhoheit: Der 2007 begonnene Pionierbau Flamanville 3 ist bis heute nicht fertig. Auch das verwandte Projekt Hinkley Point C in Großbritannien zieht sich. Immerhin: Ein EPR-Kraftwerk in China läuft. Und der erste in Europa ging in Finnland kurz vor Weihnachten in Betrieb; Olkiluoto 3 (Baustart: 2005) soll demnächst ans Netz. Direkt daneben entsteht auch die weltweit erste Endlagerstätte.

„Die meisten Leute hassen euch“

Als die Nuklearbranche beim jüngsten Jahrestreffen ihres Weltverbands WNA die neuen Aussichten diskutierte, hielt ihr ein Experte für Klimainvestments gnadenlos den Spiegel vor: Die Zero-Carbon-Logik sei ja zwingend – aber wer seine Kostenrisiken partout nicht selbst tragen wolle, habe ein Glaubwürdigkeitsproblem: „Die meisten Leute hassen euch“, so Nick Stansbury vom Ver-

mögensverwalter LGIM. „Tut ihr wirklich alles, was ihr könnt? Oder versteckt ihr euch hinter dem Sofa?“

Die EU-Taxonomie ist ein Signal an solche Geldgeber. Die Branche weiß, dass ihre Zukunft an der Kostenfrage hängt. Es muss schneller, billiger und sicherer gebaut werden. Eine Lösung könnten Small Modular Reactors (SMR) sein: Kleinere Meiler, die in Serie in einer Fabrik zu fertigen wären. Reaktorprojekte würden dann nicht mehr organisiert wie der Bau eines Großflughafens – sondern wie der Flugzeugbau, mit einer einmal erteilten Typenzulassung. Grundlegend neue Designs für Advanced Modular Reactors (AMR) verheißßen Einsparungen, Sicherheitsvorteile und neue Einsatzoptionen wie die Erzeugung von Heiz- oder Prozesswärme.

Ein SMR-Konsortium um Rolls-Royce wird von der britischen Regierung bereits mit über 200 Millionen Pfund unterstützt. Der Staat will mit anschieben, langfristig soll die Technologie dann von privaten Investoren getragen werden. Auch eine „AMR Competition“ hat London ausgeschrieben. Mit dabei ist eine Entwicklung von Urenco: Die ➤

STRATEGIEN IM VERGLEICH

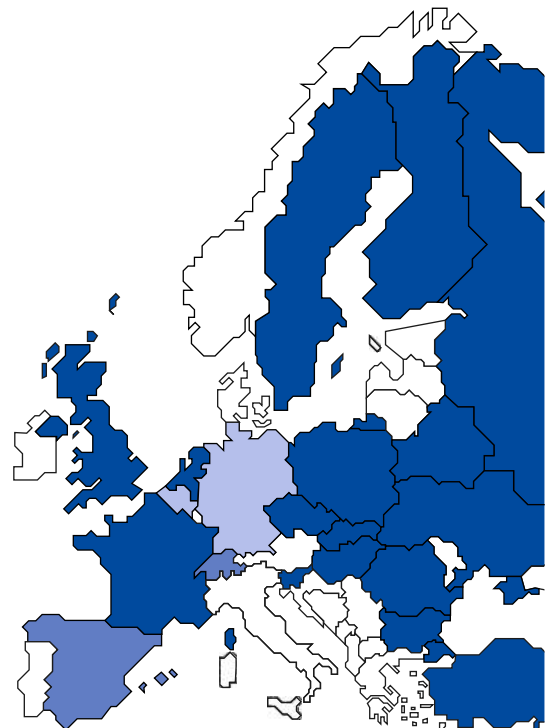
Wie die Regierungen zu Kernkraftwerken stehen

Kategorie:

- 1 2 3 4

- 1 Keine in Betrieb oder Planung
- 2 Ausstieg in Kürze
- 3 Auslaufen geplant
- 4 Laufzeiten verlängert und/oder Neubauten geplant

- USA — 4
- China — 4
- Indien — 4
- Australien — 1



Quelle: UNECE, mm-Recherche

Grafik: **manager magazin**



„U-Battery“, ein Kleinkraftwerk, das nur die Fläche von etwa anderthalb Tennisplätzen einnimmt. Das große Comeback der Industriepolitik hat auch die Nuklearbranche erreicht.

Die US-Regierung fördert ebenfalls vor allem Innovationen. Im Nordwesten des Landes sitzen Pioniere wie das Unternehmen Terrapower, hinter dem Bill Gates (66) steht, oder der SMR-Spezialist Nuscale, der bald an die Börse will. Die deutschen Entwickler eines neuartigen „Dual Fluid“-Reaktors haben ihr Berliner Unternehmen im vergangenen Jahr im kanadischen Vancouver eingetragen, weil sie dort auf politische Unterstützung zählen können.

Terrapower verkündete jüngst den Standort für sein erstes Demonstrationsprojekt. Kemmerer in Wyoming ist eine Kleinstadt in den Rockies, die von einem Kohlekraftwerk im Portfolio von Warren Buffett (91) lebt. 2025

wird das stillgelegt. Der neuartige Reaktor wird aus Washington mit zwei Milliarden Dollar unterstützt und soll zum Ende der Dekade Strom liefern.

Standortfaktor grüne Energie

Viele Großverbraucher in der Industrie können so lange nicht warten. Die Stahlkocher etwa sollen rasch die boomende Nachfrage nach „grünem“, sprich: CO₂-frei erzeugtem Stahl decken. Liefern kann den nur, wer sauberen Strom und möglichst bald auch Wasserstoff in gewaltigen Mengen hat.

In Nordschweden, wo die Naturbedingungen günstig sind, baut eine Investorengruppe gerade ein neues grünes Stahl- und Wasserstoffwerk. Potenzielle Kunden stehen Schlange. In Deutschland ist es schwieriger. Es werde sich daher für die deutsche Stahlindustrie absehbar die Standortfrage stellen, hat

KERNKRAFT IM PORTFOLIO

1 EU-Kommissarin **Kadri Simson** managt den Green Deal für Europas Energiewirtschaft.

2 US-Energieministerin **Jennifer Granholm** steuert die Forschungs-offensive Amerikas.

3 **Sama Bilbao y León**, die weltweit oberste Atomlobbyistin und Direktorin des Weltverbands WNA, kämpft für mehr Tempo beim Neubau: „Wir können das.“

Branchenveteran Karl-Ulrich Köhler (65) gewarnt, der seit gut einem Jahr die SHS Stahl-Holding-Saar führt. Der Konzern sitzt direkt an der deutsch-französischen Grenze – einer Schnittstelle des Energiewettbewerbs.

Weil es daheim noch nicht funktioniert, macht SHS ein Tochterunternehmen in Nordfrankreich zum „Dreh- und Angelpunkt“ seiner Strategie für „grünen Stahl“. Dort stellt Ascoval Elektro Stahl in Lichtbogenöfen her. Die Technik an sich ist auch in Deutschland verbreitet, etwa 30 Prozent der hiesigen Produktion entfallen auf Elektro Stahlwerke. Der französische Strommix ist aber der CO₂-ärmste Mitteleuropas und damit im Vorteil: Er enthält etwa 60 Prozent Kernkraft und knapp 30 Prozent Erneuerbare. Zuletzt hat Ascoval sogar günstigere Strompreise mit Frankreichs staatlichem Kernkraftkonzern EDF ausgehandelt.

Kohlebetriebene Hochöfen, mit denen auch SHS an der Saar arbeitet, müssen für die Dekarbonisierung erst noch auf ein komplett neues Verfahren umgestellt werden. Dafür wird sehr viel Wasserstoff benötigt, der wiederum selbst – anders als heute – CO₂-arm erzeugt werden müsste.

Nach den Plänen der deutschen Politik dürfte nur „grün“ klassifizierter Wasserstoff eingesetzt werden, hergestellt mit Unmengen Ökostrom; langfristig geht das nur mit Importen aus Übersee. Frankreich setzt stattdessen auf Atomkraft, um Wasserstoff CO₂-frei im eigenen Land zu erzeugen.

Das große Techrennen läuft. Es wird gewinnen, wer die ökonomisch besten Lösungen abliefern kann. Die Frage ist nur: Wer entscheidet am Ende, welche Faktoren in der Rechnung auftauchen dürfen, etwa die zur Endlagerung? Zurzeit, keine Frage, läuft der Trend gegen die Deutschen.

■ Christian Schütte

