

## Meine Geschichte zur Entwicklung der Windenergie

Dass man mit Windenergie Strom gewinnen könne, wurde mir zum ersten Mal bewusst, als ich 1973 als Mitarbeiter des Bundeskanzleramtes die Planung des Forschungsministers für ein erstes deutsches Energieforschungsprogramm kennen lernte.

Ich erinnere mich, dass ich diese Entwicklung anschließend aufmerksam beobachtete, als ich zunächst im Grundsatzreferat Energieforschung und dann bis 1979 im Leitungsstab des Forschungsministeriums arbeitete – zunächst überaus skeptisch, ob etwas Vernünftiges daraus werden könne.

Die nächste präzise Erinnerung ist ein Gespräch im Frühjahr 1982. Ich war nach verschiedenen Aufgaben in der Informationstechnik wieder in der Energieforschungsabteilung gelandet und wurde vom damaligen Abteilungsleiter gefragt, ob sich in der Zeit meiner fachlichen Absenz mein Urteil über die erneuerbaren Energien geändert habe und wie? Meine Antwort war: Ja, die Windenergie müsse man nun ernst nehmen; daraus könne etwas werden.

Hintergrund dieser Einschätzung war, dass insbesondere die Dänen recht erfolgreich kleine Windkonverter entwickelt hatten und die Anwendung in größerer Zahl bereits demonstrierten. In Deutschland gab es damals vier Typen von Forschung und Entwicklung zur Windenergie:

- bereits seit Jahrzehnten experimentierte man insbesondere an der Universität Stuttgart mit Windanlagen; auch im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt war Stuttgart der Ort, wo man aus der Ähnlichkeit von Hubschrauberrotoren und Windanlagen eine gewisse Kompetenz entwickelte.
- die Technologiefirmen MAN, MBB und Dornier entwickelten mit hohem Aufwand und großzügiger staatlicher Förderung kleine Windanlagen: MAN den zweiblättrigen Aeroman, MBB einen einarmigen Schnellläufer (später Monopterus genannt) und Dornier widmete sich der Darrieus-Technik mit senkrechtem Rotor. Die Anlagenleistung lag in der Größenordnung 10 kW.
- mehrere kreative Kleinunternehmer und Einzelpersonen entwickelten Anlagen und klagten permanent, dass ihre Ansätze von der Förderung zumeist nicht ernst genommen wurden. Im Nachhinein darf man aber feststellen, dass einige Entwicklungen durchaus Meriten hatten und nicht als pure Bastelei hätten

abgetan werden dürfen. Allerdings sprachen die Grundsätze der Förderpolitik gegen eine Förderung von Einzelpersonen oder Unternehmen, wenn sie die notwendige Bonität, die finanzielle Eigenbeteiligung und Glaubwürdigkeit hinsichtlich späterer Vermarktung positiver Ergebnisse nicht vorweisen konnten.

- der vierte Typ war des Ministeriums liebstes Kind: die Entwicklung der größten Windanlage der Welt, die zeigen sollte, dass die deutschen Entwickler an allen vorbei das schwierigste Problem erfolgreich lösen konnten; man war wohl der Hoffnung, dass dann niedrigere Leistungsklassen leicht beherrschbar seien.

So kam es zur Planung des GROWIAN, der großen Windanlage auf dem Kaiser-Wilhelmkoog in Schleswig-Holstein, eine 3 MW Anlage mit 100 m Rotordurchmesser, zu errichten unter der Leitung der Firma MAN.

All diese forschungsintensiven Entwicklungen liefen parallel, gefördert vom Nachbarreferat für erneuerbare Energien, denn ich konnte aus meinem damaligen Verantwortungsbereich „Rationelle Energieverwendung“ nur beobachten. 1985 wurde mir dann die gesamte Verantwortung für „nicht-nukleare, nicht-fossile Energietechniken“ übertragen, d.h. ich erbe alle Krisen und Streitereien, die es in den Windentwicklungen reichlich gab.

Gleich zu Beginn meiner neuen Beschäftigung erreichte mich die **GROWIAN-Krise**. Das Vorhaben war wohl doch zu ehrgeizig angelegt worden; jedenfalls erlaubten Risse in den Ecken der Traverse, die die Kraft von den Rotoren auf die Generatorachse zu übertragen hatte, keinen ausreichenden Versuchsbetrieb. Der Chefingenieur von MAN erklärte mir, dass man die gesamte Gondel herunterholen müsse, um das Schmiedestück auszubauen und zu ersetzen; es wurde deutlich, dass die erforderlichen Reparaturkosten eher über als unter 10 Mio. DM liegen würden – ohne wirkliche Garantie, dass der GROWIAN dann zuverlässig die Leistung demonstrieren könne, derentwegen er gebaut worden sei. Es war klar, dass dieses Geld vom Ministerium aufzubringen war und mein Budget für Windenergie überlasten würde,

Nun war damals die seit 1982 regierende CDU/FDP-Koalition den erneuerbaren Energien nicht sehr gewogen; gerade das GROWIAN-Experiment war von der Opposition vor 1982 immer wieder als unsinnig angegriffen worden. Deshalb wäre es politisch aussichtslos gewesen, den Minister oder gar den Bundestag um zusätzliche Mittel für GROWIAN zu bitten. So beschloss ich, das Experiment zu beenden und den GROWIAN abreißen zu lassen.

Unglücklicherweise geriet die Entscheidung ganz kurzfristig in die Presse, wo Minister Riesenhuber dann von der Abrissentscheidung erfuhr. Klar, dass er mich kommen ließ und streng etwa folgendes sagte: „Herr Eisenbeiß, ich kritisiere nicht, dass der GROWIAN abgerissen wird; aber ich muss kritisieren, dass Sie es nicht mich haben entscheiden lassen“. Ich habe natürlich um Entschuldigung gebeten und dann erfreut festgestellt, dass der Minister im Übrigen freundlich blieb und die Sache damit erledigt war.

Recht gut gelang mir in der Folgezeit die Befriedung der streitenden Kleinwind-Szene. Ich verkündete programmatisch, dass jeder Entwickler für maximal drei Anlagen eine 50%-Förderung erhalte, wenn es ihm gelinge, die anderen 50% selbst oder durch Geld des Demonstrationpartners aufzubringen. Das trennte die Spreu vom Weizen und änderte das Image des Ministeriums in jenen Kreisen zum Positiven.

Dies war Teil einer Strategie, die ich in den Jahren 1986/87 entwickelte: zunächst die letzten knappen Gelder in einen Neubeginn investieren, insbesondere von den Dänen zu lernen, die es geschickter angegangen waren.

Als 1986 Minister Riesenhuber nach der Tschernobyl-Katastrophe mein Budget wesentlich aufstockte, konnte ich diesen Neubeginn kräftigen: nicht mehr 3, sondern 5 Anlagen durfte nun jeder Entwickler nach dem oben geschilderten Model demonstrieren.

In diesen Programmabschnitt fiel auch ein Besuch in Aurich bei einer Garagenfirma namens Enercon und ihrem Chef Aloys Wobben. Ich lernte da einen kreativen Ingenieur und Unternehmer kennen und sah neuartige Ansätze, insbesondere durch den dort entwickelten Ringgenerator, und war fest entschlossen, dem Mann und der Technologie zu helfen.

Nun war ich als Verwalter öffentlicher Mittel an bestimmte Regeln gebunden, z.B. Geld nur denen zu geben, deren Bonität positiv begutachtet worden war. Nun, um es allgemein zu halten: wenn ich überzeugt war, habe ich diese Gutachten weggeschlossen, wenn sie nur finanzielle Schwäche, nicht aber Kompetenz und Geschäftsperspektive berücksichtigten.

Die zahlreichen Demonstrationen kleiner Windanlagen in Deutschland und auf Inseln insbesondere Griechenlands und Portugals ermutigten, schon kurz nach der ersten Phase der 5-Anlagen die Förderung von 2 **Windparks** „links und rechts der Elbe“ auszuloben. Parallel waren auch die Länder Niedersachsen und Schleswig-Holstein auf das Windpotenzial aufmerksam geworden, so dass nun drei Windparks

entstehen konnten, einer in Friesland (gefördert von Niedersachsen), einer zwischen Weser und Elbe und einer in Schleswig-Holstein. In diese Parks konnten nun die Hersteller ihre Anlagen anbieten; zum Zuge kamen nach meiner Erinnerung insbesondere Enercon, MAN, Dornier sowie zwei Firmen aus Schleswig-Holstein.

Zu erwähnen ist, dass sich in diesen Jahren eine überparteiliche **parlamentarische Windlobby aus Abgeordneten aus Küstenwahlkreisen** gebildet hatte, die ja auch Arbeitsplätze für ihre strukturschwachen Wahlkreise erwarteten. Sie konnte durch den Berichterstatter des Haushaltsausschusses für das Forschungsbudget, Dietrich Austermann, den später Wirtschaftsminister in Schleswig-Holstein, ihren Einfluss geltend machen, unterstützt von CSU-Abgeordneten, die eine Förderung kleiner Wasserkraftwerke wünschten. Meine Position zwischen der notwendigen Loyalität zum Minister und seinem Haushaltsentwurf und dem Drängen des Berichterstatters auf ein höheres Windbudget war delikat; ich war aber durchaus überzeugt, dass die Budgetansätze des Haushaltentwurfs für echte Forschungsaufgaben ausreichten.

Demgegenüber schien mir die Position der auf Erhöhung drängenden Abgeordneten zu verkennen, dass das Forschungsministerium keine Subventionen vergeben konnte, sondern auf Forschungsförderung beschränkt war.

Obwohl sich nicht alle Anlagen gleich gut bewährten, war das Vertrauen in die deutsche Windtechnik im Rahmen dieser Strategiephasen so weit gewachsen, dass ich mir als nächsten Schritt **ein Breitentestprogramm von 100 MW** Kapazität nach völlig neuen Regeln vornehmen konnte. Bisher waren Demonstrationsprojekte stets durch eine Anteilsfinanzierung der Investition gefördert worden. Wenn der Förderer bezahlt hatte, konnte er keinen Druck mehr ausüben, die Anlage langfristig laufen zu lassen, gut zu warten und überhaupt Druck in Richtung Qualität auszuüben. Deshalb wurde das neue Programm ohne Investitionszuschüsse konzipiert; die Förderung wurde als Prämie auf den nachweislich produzierten Windstrom 10 Jahre lang ausbezahlt.

Ein solches Programm lag natürlich auf der Schnittlinie zwischen Forschungspolitik und Energiepolitik des Wirtschaftsministeriums. Auch deshalb musste die Prämie von 8 Dpf/kWh als eine Beteiligungsvergütung an einem wissenschaftlichen Mess- und Begleitprogramm konzipiert werden; sie ergänzte insofern den Erlös, den eine Windanlage von den EVU für die Einspeisung erhielt, damals um 7 Dpf/kWh, in der Summe also inflationsbereinigt nach heutigem Geld gut 10 c/kWh.

Es war ein auf Technologieverbesserung ausgelegtes Programm und zielte keineswegs auf eine kostendeckende Vergütung für jeden Standort. Insofern habe ich Bitten von Verbänden, für Windanlagen im Binnenland höhere Prämien zu gestatten als an der windreichen Küste, stets zurück gewiesen.

Das Programm war technisch und letztlich politisch, wirtschaftlich und ökologisch ein voller Erfolg: die Windanlagen wurden zuverlässiger, die Produktionstechnik konnte durch den „Demonstrationsmarkt“ reifen und immer mehr Politiker gewannen Geschmack an dieser Technologie. So kam es Anfang der 90er Jahre unter dem CDU-Kanzler Kohl zu einem „**Einspeisegesetz**“, das das mittlerweile auf 250 MW ausgeweitete Breitentestprogramm des Forschungsministeriums zu einem echten Markteinführungsprogramm erweiterte mit einer Verpflichtung der Netze, den Windstrom aufzunehmen und feste Vergütungssätzen zu zahlen.

Hier sei der Blick auf die **Stimmung und Einschätzung der Energie-Unternehmen** in den 80er Jahren gerichtet. Diese EVU sahen in der Windenergie „Spielzeug“ ohne wirtschaftliches Potenzial in jenen Größenordnungen, die sie gewöhnt waren, also GW. Alle Kostenschätzungen zeigten, dass Windstrom zu teuer und nicht profitabel zu vermarkten war. Man studierte die dänischen Erfahrungen mit dem Ergebnis, dass Windenergie keine Kapazitäten ersetzen konnte, weil für die Flautezeiten immer ausreichend andere Kraftwerke vorzuhalten waren. Darüber hinaus war es den klassischen Energiefachleuten und der Industrie ein Gräuelp, so un stetige Stromerzeuger wie die Windenergie ins Netz zu lassen. Es ist nur fair zu ergänzen, dass es zu dieser Zeit zwar Kontroversen, aber keinen gesellschaftlichen Konsens bezüglich der Gefährlichkeit von Kernkraft und Kohle gab; Gefahren für das Klima waren eher Vermutung als Wissen, jedenfalls kein politisches Thema.

Andererseits spürten die EVU, dass sich der politische Wind gegen sie richtete, nachdem auch CDU-Abgeordnete die vermehrte Nutzung von Windenergie forderten, deren technische Funktionsfähigkeit mein Programm zeigte. So hatte man sich schon in den 80er Jahren durchgerungen, jene durchaus großzügige Verbändevereinbarung zu schließen, die den Einspeisern die o.e. etwa 7 DPf/kWh bot. Dies Angebot war großzügig, weil die durch den Windstrom vermiedenen Kosten in den Wärmekraftwerken nur bei wenigen Pfennigen lagen und damit wesentlich niedriger als die Kosten der Windstromerzeugung.

Ich bin zwischen 1985 und 1989 bei vielen insbesondere nord-deutschen EVU gewesen, um für ein Engagement der EVU in Windenergie zu werben. Es gab dann

eine beschränkte Bereitschaft, die bereits erwähnten Demonstrations-Windparks hälftig zu finanzieren. Darüber hinaus engagierten sich insbesondere die Preussenelektra (damals Teil des staatlichen VEBA-Konzerns, heute E.on) bei der Demonstration von **Groß-Windanlagen der MW-Klasse**, die ihrem Denken näher lag als die kleinen kW-Anlagen..

Nach dem GROWIAN-Debakel ermutigte ich weitere Entwicklungen mit bescheideneren Dimensionen von 1 oder 1,5 MW. Sowohl MAN als auch MBB, eine Vorläuferfirma der heutigen EADS verfolgten entsprechende Strategien. So wurde in der Nähe des GROWIAN eine 1,5 MW Anlage errichtet, die ich mit Forschungsmitteln förderte. Dann allerdings habe ich im Rahmen meiner intensiven Mitwirkung an den EU-Programmen der Brüsseler Generaldirektionen Forschung und Energie diese Teilstrategie europäisiert. Ich habe in Brüsseler Beratungen ohnehin beständig dafür plädiert, die EU-Programme konsequent auf Großprojekte auszurichten und nicht etwa auf Gebäude oder Solarkollektoren; Windanlagen der MW-Klasse hatten demgegenüber die notwendige europäische Sichtbarkeit und Ausstrahlung ebenso wie z.B. Projekte der Erdwärmenutzung zur Stromerzeugung.

Ich habe daher weitere Großwindprojekte nur noch dann gefördert, wenn die Antragsteller sich zunächst in den europäischen Forschungs- und Demonstrationsprogrammen erfolgreich beworben hatten; der vom Forschungsministerium ergänzend zu tragende Finanzierungsanteil war dementsprechend klein.

Für eine unter deutscher Beteiligung auf Gotland errichtete Anlage der MW-Klasse verhandelte ich mit der schwedischen Regierung ein EUREKA-Projekt, das zwei weitere Anlagen vorsah, eine bei Bremen, die andere wiederum auf Gotland.

Diesen wie auch den MAN-Strategien mit weiteren Anlagen auf Helgoland und am spanischen Capo Finisterre war jedoch kein Erfolg beschieden. Stattdessen wuchsen die kleinen und mittleren Anlagen entgegen der ursprünglichen Einschätzung vieler Fachleute ohne Technologiewechsel über die 250 und 500 kW-Größe allmählich wieder in die MW-Klasse auf zu jenen Anlagen, die heute mit 3 bis 5 MW marktüblich sind.

### **Fazit:**

Was ich nach der Katastrophe von Tschernobyl habe mit Forschungsgeldern machen können, ist als durchgängige Strategie von der Forschung bis zur Markteinführen als **innovationspolitische Blaupause** viel beachtet worden. Ob es dazu taugt, ist zu bezweifeln, weil der endgültige Durchbruch der Windenergie zumindest in Län-

dern wie Deutschland ohne die klimapolitische Gutschrift der EEG-Subvention nicht gelungen wäre. Die Vorteile des alten Systems dezentraler Stromerzeugung dicht an den Verbrauchszentren in kostengünstigen Großanlagen, die unterbrechungsfrei bedarfsgerecht produzieren, wären zu groß.

Weil aber heute der notwendige Klimaschutz Kosten als sekundär erscheinen lässt, trägt die Volkswirtschaft all die nun erforderlichen Kosten paralleler Kapazitäten und des Umbaus der Netze. Dabei dürfte sich die Windenergie gegenüber der Photovoltaik als relativ günstige Stromerzeugungstechnik bewähren, allerdings mit dem Nachteil, große Transportentfernungen bis zum Verbraucher überwinden zu müssen. Überraschenderweise hat sich dieser Nachteil wegen der notwendigen **Transport-Trassen zu einem neuen Akzeptanzengpass** aufgeschaukelt, dessen Überwindung kaum noch zeitgerecht möglich erscheint.

Dr. Gerd Eisenbeiß, Bonn, den 11. Dezember 2014