

## Das blaue Wachstum – eine ökonomische und ökologische Chance

Eicke R. Weber

Die Welt steuert auf eine neue Krise zu, und ist sich dessen nur sehr wenig bewusst: Jeremy Legget zeigt überzeugend in seinen Büchern wie ‚Energy of Nations‘ und besonders auch in den aktualisierten Berichten der letzten zwei Jahre, die auf seiner Webseite nachzulesen sind, dass die Welt auf eine weitere, große Krise zu steuert, die vergleichbar mit der Krise von 2008/09 werden könnte. Auslöser dieser Krise könnte die Größe der unbedienbaren Schulden der Energieindustrie werden, die im Wettlauf steht um die Explorierung der Förderung von Kohle, Gas und Öl, und dabei verlorene Investitionen im Milliarden-Maßstab anhäuft, der englische Ausdruck dafür ist: ‚**Stranded Assets**,‘ da ein großer Teil der gefundenen Potentiale gar nicht ausgeschöpft werden kann wenn wir eine Chance haben wollen das zwei Grad Klimaziel einzuhalten.

Eine globale Kampagne des **Divestment** breitet sich aus, beginnend von kirchlich und lokal dominierten Investmentfonds hin zu großen Pensionsfonds: die früher so lukrativen Anlagen in dieser Industrie der fossilen und nuklearen Energie beginnen ‚toxic‘, also giftig zu werden. Je früher man sich von diesen Investitionen trennen kann, umso mehr lässt sich das Risiko für einen Fonds begrenzen. Das zunehmend wahrscheinlicher werdenden Fiasko dieser Investitionen in neue Bohrungen in der Arktis, sowie die Erschließung ‚unkonventioneller‘ Öl und Gas Vorkommen im Schiefer, erzeugt ein hohes Risiko für die beteiligten Firmen. Das sogenannte ‚Fracking‘ erfordert das Auspressen von Öl und Gas aus dem Gestein mit Hilfe großer Mengen Wassers, vermischt mit einem oft hochgiftigen Chemikaliengemisch. Der detaillierte Report des von Legget mitgegründeten ‚Carbon Tracker‘ Instituts weist detailliert auf dass 2014 für jeden Dollar an Erlösen aus diesen Vorkommen in den USA \$ 4,25 an Kosten entstanden – wahrlich kein nachhaltiges Geschäftsmodell! In Europa wäre übrigens angesichts der höheren Sicherheitsstandards mit noch höheren Kosten zu rechnen. Die niedrigen Ölpreise tun ein übriges um die Ölfirmen essentiell zu gefährden.

Dabei zeigt die Entwicklung der letzten Jahre deutlich dass es einen sowohl finanziell wie auch technisch überzeugenden Weg gibt, in den nächsten Jahrzehnten wirklich interessante, neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und damit große Erfolge zu erzielen, mit den Chancen, die das **Blaue Wachstum** bietet.

Diesen für Viele sicher noch ungewohnten Ausdruck möchte ich gern näher erläutern. Bisher sprechen wir bei Bemühungen zum besserem Schutz unserer Umwelt von einer grünen Bewegung, und auch der Ausdruck einer ‚Green Economy‘ ist weitverbreitet. Dabei sehe ich aber einen Zielkonflikt, ja geradezu einen Widerspruch: In der grünen Bewegung steckt tief verwurzelt ein großes Misstrauen gegen zusätzliche wirtschaftliche Betätigung. Der Club of Rome hat ja bereits seit mehreren Jahrzehnten vor den Grenzen des Wachstums deutlich gewarnt, und dies ist ja auch eine schlüssige Überlegung: die Erde kann eine endlos exponentiell weiterwachsende Wirtschaft nicht ertragen, wir werden nicht nur unsere Ressourcen erschöpfen, sondern auch unsere Umwelt zerstören, Wasser verschmutzen, Bodenerosion, und ganz besonders auch die Biodiversität durch das größte Artensterben seit dem Kambrium vor 500 Millionen Jahren drastisch reduzieren.

Dies ist eine prinzipiell richtige, fast alternativlose Argumentation. Sie übersieht aber dass wir auf diese Einsicht nicht dadurch antworten können dass wir einfach unser Wirtschaftswachstum beenden, und auf Schrumpfung, Einschränkung, Reduzierung umschalten. Es ist einfach nicht möglich den heute noch unterentwickelten Volkswirtschaften zu sagen ‚Ihr habt Pech gehabt‘, wir wollen das globale Wachstum beenden, also bleibt jeder auf seinem Platz, den er heute zufällig hat. Eine zukunftsgerechte Entwicklung muss allen Menschen die Chance geben ein menschenwürdiges Leben mit den Möglichkeiten zu erleben, die uns unsere heutigen Technologien bieten. Natürlich bleibt es jedem Menschen freigestellt ein natürlicheres Leben mit bewußtem Verzicht auf gewisse Technologien zu wählen, aber dies muss eine freie Wahl bleiben, die wir den Völkern der Welt nicht einfach vorschreiben können.

Wenn wir aber anerkennen dass im Ziel alle Menschen einen uns heute ansprechend erscheinenden Lebensstandard erreichen sollten, so ist dafür selbst bei der erwarteten Abflachung des Zuwachses der Erdbevölkerung mit einem Maximum unterhalb von 10 Milliarden noch ein gewaltiges globales Wirtschaftswachstum erforderlich. Eine derartige Entwicklung ist aber in einfacher Fortsetzung der Entwicklung der letzten 150 Jahre undenkbar: wir würden nicht nur unsere fossilen Energieressourcen erschöpfen, sondern auch das Erdklima in noch wenig vorstellbarer Weise destabilisieren. Grund dafür ist die menschengemachte (antropogene), drastische Veränderung der Zusammensetzung der Erdatmosphäre im Vergleich zu den letzten Millionen von Jahren, wie die Konzentration von CO<sub>2</sub> zeigt. Dazu kommen natürlich Erschöpfung von Ressourcen, mineralischen Ressourcen wie auch Wasser und Land.

Daher stehen wir in diesem Jahrhundert vor der Herausforderung unsere Weltwirtschaft durch **eine neue Art des Wirtschaftswachstums**, basierend auf intensiver Forschung, Technologieentwicklung und Umsetzung neuer Technologien in die Anwendung grundsätzlich zu transformieren, hin in eine **nachhaltige Wirtschaft**. Nachhaltigkeit möchte ich im Sinn eines erweiterten Kant'schen Imperativs definieren: Wir müssen unser Leben so gestalten dass die Grundsätze unseres Lebens die Grundsätze des Lebens aller Menschen dieser *und der künftigen Generationen* sein können. Diese Transformation der Weltwirtschaft zur Nachhaltigkeit muss mit dem Energiesektor beginnen, der durch die sich abzeichnende Klimakatastrophe die dringendste Herausforderung darstellt.

Diese Art des in den kommenden Jahren und Jahrzehnten erforderlichen Wirtschaftswachstum sollte sicher nicht einfach als ‚Grünes Wachstum‘ beschrieben werden. Einzelne Vorhaben, wie große Wasserkraftprojekte, greifen lokal in die Flora und Fauna ein, manchmal drastisch, und sind daher mit grünen Prinzipien, denen es ja zentral um den Erhalt der Natur geht, kaum vereinbar.

Daher möchte ich für diese Art des Wirtschaftswachstums den Erhalt unseres blauen Planeten *für die Menschen* künftiger Jahrzehnte und Jahrhunderte in den Mittelpunkt stellen: Unser Jahrhundert steht vor der Aufgabe, das langfristige Überleben der Menschheit in einer Art zu sichern, wie wir es heute kennen und schätzen gelernt haben.

Dafür erscheint mir die Farbe blau besonders angemessen– blau wie der Himmel, blau wie das Wasser, blau auch wie die Solarzellen, die einen wesentlichen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieversorgung der Erde liefern werden.

Es ist auch nicht erstaunlich dass die Asahi-Glas Stiftung in Japan seit einigen Jahren den angesehenen ‚**Blue Energy Prize**‘ vergibt, Autohersteller erkannten dass man Autos mit geringem Benzinverbrauch kaum als ‚Grüne Autos‘ bezeichnen kann, und erfanden den Begriff der ‚**Blue Motion**,‘ und der Autor und Unternehmer Gunter Pauli spricht bereits seit einiger Zeit von der ‚**Blue Economy**‘, auf die wir uns Hinbewegen müssen. Auch die International Renewable Energy Agency **IRENA** hat für Ihr Logo bewußt die Farbe blau gewählt.

Jetzt kommt es allerdings zu einer entscheidenden Fragestellung für Deutschland und Europa: Der Zug in Richtung auf eine blaue, nachhaltige Wirtschaft ist international schon mächtig in Fahrt gekommen. Ein wichtiger Auslöser dafür war auch eine wenig anerkannte **deutsch-chinesische Erfolgsgeschichte**: Wir schufen in Deutschland mit dem Erneuerbare Energiegesetz EEG und seinen festen, auf 20 Jahre garantierten Einspeisetarifen für erneuerbar hergestellten Strom aus Sonne, Wind und Biomasse einen für Investoren verlässlichen Rahmen, der zu einem in diesem Umfang unerwarteten Boom in der Einführung dieser Technologien in Deutschland führte.

Im Fall der **Photovoltaik (PV)**, also der direkten Umsetzung des Sonnenlichts in elektrischen Strom, kam zu dem Angebot ertragreicher Einspeisetarife in Deutschland eine Entscheidung der chinesischen Staatsführung im 11. Fünfjahresplan, in der die strategische Bedeutung der Photovoltaik für die zukünftige Stromversorgung dieses Riesenreiches anerkannt wurde. Die Regierung stellte erhebliche Geldmengen – in der Größenordnung von \$ 30 – 50 Mrd - zur Verfügung, die im wesentlichen nicht als Zuschüsse oder zinsverbilligte Kredite vergeben wurden, sondern ganz besonders effektiv als Kreditlinien. Diese ermöglichten es Firmen in diesem Sektor zinsgünstige Bankkredite zum Aufbau einer gigantischen, in dieser Größe vollkommen unerwarteten PV Produktion zu erhalten. Das Ergebnis war ein rascher Zubau von PV Produktionskapazität in den Jahren 2008-2011, basierend übrigens zum großen Teil auf in Deutschland und Europa gekauften Produktionsanlagen. Einzelne Regionen Chinas lieferten sich im Aufbau von PV Produktionskapazitäten einen Wettbewerb, mit dem Ergebnis, dass 2012 die chinesische PV Produktionskapazität mit ca. 60 Gigawatt (GW)/Jahr allein etwa doppelt so groß war wie das damalige Absatzvolumen des Weltmarktes! Die Folge war ein drastischer Preiseinbruch, den nur die fähigsten und technologisch fortschrittlichsten Produzenten überleben konnten, meist nur mit Hilfe von neuen, oft auch ausländischen Investoren, so wie z.B. die Firma Q-Cells, kurz vorher noch Weltmarktführer, nur durch die Übernahme durch Hanwha aus Korea überlebte.

Heute nun hat sich durch diese Entwicklung die Ökonomie erneuerbarer Energien im Vergleich zu den CO<sub>2</sub>-emittierenden fossilen Kraftwerken, wie auch modernen Kernkraftwerken, drastisch geändert: selbsterzeugter Sonnenstrom kostet in Deutschland nur noch 8-9 ct/kWh, vergleichbar mit onshore Wind, und in sonnenreichen Ländern bereits unter 5 ct/kWh. Im Gegensatz zu den rasch fallenden Preisen von Sonnenstrom wird z.B. für den Strom des in England neu zu bauenden Kernkraftwerkes Hinkley Point ein auf 30 Jahre garantierter Einspeisetarif um 11 ct/kWh gefordert, der zur Finanzierung der nicht unerheblichen nuklearen Brennstoffkosten in den kommenden Jahren sogar weiter ansteigen soll.

Der Ausbau der **Windenergie** hat besonders beim onshore Wind auch zu Preissenkungen geführt, wenn auch weniger spektakulär als bei der Photovoltaik. Beim offshore Wind kann man dagegen einen gegenläufigen Effekt beobachten: der weitere

Ausbau von offshore Wind weit vor der Küste, wie es in Deutschland bevorzugt wird, führt zu steigenden Kosten, da erst mit zunehmendem Ausbau Probleme und Risiken dieser neuen, anspruchsvollen Technologie erkannt werden.

Der zweite Teil der blauen Revolution im Energiebereich betrifft die **Speicherung**: die Sonne scheint nicht Nachts, und auch der Wind weht nicht gleichmäßig, so dass wir vor der wahrscheinlich erst nach 2050 anstehenden Etablierung eines weltumspannendes Stromnetzes Speicherung von Energie in dezentralen wie auch zentralen Speichern berücksichtigen müssen.

Alle detaillierten Modelle, wie z.B. das im Fraunhofer ISE entwickelte **Modell ,REMoD-D'** einer nahe-100% regenerativen Energieversorgung Deutschlands, zeigen dass wir für eine zuverlässige, nachhaltige Stromversorgung weit mehr als die erforderliche Spitzenleistung installieren müssen. REMoD-D ergibt als preisgünstigste Lösung für Deutschland mit einem Spitzenleistungsbedarf von etwa 80 GW die Installation von jeweils etwa 140 GW Photovoltaik (PV) und Wind (onshore plus offshore). Dies bedeutet dass in Momenten guten Sonnenscheins und guter Windenergieernte große Mengen an überschüssigem Strom zur Verfügung stehen werden. Thermische Kraftwerke, besonders Kohle- oder Kernkraftwerke, können zum Ausgleich nicht leicht abgeregelt werden, im Unterschied zu PV- und Windkraftwerken, bei denen man jederzeit den Stecker ziehen kann.

Statt aber den Stecker zu ziehen kann Überschussstrom lieber gespeichert werden, in Batterien, Wärme und Kälte, sowie in Pumpspeicherwerken, oder aber durch Elektrolyse in Wasserstoff gewandelt werden. Wasserstoff kann entweder über das Gasnetz verteilt werden, oder besser noch mit Hilfe von Brennstoffzellen Strom für die Mobilität zur Verfügung stellen.

Kommen wir so zum dritten Thema, der **Mobilität**. Emissionsfreien Mobilität wird nicht nur durch Wasserstoff mit Brennstoffzellen ermöglicht, sondern entsteht auch bereits auf der Basis von Batterien. Die Entwicklung preisgünstiger Batteriesysteme hat gerade in den letzten Jahren einen ungeahnten Aufschwung genommen, der besonders mit dem Namen Tesla verbunden ist. Tesla hat in diesem Jahr angekündigt die Erfahrungen in der Produktion von Batteriesystemen für seine Autos auch auf stationäre Batteriesysteme zu übertragen. Tesla baut eine Gigawatt-skalige Batteriefertigung in Nevada, deren Produkte zu Preisen von \$ 200/kWh und darunter verkauft werden sollen, Zahlen, die noch vor wenigen Jahren undenkbar erschienen. Bei einem Preis von \$ 200/kWh und einer angenommenen 10-jährigen Lebensdauer ergeben sich Zusatzkosten für Batteriestrom von ca. 10 ct/kWh, was zusammen mit den Kosten von PV Strom in Deutschland von ca. 8-9 ct/kWh selbst für Strom, der in Batteriesystemen zwischengespeichert werden muss, weniger als 20 ct/kWh ausmacht, deutlich unter dem Preis von Strom aus der Steckdose.

Daher können wir erwarten dass sich die Marktpenetration von Solar- und Windstrom zusammen mit Speichertechnologien wie auch Lastmanagement, also Verschieben von Lasten zugunsten von Stromverbrauch an Zeiten von hoher Einspeisung, weiter beschleunigen wird. Dazu wird natürlich auch höhere **Energieeffizienz** sowie bessere zeitliches Management im thermischen Bereich gehören, von Wärme wie auch Kühlung.

Aufgabe des Gesetzgebers wird es zunehmend sein vernünftige marktwirtschaftliche **Rahmenbedingungen** für diese Entwicklungen zu schaffen, dafür zu sorgen dieser ökonomisch sinnvollen Entwicklung keine Barrieren in den Weg zu legen. So ist es beispielsweise nicht nachzuvollziehen dass Speicher teilweise immer noch sowohl als Stromerzeuger wie auch -verbraucher angesehen werden. Speicher verschieben den Verbrauch von Energie nur auf der Zeitachse, und höchstens der Anteil des Speicherverlustes sollte mit Abgaben wie der Netzabgabe belastet werden, wenn der Strom aus dem Netz bezogen wurde.

Mit unserer augenblicklichen Entwicklung des **Bremens** der in den letzten Jahren so erfreulich erfolgreichen Entwicklung der Transformation unseres Energiesystems richten wir in unserer Volkswirtschaft großen Schaden an: gerade in dem Augenblick in dem – auch durch die Leistung der deutschen wie chinesischen Volkswirtschaften – die Umstellung auf eine regenerative Energieversorgung volkswirtschaftlich sinnvoll und finanziell vorteilhaft geworden ist, wollen wir bremsen und uns von der stürmischen Entwicklung in China, in den USA, in Japan, wie auch in zahlreichen sich entwickelnden Ländern abkoppeln.

Wir sind dabei **große ökonomischen Chancen** für blaues Wachstum zu verpassen, die wir uns in Jahrzehnten intensiver Forschung und Entwicklung auf allen Gebieten erarbeitet haben, die technologisch von zentraler Bedeutung sind für die Transformation unseres Energiesystems.

Die Photovoltaik ist ein hervorragendes, trauriges Beispiel für den Schaden, den unsere fehlgeleitete Energiepolitik in den letzten Jahren angerichtet hat: Noch vor wenigen Jahren war Deutschland nicht nur Weltmarktführer, sondern auch weltführend in der Produktion von Solarzellen. Die deutsche Firma Q-Cells war weltweit die Nummer Eins. In Deutschland und Europa werden aber – im Unterschied zu China – strategisch wichtigen Spitzentechnologien keine Kreditlinien zum erforderlichen Ausbau der Produktionskapazitäten eingeräumt. Ganz im Gegenteil: durch eine raffinierte Änderung der Details der Berechnung der Einspeisevergütung, wie auch der weiten Ausdehnung der von der Vergütung praktisch ausgenommenen Firmen wurde die **EEG Umlage** zur Finanzierung der Einspeisetarife künstlich in die Höhe getrieben: im Jahre 2009 betrug die Umlage bei einem Auszahlungsvolumen für Betreiber erneuerbarer Energie Anlagen von ca. 10 Mrd Euro nur 1,2 ct/kWh. Nach den Änderungen im EEG 2009 verdoppelten sich die jährlichen Auszahlungen an die Betreiber erneuerbarer Energieanlagen noch einmal, auf heute knapp über 20 Mrd Euro, aber, oh Wunder, die EEG-Umlage wurde verfünffacht, auf heute 6,2 ct/kWh! Dieser drastische Anstieg der EEG Umlage war also nicht die Folge eines zu raschen Ausbaus der erneuerbaren Energien, sondern das Ergebnis der Änderungen des EEG 2009! Erst die so durch politische Maßnahmen, und nicht durch den Zubau an PV- und Windanlagen, in die Höhe getriebene Umlage erlaubte es, in politischen Diskussionen und in den Medien das Argument des zu teuren Stroms wegen des zu raschen Ausbaus der erneuerbaren Energien einzubringen. Alle Fachleute wissen sehr genau dass dies eine bewusst unrichtige Darstellung der Fakten ist, man könnte sagen: eine Unwahrheit. Die in der Tat besorgniserregende Steigerung der Strompreise wurde nicht durch den zu raschen Ausbau der erneuerbaren Energien ausgelöst, sondern durch Maßnahmen des Gesetzgebers

Dazu kam 2014 noch die wirklich schier unglaubliche Idee, **selbsterzeugten** und –verbrauchten **Solarstrom** mit einer **Abgabe** zu belegen. Diese Regelung kann nur ganz deutlich als anti-Mittelstandsregelung bezeichnet werden. Große Solaranlagen haben keinen nennenswerten Eigenverbrauch, der Strom wird verkauft, und Kleinanlagen unter 10 kW sind ausgenommen. Mittelständische Betriebe dagegen, die mit einer 100 kW oder MW-skaligen Anlage ihren eigenen Strombedarf profitabel und umweltfreundlich decken wollen, werden mit einer 25% Abgabe auf die Kosten von Solarstrom um 8 ct/kWh bestraft, ein wahrhaft unsäglicher Vorgang: von Unterstützung dieser erwünschten Technologie wurde im August 2014 nicht auf Neutralität, sondern auf eine wesentliche, 25% Belastung umgeschaltet!

Das Gerechtigkeitsargument, das hier gern benutzt wird, zöge nur wenn wirklich alle Stromverbraucher einbezogen würden: Eine **Abgabe von nur 1 ct/kWh auf allen verbrauchten Strom** brächte jährlich ca. € 5Mrd, und garantierte dass die Umlage für Haushalte und nicht-ausgenommenen Industrie fallen könnte. Eine derartige Abgabe wäre selbst für die bisher von der Umlage ausgenommenen Betriebe verträglich, da deren Stromkosten ja durch die deutliche Senkung der Preise an der Strombörse - durch die Einspeisung erneuerbarer Energien! – mehrere ct/kWh sanken: Der Preis z.B. an der Leipziger Strombörse fiel von über 7 ct/kWh vor wenigen Jahren auf heute ca. 3 ct/kWh! Eine Belastung aller Stromverbraucher mit 1 ct/kWh wäre also nur eine Abschöpfung eines Teils der durch die Einspeisung erneuerbarer Energien ausgelösten Einsparungen! Für Haushalte und kleine und mittelständige Unternehmen bedeutete dies aber stabile oder sogar leicht sinkende Strompreise von über 5 ct/kWh, was die Stromrechnungen planbar und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Mittelstandes verbessern würde!

Die Umlage auf selbsterzeugten Solarstrom hat ohne Zweifel wesentlich zur **Verunsicherung von Investoren** geführt, die nicht abschätzen können, wie weitere gesetzliche Maßnahmen diese Umlage in Zukunft weiter erhöhen könnten. Es gibt hier keine 20-Jahres Garantie wie beim Einspeisetarif. Die Umlage hat sicher dazu beigetragen den deutschen PV Markt, noch vor wenigen Jahren der größte der Welt, praktisch zum Erliegen zu bringen: Im 1. Halbjahr 2015 wurden nur noch ca. 500 MW zugebaut, bei einem vom Gesetzgeber als ‚verbindlich‘ vorgeschriebenen jährlichen Zubau Korridor von 2 – 2,5 GW. Die Ironie ist dass bei 1 GW Zubau 2015 der Ertrag der neuen Umlage, unter der weit übertriebenen Annahme dass all dieser Strom zum Selbstverbrauch in Anlagen der beschriebenen, mittleren Größenklasse erzeugt wird, nur € 20 Mio im Jahr erbrächte, ein Tropfen in den Topf der ca. € 22 Mrd Umlage!

Angesichts dieser desolaten Situation des deutschen Solarmarktes, des nun fünftgrößten der Welt noch hinter Großbritannien (!) ist es nicht verwunderlich dass Investoren keine Veranlassung sehen in zusätzliche Gigawatt-skalige PV Produktion neuester Technologie hier in Deutschland zu investieren. Investitionen in derartige Gigawatt Fabriken werden in den USA gerade jetzt mit großer Unterstützung der öffentlichen Hand getätigt. Der Grund dafür ist dass sich die Schere zwischen der besonders in China entwickelten globalen Produktionskapazität und dem weiterhin stürmisch anwachsenden Markt zu schließen beginnt. Bereits 2018 könnte es zu Nachfrageüberhang kommen, und darauf bereitet sich die PV Industrie besonders in China und den USA vor.

Auch auf den anderen Technologiegebieten gibt es wenig gesetzgeberische Maßnahmen, die man als bewusste Industriepolitik bezeichnen könnte. Ein weiteres,

deutliches Beispiel ist die bereits erwähnte **Batteriefertigung**: PV und Wind führen zu zeitlich fluktuierender Einspeisung und erfordern daher Energiespeicherung. Bis heute sind moderne Batteriesysteme viel zu teuer um ökonomisch sinnvolle Zwischenspeicherung elektrischer Energie zu erlauben, und die preiswerten Bleibatterien zersetzen sich im Speicherprozess und haben daher bei täglicher Nutzung nur geringe Lebensdauer. Die US-Firma Tesla hat - wie bereits erwähnt - den Batteriemarkt mit der Ankündigung aufgemischt noch in diesem Jahr moderne Batteriesystem auf Basis von Li-Ionen Batterien für \$ 350/kWh anzubieten, und auf der InterSolar San Francisco kündigte der Tesla CTO JB Straubel an dass mit der Inbetriebnahme der Gigawatt-skaligen Batteriefertigung in Nevada für Autos wie auch für stationäre Nutzung sehr bald mit Preisen unter \$ 200/kWh zu rechnen ist! Auch hier ist zu befürchten dass Deutschland und Europa den Anschluß an dieses so wichtige Technologiefeld verlieren.

Schließlich noch eine Bemerkung zur **Systemintegration**: die Integration wachsender Mengen von erneuerbarem Strom aus zeitlich fluktuierenden Quellen, besonders Sonne und Wind, stellt das Stromsystem vor neue Aufgaben in Bezug auf die Stabilität des Gesamtsystems. Früher basierte die Stromversorgung auf konstant laufenden Aggregaten, heute müssen im Stromsystem intelligente und rasch wirkende Ausgleichsmechanismen für Stabilität sorgen. Dabei ergibt sich eine interessante Beobachtung: Mit der Einführung eines wachsenden Anteils erneuerbaren Stroms sank die Stabilität des Stromnetzes keineswegs. Die neuesten Zahlen der Bundesnetzagentur zeigen dass sich der Ausfall unseres Stromnetzes von ca. 22 Minuten 2006 bis 2014 auf ca. 12 Minuten fast halbierte, während der Anteil erneuerbaren Stroms von 12% auf 27% stieg! Eine naheliegende Erklärung dafür sind die zusätzlichen, automatisierten Maßnahmen zur Kontrolle der Netzstabilität, die in diesem Zeitraum eingeführt wurden. Sie machen das Netz widerstandsfähig gegen kurzfristige Schwankungen, und daher ist unser heutiges Netz sicherer als das Netz von 2006!

Abschließend bleibt festzustellen dass die Chancen für Blaues Wachstum in Deutschland trotz der ausgezeichneten Entwicklungen in Forschung und Technologie in Gefahr sind. Der Grund dafür ist das Fehlen einer systematischen **Industriepolitik**, die erkennt dass wir im globalen Wettbewerb besonders mit asiatischen Ländern nur bestehen können wenn ein *level playing field* geschaffen wird, nicht durch Zölle und Schutzmaßnahmen, sondern durch vergleichbare Voraussetzungen für Investoren.

In den von der EU Kommission angestoßenen Gesprächen zur Erhaltung global kompetitiver Industrie in hochtechnologischen Schlüsselindustrien, den key enabling technologies, wurde klar herausgearbeitet dass im risikoscheuen Investitionsklima in Europa der schwierige Zugang zu Investkapital ein entscheidender Standort Nachteil Europas liegt. Dies gilt ganz besonders für die Industrien des blauen Wachstums, die sich gerade erst im Aufbau befinden.

Daher erscheint es sehr wichtig in die politische Diskussion die neue Dimension des **Blauen Wachstums** aggressiv und konstruktiv einzubringen: Wir können es uns nicht erlauben diese Chance für die deutsche wie für die europäische Volkswirtschaft zu verpassen!

Freiburg, 29. Januar 2016