

# Das neue Zeitalter oder nur ein Hype?

**CLEAN ENERGY** Obwohl die Ressourcen vorhanden sind, ist der Energiemix erst zu 18 Prozent sauber. Dabei könnte Clean Energy bereits heute den weltweiten Energiekonsum mehrfach decken.

Text: Barbara Weber, BIBS Capital, und Kostis A. Tselenis, Good Energies  
Foto: iStockphoto

**C**lean Energy ist schon seit geraumer Zeit keine Domäne mehr, in der sich nur passionierte Ökofreaks und wirre Tüftler bewegen. Sie ist längst ein signifikanter Industriezweig, der das Potenzial hat, ein neues Zeitalter einzuläuten. Clean Energy schafft nicht nur die Arbeitsplätze von morgen, sondern bietet darüber hinaus die Lösung für den Erhalt unseres Lebensraums.

Wer vor diesem Hintergrund von einem Clean-Energy-Hype spricht, anstatt seinen Teil zu einer schnellstmöglichen Zielerreichung beizutragen – sei es als Individuum, Unternehmen oder Investor, macht sich gegenüber den nächsten Generationen schuldig.

**ENERGIELÜCKE ALS GRUNDFAKTOR** Die negativen Umwelteinflüsse des heutigen Energiemixes sind hinlänglich bekannt. Die weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen haben in der 650 000-jährigen Erdgeschichte 2009 mit geschätzten 24 Milliarden Tonnen ihren absoluten Höhepunkt erreicht. Greenpeace geht davon aus, dass sich diese Werte innerhalb der nächsten 40 Jahre verdoppeln werden, falls nicht gegengesteuert wird; mit massiven Auswirkungen auf Natur und Wirtschaft.

Händeringend werden Lösungen für die immer breiter klaffende Energielücke gesucht, die durch die weltweit ansteigende Bevölkerung und deren allgemeinen Wohlstandswachstum verursacht wird. Seit den 1970-er Jahren steigt der globale Energiekonsum für Transport, Industrie und Gebäude jährlich um 1,7%, so die International Energy Agency (IEA). Unter der Annahme eines konstanten Anstiegs (aktuelle Schätzungen gehen eher von 2,0% aus), würde sich der

Energiekonsum in den nächsten 100 Jahren verfünffachen. Es stellen sich somit zwei Kernfragen: Wie kann man den Energieverbrauch reduzieren? Woher soll die nachgefragte Energie kommen, wenn es bereits heute nicht mehr möglich ist, mit konventionellen Energiequellen den weltweiten Energiebedarf zu decken?

Es gibt eine Vielzahl von Ansätzen für die Beantwortung der ersten Problemstellung: Innovationen in allen Clean-Energy-Bereichen sind ein essenzieller Faktor genauso wie ein bewussterer und sparsamerer Umgang mit Ressourcen; die Antwort auf die zweite Frage ist jedoch klar: Nur erneuerbare Energien können diese Lücke nachhaltig schliessen.

Die Energieerzeugung aus sauberen Quellen ist mit 18% am weltweiten Energiemix (ohne Nuklearenergie) heute zwar noch relativ gering, aber sie steigt stetig – nicht zuletzt dank entsprechender politischer Programme in vielen Ländern – und könnte laut IEA bis 2030 auf 30% anwachsen, wenn die jeweiligen national deklarierten Programme umgesetzt werden. Deutschlands Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) zeichnet ein Szenario auf, bei dem bis 2100 rund 80% der Primärenergie aus Clean Energy (samt Nuklearenergie) stammen wird. Zudem zeigt die WBGU auf, wie sich der Energiemix in den nächsten 90 Jahren wandeln wird (siehe Grafik auf Seite 84).

**POTENZIAL – DOCH KEINE ANLAGEN** Clean Energy könnte auf Basis des aktuellen Technologiestands bereits heute den weltweiten Energiekonsum von aktuell 477 Exajoule pro Jahr um das Sechsfache

decken, gemessen an den technisch zugänglichen Energiequellen von 1600 Exajoule Solar, 600 Exajoule Wind, 500 Exajoule Geothermie, 250 Exajoule Biomasse sowie 50 Exajoule Hydro pro Jahr.

Auf dieses enorme Potenzial kann noch nicht zugegriffen werden, weil die Anlagen fehlen. Die Anschlussfrage lautet: Welche Massnahmen müssen ergriffen werden, um die vorhandene Energie möglichst schnell besser nutzen zu können? Die Lösung ist in den beiden erwähnten Ansätzen zu finden: Effizienzsteigerung im Umgang mit Energie in jeder Form durch weitere Innovationen und massiver Anlagenbau unter Einbezug der dafür relevanten Innovationen.

Der Kapazitätsausbau zur Energiegenerierung im Allgemeinen und zur Clean-Energy-Generierung im Besonderen verzeichnete in den letzten Jahren enorme Wachstumsraten pro Jahr – Solarenergie mit über 40% oder Windenergie mit rund 25%, ist aber bei weitem noch nicht ausreichend. Diese Wachstumsraten zeigen allerdings, dass etwa Solar-, Wind- oder Biomasseanlagen in Grössenordnungen gebaut werden können, die mit jenen konventioneller Kraftwerke vergleichbar sind. Die IEA schätzt, dass bis 2050 Investitionen in der Höhe von 45 Mrd Dollar notwendig wären, um die Welt von Öl unabhängig machen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen halbieren zu können.

**DIE NEUE ÄRA HAT SCHON BEGONNEN** Das erhöhte Umweltbewusstsein und die Sorge um den Klimawandel sind global sowohl in der Gesellschaft als auch in Politik und Wirtschaft angekommen. Dies wird durch umfassende Clean-Energy-Vorgaben sowie CO<sub>2</sub>-Ziele dokumentiert. 2007 einigten sich zum Beispiel die Staatsoberhäupter der EU auf ein verbindliches Ziel von 20% Clean-Energy-Generierung und 20% CO<sub>2</sub>-Ausstoss-Reduktion bis 2020 (siehe Tabelle auf Seite 84). Auch die Schweiz definierte 2007 ihren Aktionsplan «Erneuerbare Energien» mit dem

**NOCH KEINE «SAUBEREN» DEFINITIONEN** Über die exakte Abgrenzung der Begriffe Clean Energy (saubere Energie) und Clean Tech (saubere Technologie) besteht keine Einigkeit. Die Publikation «Cleantech» bietet eine weit gefasste Definition an, die vergleichsweise grosse Zustimmung findet. Demnach umfasst die Clean-Energy-Industrie immobile Infrastruktur/Netzwerke, mobile Anlagen/Produkte sowie Dienste und Prozesse, die alle das Ziel verfolgen, negative Umwelteinflüsse zu reduzieren oder zu eliminieren, indem sie die Produktivität der verwendeten natürlichen Ressourcen verantwortungsvoll erhöhen bzw. indem sie mit erneuerbaren, teilweise unerschöpflichen Ressourcen wie Sonne, Wind und Wellen arbeiten.

Ziel, bis 2020 den Clean-Energy-Anteil am Gesamtenergieverbrauch um mindestens 50% anzuheben.

Um die Erreichung ihrer Vorgaben zu erleichtern, veröffentlichte die EU das «Climate Action & Renewable Energy Package». Darunter befindet sich unter anderem ein Report, dessen Hauptziel es ist, die existierenden, sehr unterschiedlichen europäischen Subventionsprogramme der Regierungen zu bewerten und auf dieser Grundlage den effektivsten Ausbau von Clean Energy zu identifizieren und zu unterstützen.

Dieser Report kommt zum Ergebnis, dass die populärsten und erfolgreichsten, sprich die effektivsten Subventionsprogramme, gemessen an Umfang und Kosten, diejenigen mit garantierten Energieeinspeisetarifen (EET) seitens der Regierungen sind, weil sie den Investoren Planungssicherheit geben. Quotensysteme mit handelbaren Zertifikaten schneiden weniger gut ab. Das zum Teil neue System der USA wird in der Studie nicht berücksichtigt. Es kann aber in seiner Funktionsweise nicht mit langfristig planbaren EET verglichen werden, sondern beinhaltet vielmehr markt- und steuerbedingte Unsicherheitsfaktoren.

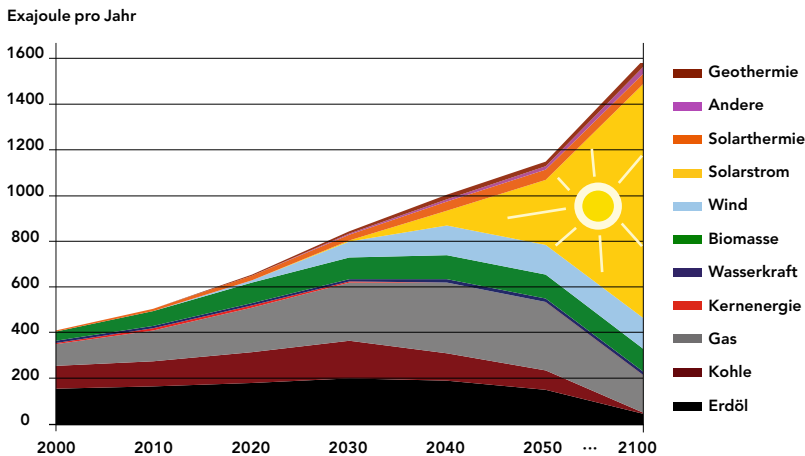
Es ist vor diesem Hintergrund interessant zu sehen, welche Staaten im Bereich der Finanzierung von erneuerbaren Energieanlagen führend sind. New Energy Finance hat per September 2009 die neuesten Gesamt-

Welchen Strommix braucht die Schweiz?  
Bilden Sie sich Ihre eigene Meinung.

**immergenugstrom.ch**  
Eine Initiative von Alpiq.

TRIMEDIA

## DIE UNVERMEIDBARE UMSTELLUNG



Exajoule (EJ): Exa ist die Abkürzung für eine Trillion und Joule ist die international verbindliche physikalische Masseinheit für die Energie. Die Energieeinheit Exajoule wird oft verwendet, um den Energieverbrauch der Welt oder von Ländern anzugeben; Quelle: Deutschlands Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)

ausgaben von 2000 bis 2009 erhoben (siehe Tabelle auf Seite 86). Um die Investitionen in die Infrastruktur für erneuerbare Energien (ohne Nuklearenergie) aussagekräftiger zu machen, werden sie mit den Einwohnerzahlen des jeweiligen Landes in Relation gestellt. Dabei wird schnell klar, dass im Verhältnis zu den Ausgaben pro Kopf Spanien und Portugal, gefolgt von Grossbritannien und Italien, weltweit führend sind.

WIRD DIE KRISE DEN TREND STOPPEN? Der Clean-Energy-Sektor wächst seit einigen Jahren kontinuierlich und überproportional zu traditionellen Industrien und mit ihm das Interesse von Investoren – trotz der Wirtschaftskrise, wenn auch abgeschwächt. Gemäss New Energy Finance betragen die weltweiten Venture-Capital- und Private-Equity-Investitionen in Clean Tech von Januar 2000 bis September 2009 gegen 40 Mrd Dollar. Weitere 75 Mrd Dollar wurden im gleichen Zeitraum über die Kapitalmärkte aufgenommen. Parallel flossen fast 285 Mrd Dollar in Clean-Energy-Infrastrukturprojekte. Berücksichtigt man ausserdem die gut 60 Mrd Dollar, die via Mergers & Acquisitions (M&A) in den Sektor investiert wurden, kommt man auf ein Total von rund 460 Mrd Dollar.

Von Januar bis September 2009 wurden weltweit 57,6 Mrd Dollar investiert; dies entspricht noch nicht mal den halben Summen, die in den beiden Vorjahren insgesamt aufgewendet wurden: 2008 waren es fast 128 Mrd Dollar, 2007 über 124 Mrd Dollar. Dabei fällt auf, dass die Ausgaben für den Bau von

Clean-Energy-Anlagen mittlerweile den Bärenanteil ausmachen: Von 2007 auf 2008 sprang dieser Wert von 55 auf 69% – 2009 sind es bislang sogar 70%.

Trotzdem macht die Wirtschaftskrise auch vor Clean Energy nicht halt. Wie andere Industrien hat sie weiterhin mit stark gefallen Börsenkursen, zurückhaltenden Investoren, reduzierten Bankfinanzierungen, rückläufigem Absatz, vollen Lagern und insbesondere sinkenden Margen zu kämpfen. Letztere sind jedoch – vor allem im Solarbereich – grossteils verursacht durch fundamentale, krisenunabhängige, allgemein betriebswirtschaftliche Faktoren wie hohe Produktionskosten in Hochlohnländern.

Die Clean-Energy-Industrie durchläuft aktuell einen ganz normalen, für jegliche Industrie unvermeidlichen Wachstums-, Konsolidierungs- und Reifungsprozess in einem leider besonders schwierigen ökonomischen Umfeld. Die zufällig parallel stattfindende Kreditkrise beschleunigt und verstärkt diesen Prozess lediglich, sodass die Margen von mehreren Seiten gleichzeitig und besonders stark angegriffen werden. Diese Entwicklung wird den Sektor aber langfristig nur reifer und nachhaltig robuster machen.

Das Positive an diesen rasanten Entwicklungen ist, dass die erwartete Konsolidierungswelle am Ende global tätige, etablierte Spieler hervorbringen wird, die langfristig die Wette der Effizienz und des Wachstums gewinnen können: Skalenerträge lautet das Stichwort. Ferner beschleunigt die Krise die Aufholjagd von Clean Energy, indem sie die Hersteller stärker als erwartet zu weiteren Innovationen und Kostensenkungen zwingt. In der Solarindustrie etwa äussert sich dies dadurch, dass die Preise pro Watt

## EUROPA: HEHRE VISIONEN

Anteile 2005 und Planziele 2020 an erneuerbaren Energien nach Ländern (Auswahl); Quellen: Europäische Union (EU); Bundesamt für Energie (BFE)

Land (Auswahl)	Planziel 2020 (in %)	Anteil 2005 (in %)
Schweden	49	39.8
Lettland	42	34.9
Österreich	34	23.3
Portugal	31	20.5
<b>Schweiz</b>	<b>24</b>	<b>16.2</b>
Frankreich	23	10.3
Spanien	20	8.7
Deutschland	18	5.8
Italien	17	5.2
Grossbritannien	15	1.3

## IM SCHNITT: 80 DOLLAR PRO KOPF

Investitionen in die Infrastruktur von erneuerbaren Energien (RE) nach Ländern (Auswahl) in Relation zu Einwohnerzahl und pro Kopf in Dollar; Quellen: New Energy Finance (RE-Ausgaben); Wikipedia (Einwohner)

Rang	Land	RE 2000 bis 2009 (in Mio. Dollar)	Einwohner (per 2008)	RE pro Kopf (in Dollar)
1	USA	67 820	314 659 000	215.53
2	Spanien	55 850	44 904 000	1 243.76
3	China	39 262	1 353 311 000	29.01
4	Brasilien	29 584	193 734 000	152.70
5	Grossbritannien	22 027	61 565 000	357.78
6	Italien	18 281	59 870 000	305.34
7	Deutschland	13 691	82 002 000	166.96
8	Portugal	10 210	10 707 000	953.58
9	Kanada	7 362	33 573 000	219.28
10	Frankreich	6 836	62 343 000	109.65
11	Australien	6 318	21 293 000	296.72
12	Indien	5 802	1 198 003 000	4.84
<b>32</b>	<b>Schweiz</b>	<b>910</b>	<b>7 568 000</b>	<b>120.24</b>
37	Österreich	641	8 364 000	76.64
42	Russland	493	140 874 000	3.50
–	<b>Total</b>	<b>285 087</b>	<b>3 592 770 000</b>	<b>79.35</b>

eines Standardkristallinmoduls in letzter Zeit massiv gefallen sind – was bis dato seitens vieler Hersteller als unmöglich deklariert worden ist – und dass sie damit die Solarindustrie einen Schritt näher an ihr Ziel der Netzparität gebracht haben. Netzparität ist hergestellt, wenn Strom aus erneuerbaren Energien genauso günstig produziert werden kann wie konventioneller Strom. Sobald dies erreicht ist, wird die Nachfrage nach Photovoltaikanlagen explodieren. Windenergie hat in einigen Regionen bereits Netzparität erreicht.

Die Krise bringt auch attraktive Investitionsmöglichkeiten, weil Bewertungen von Firmen mit robusten Geschäftsmodellen und vielversprechenden Aussichten stark gesunken sind. Letzteres hat Kritiker dazu verleitet, über das Ende des Clean-Energy-Hypes zu unken und es mit der IT-Bubble von 2000/01 zu vergleichen. Das scheint voreilig und unüberlegt. Investitionen in Clean Energy werden vielerorts als Anstoss für die Ankurbelung der Wirtschaft erkannt und Programme zu deren Unterstützung werden intensiviert. Clean Energy hat zudem Einzug in die Portfolios und Strategien vieler langfristig denkender, institutioneller Anleger gehalten, für die neben den Renditen auch soziale und gesellschaftliche Aspekte eine Rolle spielen.

**FORTSCHRITT IST NICHT AUFZUHALTEN** Die Clean-Energy-Industrie wird gestärkt und gereift aus der Krise hervorgehen und ihre Chancen in der glo-

balen Energielandschaft dank einer beschleunigten Lern- und Erfahrungskurve massiv erhöht haben. Das neue Zeitalter ist eingeläutet und das Rad der Zeit kann nicht mehr zurückgedreht werden – auch nicht durch kurzfristig volatile Aktienmärkte.

Langfristig gibt es praktisch keine guten Argumente gegen den Ausbau von Clean Energy. Sie ist umweltschonend, bremst den Klimawandel, schafft nachhaltige Arbeitsplätze in einem vergleichsweise neuen, stark aufsteigenden Industriezweig, sichert damit zukünftige Steuergelder und ermöglicht nachhaltiges Wirtschaftswachstum. Last but not least: Clean Energy bietet eine grosse Chance, weniger weit entwickelte Länder sowie sozial schwache Schichten zu unterstützen und ihnen eine neue Entwicklungsperspektive zu eröffnen. Offgrid-Solar-Projekte in Afrika sind ein solches Beispiel.

**SCHWEIZ NOCH WENIG KONKRET** Nuklearanlagen ausgenommen fällt die Schweiz relativ weit ab im globalen Vergleich installierter Clean-Energy-Anlagen. Ein Grund dafür sind mangelnde Massnahmen auf nationaler Ebene zur Förderung von Clean Energy. Das Subventionssystem mit seiner maximalen Konsumentenabgabe für Ökostrom von aktuell 45 Rp./KWh wird derzeit stark diskutiert, weil es durch eine faktische Mengenbeschränkung den Ausbau von erneuerbaren Energieanlagen in der Schweiz extrem behindert.

Einige tausend Anträge für Clean-Energy-Anlagen warten darauf, genehmigt zu werden. Ihr Anschluss würde die maximale Konsumentenabgabe jedoch bereits heute mit geschätzten 1,2 Rp./KWh signifikant übersteigen, so die «NZZ» vom 24. September 2009. Eine Senkung der Subventionen für die Anlagenbauer bei gleichzeitiger Aufhebung der Mengenbeschränkung, sodass letztlich der Markt die Menge der Projekte steuert – wie in den meisten europäischen Ländern auch, wäre vermutlich die sinnvollste Lösung.

Im Bereich technologischer Innovationen steht die Schweiz besser da mit Forschung und Entwicklung (etwa ETH Zürich oder EPF Lausanne), Produktion von Maschinen für die Clean-Energy-Industrie (etwa Meyer Burger, 3S Swiss Solar Systems oder Oerlikon Solar) sowie Venture-Capital- und Private-Equity-Finanzierung (etwa Good Energies, SAM, Emerald Technology Ventures oder Index Ventures).

Dieses Ungleichgewicht erweckt den Eindruck, als hätte man das Problem erkannt, sei aber nur halbherzig bei der Sache und nicht bereit, eigenen Grund und Boden zu nutzen und/oder eigene Gelder in die Hand zu nehmen, um diese Technologien und Anlagen im eigenen Land zu testen und auf- bzw. auszubauen.