

Wer wissen will, wie die Elektroenergie der Zukunft transportiert wird, muss in die namibische Ödnis. Dort baut der Konzern ABB eine Gleichstrom-Autobahn

Von Wolfgang Koydl

Gerus/Zürich - Manchmal begegnet man dem Fortschritt, wo man ihn am wenigsten erwartet. Nicht in einem aseptischen Labor oder einem glitzernden Datenzentrum, sondern in einem verlassenem Winkel Afrikas. Kilometer um Kilometer ziehen Akazienbüsche und Kameldornbäume am Busfenster vorbei, in regelmäßigen Abständen nur unterbrochen von übermannshohen Termitenbauten. Schilder warnen vor Warzenschweinen, ab und zu sind ein paar Antilopen zu sehen. Hinweise auf menschliche Zivilisation bieten nur Wegweiser zu weit entfernten Lodges, wo zahlende Gäste mit Kamera oder Gewehr Großwild auflauern.

Mit gerade einmal zwei Millionen Einwohnern, die sich auf einer Fläche von mehr als der doppelten Größe Deutschlands verlieren, gehört die südwestafrikanische Republik Namibia ohnehin zu den dünner besiedelten Nationen der Welt, und die kargen Provinzen nördlich der Hauptstadt Windhuk haben augenscheinlich noch weniger Menschen angezogen als andere Teile des Landes. Mehr als 300 Kilometer sind es von hier bis in die verschlafene Metropole, noch weiter bis zur Küste im Westen. Im Osten beginnen die unbarmherzigen Weiten der Kalahari-Wüste, im Norden liegt die unberührte Schönheit des Etosha-Nationalparks.

Mitten in dieser Ödnis liegt die Gerus Substation, ein kleines Wäldchen anderer Art - aus stählernen Masten und knisternden Transformatoren. Auf den ersten Blick sieht sie aus wie ein gewöhnliches Umspannwerk, eines jener Stellwerke, in denen Elektrizitätsströme um- und weitergeleitet werden von den Produzenten zu den Endverbrauchern. Doch Gerus, nach dreijähriger Bauzeit im November 2010 in Betrieb genommen, ist mehr als ein gewöhnliches Stromwerk, das die Elektrizitätsnetze Sambias und Namibias miteinander verbindet. Carlos Pone, der für den Süden Afrikas zuständige CEO des Schweizer Großkonzerns ABB, kommt richtig ins Schwärmen, wenn er von dem Vorzeigeprojekt spricht. 'Das ist', sagt er mit Nachdruck und ohne einen Hauch von Zweifel, 'globale Spitzentechnologie in der Mitte des Nirgendwo.'

Tatsächlich kommt im unscheinbaren Gerus eine Technik zum Einsatz, welche die Stromversorgung in den kommenden Jahren und Jahrzehnten revolutionieren wird - nicht nur in Afrika, sondern weltweit und auch in Deutschland: Durch Gerus verläuft eine Gleichstrom-Autobahn, über die Elektrizität transportiert wird anstelle einer herkömmlichen Wechselstrom-Überlandleitung.

Viele verbinden mit dem Kürzel AC/DC - den englischen Abkürzungen für alternating und direct current - höchstens den Namen einer australischen Rockband. Die Gründer der Gruppe hatten die vier Buchstaben auf einem altmodischen Staubsauger-Motor entdeckt. Heute steht die Buchstabenfolge auf jedem Laptop-Netzteil: DC ist hochmodern und für die Energieversorgung der Zukunft praktisch unverzichtbar geworden. Das gilt insbesondere, wenn man die von der Weltgemeinschaft akzeptierten Klima-Ziele einhalten und obendrein auf die Kernenergie verzichten will.

'Ja, es gibt große Durchbrüche bei der Erschließung und Nutzung erneuerbarer, umweltfreundlicher Energien', fasst der Elektroingenieur Peter Leupp das Problem zusammen. 'Aber dieser Strom wird dort produziert, wo ihn niemand braucht - in Windparks weit

draußen in der Nordsee, oder - irgendwann einmal - in Sonnenkollektoren in der nordafrikanischen Wüste.' Leupp leitet bei ABB die Division für Energiesysteme, und in gewisser Weise ist Gerus sein Kind, auf das er denn auch mit großem Stolz blickt. 'Bisher standen Kraftwerke in der Nähe von Ballungszentren, und die Kohle, das Öl oder das Gas zu ihrem Betrieb wurden dorthin gebracht', erklärt er. 'Künftig wird die Herausforderung immer häufiger darin bestehen, den Strom über immer längere Distanzen zu den Verbrauchern zu schaffen.'

Aber neue Überlandleitungen schaffen zwei neue Probleme: das eine ist technischer, das andere politischer Natur. Bei herkömmlichen Wechselstromleitungen geht ein großer Teil der Energie verloren. Je länger die Leitung, desto größer der Verlust, bis ein Punkt erreicht wird, an dem sich das ganze Unternehmen wirtschaftlich nicht mehr rechnet. So weit die Physik. Politisch wird es schwierig, weil Verbraucher Strom aus der Dose zwar gleichsam als gottgegebenes Grundrecht betrachten, neue Hochspannungsmasten in ihren Vorgärten jedoch kategorisch ablehnen: Sie verschandeln die Landschaft und sind obendrein - wegen des Elektrosmogs - potentiell gesundheitsschädlich. Gleichstrom könnte beide Probleme auf einen Schlag lösen. Die Spannungsverluste sind gering, weniger als sieben Prozent auf 2000 Kilometer. Hinzu kommt, dass er selbst bei einer Spannung von 800000 Volt kaum ein elektromagnetisches Feld erzeugt. Und Gleichstromleitungen brauchen weniger Platz: Durchteilen Wechselstrom-Pylonen mitunter in Dreierreihen das Land, kommt der Konkurrent mit nur einem Mast aus. Sogar unterirdisch können Gleichstromkabel verlegt werden. Diese Technik wird häufig bei Unterwasser-Links angewendet, etwa bei einer Verbindung zwischen Norwegen und den Niederlanden.

'Eines ist aber dennoch klar', gesteht Südafrika-CEO Pone ein, 'auch mit Gleichstrom werden neue Leitungen verlegt werden müssen.' Unausgesprochen hat er dabei die Bundesrepublik im Blick, wo der Widerstand gegen solche Trassen als besonders gravierend eingeschätzt wird. Dennoch planen vier große Netzbetreiber hier vor dem Hintergrund des Atomausstiegs und dem Einspeisen von immer mehr erneuerbaren Energien ins Elektrizitätsnetz drei milliarden schwere Gleichstromautobahnen. Schon jetzt fließt in der Bundesrepublik Energie aus 800 000 privaten Sonnenkollektoren ins nationale Netz. Dies schafft, wie Peter Leupp vorrechnet, zusätzliche Schwierigkeiten: 'Die Software der Stromwerke wird von einem wahren Tsunami an Daten überflutet.'

Mit einer Länge von 950 Kilometern ist die Leitung in Namibia recht kurz. Nur zum Vergleich: In China haben ABB und der deutsche Konkurrent Siemens Gleichstromtrassen errichtet, die 2000 und 1400 Kilometer lang sind und zwischen fünf und 6,5 Gigawatt Leistung transportieren - so viel wie der Output von fünf bis sechs Atomkraftwerken. Die Besonderheit des Umspannwerkes von Gerus liegt denn auch vielmehr darin, dass nirgendwo sonst über eine Freileitung eine höhere Spannung transportiert wird.

Entsprechend stolz ist man beim staatlichen namibischen Stromkonzern NamPower, der die Substation betreibt. Allerdings übt sich der deutschstämmige Chefingenieur Reiner Jagau vorsichtshalber in Bescheidenheit. 'Als Entwicklungsland sollte man sich nicht brüsten, wenn man weltweit in etwas führend ist', meint er und lächelt schief in Richtung seines Vorgesetzten. 'Denn es könnte immer noch etwas schiefgehen.'

Tatsächlich ist die Technik trotz aller Vorzüge noch nicht ausgereift. Wenn etwa ein Blitz irgendwo auf der Strecke zwischen Sambia und Namibia einschlägt, liegt die ganze Leitung lahm und nicht nur das betroffene Teilstück. Denn für Gleichstrom gibt es noch keine Leitungsschutzschalter, mit denen sich die Störung lokal beschränken lässt. Bei

ABB ist man allerdings zuversichtlich, dass man bei der Entwicklung einer solchen Sicherung kurz vor dem Durchbruch steht.

Der schwedisch-schweizerische Großkonzern ist neben Siemens das einzige Unternehmen von Belang, das in der Vergangenheit in Gleichstromtechnologie investiert hat. Beide Unternehmen haben daher heute hier einen Marktanteil von über 80 Prozent. Erst vor kurzem beschrieb ABB-Chef Joe Hogan Gleichstrom als 'marktverändernde Technologie' - anders ausgedrückt: als revolutionären Quantensprung. Entsprechend hoch gesteckt sind die Umsatzerwartungen. Sie bewegen sich für die kommenden Jahre im zweistelligen Milliardenbereich.

Alles spricht dafür, dass sich diese Erwartungen erfüllen werden: Sonnenkollektoren etwa produzieren Gleichstrom, der bislang noch teuer und aufwendig in Drehstrom umgewandelt werden muss, bevor er auf die Reise zum Verbraucher geschickt wird. Dort muss er abermals umgewandelt werden, denn unsere gesamte moderne Elektronik verbraucht Gleichstrom: ob Handy-Ladegerät, Laptop oder Großrechner.

Zu den weltweit größten Energiefressern gehören denn auch die gewaltigen Datenzentren, in denen Online-Giganten, Firmen und Verwaltungen ungezählte Terabytes speichern und verarbeiten. Schon heute verschlingen diese Data Centers zwei Prozent des globalen Stromverbrauchs - mit wachsender Tendenz.

Daher gibt es, wenn man so will, eine direkte Linie zwischen dem namibischen Gerus und der aargauischen Kleinstadt Lupfig vor den Toren von Zürich. Hier sieht der Fortschritt wirklich so aus, wie man ihn sich vorstellt: ein silberner Kubus auf einer grünen Wiese, klare Linien, leise summende Hightech - und alles verpackt in typisch schweizerisches Understatement. Bescheidenheit ist freilich fehl am Platz, denn die Einrichtung in Lupfig sucht weltweit ihresgleichen: Sie ist das erste Computer-Datenzentrum, das mit Gleichstrom betrieben wird. Billig war die Investition nicht, aber Franz Grüter musste nicht lange überlegen, bevor er ABB den Bau-Auftrag erteilte.

Grüter ist Chef von green.ch, einem ökologisch ausgerichteten Anbieter, der vier Datenzentren in der Schweiz betreibt. Das macht ihn nolens volens zu einem der größten Kunden der Schweizer Stromversorger. 'Wir verbrauchen im Jahr für zwei Millionen Franken Strom', rechnet Grüter vor. 'Bei der Umwandlung des Wechselstroms, der aus der Dose kommt, geht Energie verloren. Dann erzeugen die Konverter Hitze, die wir kühlen müssen. Denken Sie nur an das Netzteil ihres Laptops: Auch das wird warm, und bei uns müssen Sie sich das tausendmal vervielfacht vorstellen.' Wegen dieser hohen Temperaturen können auch nicht so viele Server in den Racks gestapelt werden, wie es wünschenswert wäre. 'Mit dem Gleichstrom-Center sparen wir 20 Prozent an Kosten', schließt Grüter und macht eine leicht dramatische Kunstpause. 'Man braucht kein mathematisches Genie zu sein, um sich auszurechnen, dass das nicht nur ökologisch Sinn macht, sondern vor allem auch ökonomisch.'

Irgendwo in Afrika, SZ, 3.1.12