

100% ERNEUERBARE ENERGIEN?

Ja, das geht!

DAS THEMA ■ Seite 6

Echte Schlaumeier

Intelligente Stromzähler

TECHNIK-INNOVATION ■ Seite 5

Das EE-Wärmegesetz

Hintergründe zur Umstellung

BAUEN UND WOHNEN ■ Seite 26

PTCENERGIEEFFIZIENZEEG
WINDENERGIEANEMOMETER
PROTOTYPENEWEAJACKET
PHOTOVOLTAIKNETZANBINDUNG
ONSHOREWASSERKRAFT5MW
VOLLWARTUNGSKONZEPTIPCC
GEOHERMIEINSELLOSUNGEN
BHKWSICHTKONTROLLEBSH
MITTELSPANNUNGOFFSHORE
BUNDESNETZAGENTURORC
REPOWERINGRETROFITBIMSCHG
NACHHALTIGKEITHVDCBWE
BIOGASANLAGECOMMUNITY
WINDWALZLAGERAWZTRIPOD
HOCHLEISTUNGSSOLARZELLEN
ZÜNDSTRAHLMOTORGRIDCODE
RÜCKBAUDUNNSCHICHTMODUL
AZIMUTGETRIEBEWIND.INDEX
ENWGEINSPEISEVERGÜTUNG
GEZEITENKRAFTWERKCO2

WISSEN, WAS ENERGIE BRINGT
DAS MONATSMAGAZIN FÜR DIE ENERGIEWENDE



neue energie
das magazin für erneuerbare energien

Spannende Hintergrundberichte und Reportagen zu aktuellen Themen aus Politik und Wirtschaft sowie zu neuen Technologien im Bereich regenerativer Energien – voller Energie und aktuell.

www.neueenergie.net

Erhältlich im
Bahnhofsbuchhandel
oder unter
www.neueenergie.net

Inhalt

- 4 ■ Neues aus dem In- und Ausland
- 5 ■ Technik-Innovation

DAS THEMA

- 6 ■ **DAS THEMA:**
100% Erneuerbare Energien
- 11 ■ **NACHGEFRAGT**
- 12 ■ **HINTERGRUND:**
Das Bioenergiedorf Jühnde
- 13 ■ **DIE KRITISCHE SEITE:**
Nach Öl nun Sonne?
- 14 ■ **HINTERGRUND:**
Kombi-Kraftwerke
- 15 ■ **ÜBER DEN TELLERRAND**
- 16 ■ **HINTERGRUND:**
Der solare Reichtum

Neues von *naturstrom*

- 18 ■ Stromherkunftsnachweis
- 19 ■ Lieferantenportrait
 - Erzeugerportrait
- 20 ■ Aktuelle Förderungen
- 21 ■ »Projekt Madagaskar«
 - Mitarbeiterportrait
- 22 ■ Bericht aus Bangladesch
- 23 ■ Kundenportraits
- 24 ■ Bistum Mainz setzt auf *naturstrom*
 - Biogas bei *naturstrom*

SERVICE UND TIPPS

- 25 ■ **ÖKOLOGISCH REISEN:**
Yoga-Urlaub
- 26 ■ **BAUEN UND WOHNEN:**
Das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
- 28 ■ **AMERIKA-KOLUMNE:**
Der grüne Trend im American Lifestyle
 - GEWINNSPIEL
- 29 ■ **NACHHALTIG LEBEN:**
Sind wir nicht alle ein bisschen LOHAS?
- 30 ■ **ENGAGEMENT:**
Keine Kohle für Klimakiller
 - *naturstrom*-Mitreiter für die Energiewende
- 31 ■ **SERVICE UND TIPPS:**
Medientipps
Anouks Klimatipp
Impressum

Gemäß Zielsetzung der Bundesregierung soll Deutschland im Jahre 2020 zu 20% aus regenerativen Energiequellen versorgt werden. Im Stromsektor wird sogar ein Anteil von bis zu 30% angestrebt, da in den Bereichen Wärme und vor allem Verkehr die Ziele nicht erreicht werden können. Für viele Mitbürger ist dies angesichts von Klimawandel und Ressourcenverknappung nicht ambitioniert genug, für die konventionellen Energiekonzerne geht es dagegen viel zu weit.



Zwar können die Energiekonzerne inzwischen das Thema regenerative Energien nicht mehr vollständig abwiegel und als unseriös darstellen, doch den Ausbau dieser Energieträger, insbesondere wenn sie mit dezentralen Strukturen einhergehen, will man nach wie vor mit allen Mitteln eindämmen. Wenn schon regenerativ, dann bitte Großkraftwerke wie Offshore-Windparks, die die Konzerne selbst betreiben und so den Markt weiter unter Kontrolle halten können. Und ansonsten gilt: verhindern, was man nur kann, durch Ablenkmanöver, Nebelbomben, Falschaussagen und was auch immer dazu gehört zu diesem Repertoire.

So haben E.ON und der französische Energiemonopolist EDF in Stellungnahmen an die britische Regierung unlängst wieder mit Behauptungen gegläntzt, dass der Ausbau der Erneuerbaren staatlich beschränkt werden müsse auf 25% der Gesamtstrommenge, da ansonsten riesige Probleme entstünden, und dass eine geplante Windleistung von 28 GW nur den Effekt von 3 GW konventioneller Kraftwerke habe.

Es ist erschütternd zu sehen, wie immer wieder solch unqualifizierte Behauptungen in die Welt gesetzt werden getreu dem Motto: Oft genug gesagt – da bleibt dann was von hängen und wird von Politikern und Medien weiter verwendet.

Ein anderes Beispiel von vielen, die man nennen könnte: Unter dem schönen Titel „Forum für Zukunftsenergien“ wird ein Verein durch die Energiekonzerne unterhalten, der in Berlin massiv Lobbyarbeit betreibt. Fast wöchentlich werden Veranstaltungen durchgeführt, die den Politikern und der Öffentlichkeit aufzeigen sollen, dass die Zukunft der Energieversorgung durch die Konzerne mit Nukleartechnologie und Kohlekraftwerken unter Einbeziehung der Chimäre „CO₂-Verpressung im Boden“ optimal geregelt würde. Falls Sie mal gelegentlich nachsehen wollen, wie unverfroren da vorgegangen wird: www.zukunftsenergien.de

Gut dass es auch andere Nachrichten gibt: Der Bundesverband Erneuerbare Energien hat in einer Studie kürzlich aufzeigen lassen, was wirklich geht: bis zu 47% Strom aus regenerativen Quellen traut sich die Branche zu – und das bereits bis 2020!

Ich kann keine Argumente erkennen, weshalb wir bis 2050 in Mitteleuropa nicht zumindest 80% Anteil der Erneuerbaren an der Stromversorgung erreichen sollten. Wir bei *naturstrom* wollen aber noch mehr, wir sehen die Vollversorgung aus Erneuerbaren Energien als machbar an. Dass so etwas geht, wollen wir auch in der aktuellen Ausgabe unseres Magazins *energiezukunft* zeigen, getreu dem Motto: **100% Erneuerbare Energien – yes we can!**

Ihr

Dr. Thomas E. Banning

Inland News

EE decken 2020 fast die Hälfte des Strombedarfs

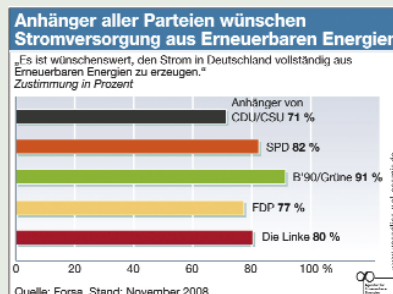


Die Erneuerbaren Energien können im Jahre 2020 mit einem Anteil von rund 47% fast die Hälfte des deutschen Strombedarfs decken. Gleichzeitig ist eine sichere Stromversorgung auch zur Zeit der höchsten Stromnachfrage gewährleistet.

Das geht aus der aktuellen Ausbauprognose der Branche „Stromversorgung 2020“ hervor, die der **Bundesverband Erneuerbare Energie** und die **Agentur für Erneuerbare Energien** in Berlin vorgelegt haben.

Sowohl die aus Erneuerbaren Energien produzierte Strommenge als auch die installierte Leistung zugehöriger Anlagen werde sich gegenüber 2009 etwa verdreifachen. Die Experten der Branche betonten, dass die Stromversorgung auch mit dem künftigen Strommix an 365 Tagen im Jahr zu jeder Uhrzeit und bei jedem Wetter sichergestellt werden könne. Die so genannte gesicherte Leistung übertreffe die Jahreshöchstlast sogar um zehn Prozent. Zusätzliche Gasimporte seien dafür nicht notwendig.

Mehrheit lehnt Atomkraft ab



Einer aktuellen **Forsa-Umfrage** zufolge lehnen zwei Drittel der Bundesbürger die Atomkraft ab. Rund ein Drittel würde ein früheres Aus für den Atomstrom

begrüßen. Wenn es nach der Mehrheit der Bevölkerung ginge, bliebe es bei dem geplanten Ende der Atomkraft in Deutschland. Die Einstellung zur Atomkraft hat sich in Deutschland kaum verändert. 66% der Befragten befürworten den beschlossenen Atomausstieg. Bei der letzten Befragung im August 2006 hatten sich dafür 62% ausgesprochen. Fast 60% sehen in der Atomkraft eine große Gefahr. Nur acht Prozent der Deutschen sind der Meinung, dass Atomkraftwerke, mögliche Anschläge auf Atomkraftwerke, Atomtransporte und radioaktiver Müll für sie und ihre Familien keine Gefahr darstellen. Die Zustimmung zum Ausbau der Erneuerbaren Energien ist weiter enorm, unabhängig von Parteipräferenzen!

Ausland News

Erstes Solarkraftwerk im Kirchenstaat



SolarWorld hat für den Vatikan die erste Solarstromanlage direkt am Petersdom fertig gestellt. 2.394 Solarmodule produzieren seit Dezember auf dem Dach der päpstlichen Audienzhalle Strom. „Mit der Solaranlage soll ein weithin sichtbares Signal für eine klimafreundliche Energieversorgung und für die Bewahrung der Schöpfung gesetzt werden“, so Frank H. Asbeck, Vorstandsvorsitzender der SolarWorld AG.

Das Solarkraftwerk auf dem Dach der Audienzhalle Paolo VI. hat eine Gesamtspitzenleistung von 221,59 kWp, womit pro Jahr etwa 300.000 kWh Ökostrom erzeugt werden können. Das entspricht dem Jahresstrombedarf von über 100 Haushalten. Mit der sauberen Stromproduktion sollen pro Jahr 225.000 kg CO₂ vermieden werden. Die Anlage wurde in das historische Ensemble der Vatikanstadt eingepasst. Sie ist eine Schenkung von SolarWorld. Die Wechselrichter wurden von SMA Solar Technology gestiftet, der Netzanschluss durch die italienische Firma Tecno Spot geplant.

IRENA gegründet



Im Januar ist die **Internationale Agentur für Erneuerbare Energien** in Bonn gegründet worden. An der Gründungskonferenz nahmen rund 400 Vertreter von rund 120 Regierungen aus aller Welt teil. Zu den Erstunterzeichnern zählen rund 50

Länder – darunter Deutschland, das zusammen mit Dänemark und Spanien eine Vorreiterrolle spielte. Für den Präsidenten von EUROSOLAR und Vorsitzenden des Weltrates für Erneuerbare Energien, Hermann Scheer, wird mit der Einrichtung IRENA eine Lücke im internationalen Institutionensystem gefüllt. Scheer hat sich seit Beginn der 90er Jahre für die Schaffung einer politischen Institution in Form einer internationalen Regierungsorganisation für Erneuerbare Energien eingesetzt „Was hier geschieht, ist ein großer Schritt, dessen globale Bedeutung zur Überwindung der Energieprobleme viele noch unterschätzen, so wie vor 30 Jahren die Erneuerbaren Energien überhaupt unterschätzt worden sind,“ so Scheer weiter. IRENA bildet ein institutionelles Gegengewicht zur Internationalen Atomenergienteur und der Internationalen Energieagentur.



Präzise Erfassung des tatsächlichen Stromverbrauchs

Mehr Energie-Effizienz

Fernablesung / Fernsteuerung

Individuelle Online-Verwaltung

Monatliche Abrechnung

Kostentransparenz

Variable Tarifoptionen

Intelligente Stromzähler Echte Schlaumeier

Monatlich eine Stromrechnung? Genaue Kontrolle des Stromverbrauchs? Was in Deutschland noch Zukunftsmusik ist, wird in Schweden bereits großflächig umgesetzt: „Intelligente Zähler“ sorgen für Transparenz, wo die Deutschen noch im Dunklen sitzen. Von Ingo Leipner

„Auf dem schwedischen Markt werden bis zum Juli 2009 auf Grund von staatlichen Richtlinien sämtliche Zähler ausgetauscht“, so Thomas Lundgren, Projektmanager bei „ES Mätteknik“. Seine Firma betreut die Umstellung in Helmstad: 38.000 Kunden des örtlichen Energieversorgers bekommen „Intelligente Zähler“. Und in Deutschland? 2008 hat der Bundestag beschlossen, das Energiewirtschaftsgesetz zu ändern: Neubauten sind ab 2010 mit „Intelligenten Zählern“ auszustatten, die „den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegeln“ (§ 21b Abs. 3). Das gilt auch für größere Renovierungen. Aber eine allgemeine Pflicht zum Einbau gibt es nicht.

„Der Technologiewechsel vom alten Ferrariszähler zum intelligenten elektronischen Zähler ist lange überfällig“, stellt Rupprecht Gabriel fest, und zwar in einer aktuellen Stellungnahme für den „bund der energieverbraucher“. Gabriel ist Geschäftsführer der „EasyMeter GmbH“, die „Intelligente Zähler“ herstellt. Die alten Ferrariszähler kennt jeder: Es sind schwarze Drehscheibenzähler, die einmal im Jahr für die Stromrechnung abgelesen werden. „Intelligente Zähler“ können viel mehr: Sie erfassen den Stromverbrauch digital und senden diese Daten an den Stromversorger – entweder über ein Mobilfunknetz, Internet oder „Powerline“, eine Online-Verbindung über Stromkabel. Das nennt man „automatische Fernablesung“, weil die Daten alle 15 Minuten aktualisiert werden. Diese Daten nutzen die Stromversorger, um die

Stromlieferung und den Netzbetrieb zu optimieren – und die Kunden können sich zeitnah über ihren Stromverbrauch informieren. Dazu gehen sie auf die Internetseite ihres Stromlieferanten, wo sie in einem geschützten Kundenbereich alle Informationen abrufen können. Möglich ist auch, dass der Kunde sozusagen online über seinen Verbrauch und das Angebot im Netz informiert wird, so dass er sich sehr schnell anpassen kann. Reduzierter Stromverbrauch und angepasstes Abnahmeverhalten reduzieren die Umweltbelastung und für den Kunden die Kosten. „In jedem Fall hilft die Information, das Verhalten zu ändern und den Strombedarf zu minimieren“, so Rupprecht Gabriel.

Wer Deutschland mit Erneuerbarer Energie versorgen will und dabei auf dezentrale Konzepte setzt, kommt an „Intelligenten Zählern“ nicht vorbei. Der Grund: Sie sind ein wichtiges Instrument, um sowohl die Stromnachfrage als auch das Stromangebot zu steuern. So lassen sich variable Tarife erst mit ihrer Hilfe realisieren, dabei kostet der Strom in Abhängigkeit vom Stromangebot und der Nachfrage im Netz unterschiedlich viel. Die Folge: Kunden lassen ihre Geschirrspülmaschine in Zeiten laufen, in denen Strom günstig ist. Sie verzichten auf energieintensive Aktivitäten, wenn der Strom besonders viel kostet. Der Verbrauch wird gleichmäßiger, die Spitzenlast im Netz geht zurück. So machen „Intelligente Zähler“ ein besseres Netz-Management möglich – eine Bedingung, um Erneuerbare Energie erfolgreich zu nutzen, etwa in der Kombination mit Kombikraftwerken. Je besser sich die Stromnachfrage an das Angebot anpasst, desto leichter lässt sich Energie aus Wind, Sonne oder Biogas ins Netz einspeisen. Daher sind „Intelligente Zähler“ ein wichtiger Baustein, um Deutschland zu 100% mit Erneuerbarer Energie zu versorgen. naturstrom plant dazu Pilotprojekte bei ausgewählten Privathaushalten und im Bereich „solare Mobilität“.



100%

ERNEUERBARE ENERGIEN?

Ja, das geht!

Im Gegensatz zu den noch vor wenigen Jahren kontroversen Diskussionen, herrscht heute wissenschaftliche Einigkeit darüber, dass der Mensch das Klima bereits nachhaltig beeinflusst hat. Viele der extremen Wetterphänomene der letzten Jahre, z. B. die Häufung heftigster Stürme, die starken Überschwemmungen der letzten Jahre, aber auch längere Trockenperioden gelten inzwischen als die ersten „Zeitzeugen“ des menschlichen Einflusses auf das globale Klima.

Von Dr. Harry Lehmann

Die Eintrittswahrscheinlichkeit plötzlicher und unumkehrbarer Veränderung des globalen Klimas steigt mit dem Ausmaß der Störungen der Biosphäre und des Wasserhaushaltes, und damit mit der globalen Temperaturerhöhung. Ab einem Temperaturanstieg von 2°C bis 2100 muss mit dramatischen Auswirkungen, z. B. einem kompletten Abschmelzen arktischer bzw. dem Abbrechen antarktischer Eismassen gerechnet werden. Für Deutschland würden daraus Risiken, vor allem durch Trockenheit und Überschwemmungen, resultieren.

Um dem aktuellen Trend entgegenzuwirken und die ökologischen und ökonomischen Folgen der Klimaänderung in einem beherrschbaren Rahmen zu halten, müssen die weltweiten Treibhausgasemissionen bis 2050 auf die Hälfte des heutigen Niveaus reduziert werden. Für die Industrienationen – als Hauptverursacher – bedeutet dies, dass bis 2050 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80% – ausgehend von den Werten des Jahres 1990 – erreicht werden muss². Dies bedeutet, dass 80% der Energie aus erneuerbaren Energiequellen bereit gestellt werden müssten.

Neben dem Klimawandel existieren weitere, gewichtige Gründe für eine Abkehr von fossilen und nuklearen Energieträgern. Die heutige Art des Energiewirtschaftens führt zwangsläufig zur Erschöpfung dieser Ressourcen³, was – ohne einen Umstieg auf erneuerbare Energien – zukünftige Generationen in die Rolle einer „Gesellschaft ohne Treibstoff“ zwingt. Auch hier sind die ersten Zeichen zu sehen. Der heutige Öl- und Gaspreis ist vor wenigen Jahren undenkbar gewesen. Es mag heute für manche unlogisch klingen: langfristig ist eine preiswerte

Energieversorgung nur mit erneuerbaren Energien und einer effizienten Energieversorgung realisierbar. Letztlich die Überwindung oder zumindest Milderung des herrschenden Ungleichgewichts der globalen Energieverfügbarkeit – jeder dritte Mensch, mit steigender Tendenz, ist an keinem Stromnetz angeschlossen – kann nicht auf der Basis immer schneller schwindender und teurer werdender Ressourcen bewerkstelligt werden, sondern nur durch erneuerbare Energien.

■ Vom fossil-nuklearen Zeitalter zum industriellen Solarzeitalter

Einige Eckpunkte einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Gesellschaft sind die Umstellung auf erneuerbare Ressourcen/Energien, die ressourcenoptimierte und effiziente Bereitstellung von Dienstleistungen, aber auch die Hinterfragung und Neubewertung dessen, was wir Wohlstand nennen und wieviel davon genug ist.

„Solar“ steht als Synonym für die direkte und indirekte Nutzung von Sonnenenergie (d.h. Biomasse, Wasserkraft und Wasserspeicher, Windenergie, solarthermische Kollektoren, Photovoltaik, zentrale solarthermische Kraftwerke, Solararchitektur) und der Nutzung anderer regenerativer Energiequellen (d.h. Gezeitenkraftwerke, Meeresenergie und Geothermie). Jetzt, am Anfang des industriellen Solarzeitalters, stehen genügend Grundtechnologien und einige vielversprechende experimentelle Technologien zur Verfügung. Heute schon können nur mit den erprobten Grundtechnologien, bei Wahrung von Nachhaltigkeitsregeln, Energie aus erneuerbaren Quellen in einem Umfang zur Verfügung gestellt werden, der den heutigen Weltenergieverbrauch um das Vielfache übertrifft und dies für Jahrmillionen.

Ein Energieversorgungssystem auf Basis erneuerbarer Energien, das eine

sichere und ganzjährige Versorgung ermöglicht, nutzt konsequent die vor Ort verfügbaren Ressourcen. Dieses erfolgt mit Anlagen (groß, klein – vernetzt, stand alone), die dem örtlichen Potenzial und den Rahmenbedingungen angepasst sind. Der Austausch von Energie in der Region und zwischen den Regionen sowie das Speichern von „Überschüssen“ sind Merkmale eines solchen Energieversorgungssystems.

Die unterschiedlichen Technologien zur Nutzung der erneuerbaren Energien und die Potenziale der verschiedenen Regionen ergänzen sich dabei mit ihren unterschiedlichen Stärken und Schwächen gegenseitig zu einer ganzjährig funktionierenden Energieversorgung. Insbesondere werden die zeitlichen Schwankungen bei der Bereitstellung von Energie, wie sie bei einem Teil der erneuerbaren Energietechnologien auftreten, durch diesen Ansatz weitgehend ausgeglichen. Wenn z. B. in einer Region kein Wind weht, stehen

zunächst andere lokale Quellen zur Verfügung. Reicht dies nicht, so liefern Anlagen aus anderen Regionen Energie.

Ein solches Energieversorgungssystem muss viel „intelligenter“ gesteuert werden, als das heutige. Das beginnt bei der Planung der Energieproduktion mittels Wettervorhersagemodellen und endet bei den Verbrauchern, die ihren Energieverbrauch dem Angebot an Energie anpassen (sog. „Demand Management“). Vorausschauende Planung ermöglicht, dass Technologien, deren Energieproduktion von Wetter und Jahreszeiten abhängig ist und solche, deren Energie jederzeit verfügbar ist, durch lokalen Ausgleich, überregionalen Austausch und Speicherung eine stabile Energieversorgung der Verbraucher garantieren. Ermöglicht wird dies u.a. durch die heutigen Kommunikationstechnologien. Letzteres ermöglicht auch das Vernetzen kleinster dezentraler und verteilter Erzeugereinheiten zu einem größeren „virtuellen“ Kraftwerk. »

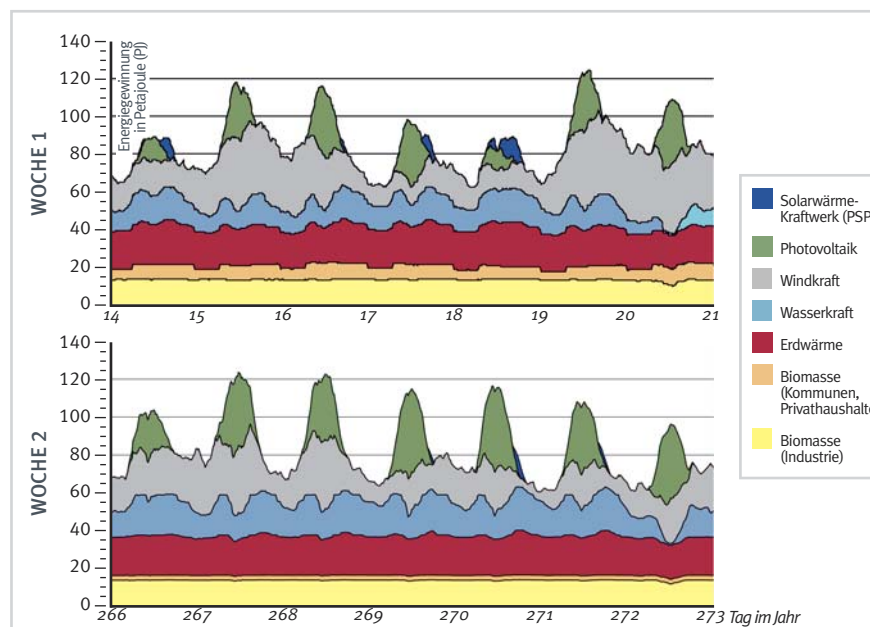
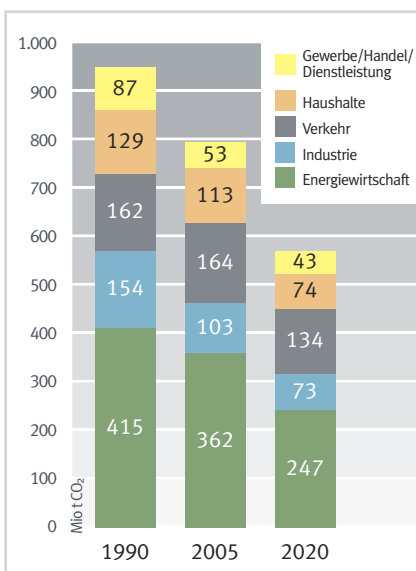


Diagramm: Hier wird die Dynamik der Stromproduktion in Japan in einem 100% Szenario für zwei Wochen des Jahres gezeigt. Das Versorgungssystem wird so gesteuert, dass immer genug Elektrizität produziert wird, um den Bedarf zu decken. Wenn z. B. niedrige Produktion der Windenergie und der Photovoltaik zusammen fallen, werden Pumpspeicher entleert um die Versorgung zu gewährleisten – siehe Tage 14, 18, 19 und 271. (Quelle und weitere Informationen: www.solarmissionpossible.info)



Energiebedingte CO₂-Emissionen in den volkswirtschaftlichen Sektoren in Deutschland: Ist-Werte für 1990 und 2005, UBA-Szenario für 2020.

(Quelle: Erdmenger et. al., „Klimaschutz in Deutschland – 40% Senkung der CO₂-Emissionen bis 2020 gegenüber 1990“, Umweltbundesamt, 2007)



Vollversorgung 2020: Die Solar-siedlung in Freiburg zeigt vorbildhaft, wie es bereits heute funktioniert!

Das industrielle „Solarzeitalter“ wird geprägt sein von einer weltweiten Verfügbarkeit der erneuerbaren Energieressourcen und von einer Technologie die sowohl klein und dezentral, als auch groß und zentral eingesetzt werden kann. Um die Kosten im Rahmen zu halten, müssen diese Technologien industriell in Massen gefertigt werden.

■ Szenarien – ein Blick in die Gegenwart und Zukunft

Szenarien und Untersuchungen über die Zukunft der Energieversorgung sind in den letzten Jahrzehnten reichlich erarbeitet und publiziert worden. Analysiert man jene Szenarien die konsequent bis zu einer 100% erneuerbaren Versorgung gehen, so lassen sich folgende Aussagen treffen⁴:

- Eine Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2050 auf der Welt um 50% und in den Industriestaaten um 80% (gegenüber 1990) ist aus heutiger Sicht technisch und wirtschaftlich realisierbar.
- Der Entwicklungspfad in ein regeneratives und effizienteres Energiesystem ist eine realistische Zukunftsoption und keine Sackgasse: auch eine vollständige also 100%-Versorgung aus erneuerbaren Energiequellen ist aus heutiger Sicht in einem effizienten Energiesystem möglich.
- Auf Kernkraft oder Kernfusion kann verzichtet werden.

Die in den Szenarien beschriebenen Versorgungssysteme bieten mögliche Zielkorridore für die Umstrukturierung der Energiewirtschaft an. Eine Umstrukturierung hin zu erneuerbaren Energien muss nicht auf die in diesen Berichten beschriebenen Ideen beschränkt bleiben. Andere Systeme, andere technologische Kombinationen sind ebenfalls möglich. Da Versorgungssicherheit im Elektrizitätssektor am

wichtigsten ist – Erzeugung und Verbrauch müssen jederzeit übereinstimmen – wurden einige der Energiesysteme in computerbasierten Simulationen nachgebildet. Es zeigt sich, dass bei geeigneter Gestaltung und Steuerung des Systems ein 100% EE-System das ganze Jahr sicher funktioniert⁵.

Obwohl in der Anfangszeit zusätzliche Investitionen zur Stimulation der Entwicklung hin zu einem nachhaltigen Energiesystem notwendig sind, wird das umstrukturierte Energiesystem mittel- und langfristig nicht teurer, eher billiger als das gegenwärtige sein. Es wird dabei ein System sein, welches das Wesen der energiewirtschaftlichen Investitionen verändert: von einem Investieren in die Erschöpfung fossil/nuklearer Ressourcen zu einem Investieren in die Erhaltung. Gleichzeitig wird es mehr Arbeitsplätze schaffen als ein konventionelles System⁶.

Analysiert man ältere Szenarien, so stellt man heute fest, dass die Markteinführung von erneuerbaren Energien in den Regionen, in denen die Rahmenbedingungen stimmten, viel schneller erfolgt ist, als selbst die optimistischen Wissenschaftler gedacht hatten. „First mover“ Länder (wie z. B. Deutschland) sind in einer durch die Schaffung von Arbeitsplätzen und Exportchancen sehr günstigen „Win-Win“ Situation. Dies sollte uns zuversichtlich stimmen, dass die Szenarien auch realisierbar sind.

■ Der nächste Schritt – Deutschland und Europa als Vorreiter

Deutschland wird als Vorreiter im Klimaschutz eine 30%-Minderung der EU durch eine eigene Minderungsverpflichtung von 40% bis 2020 gegenüber 1990 unterstützen⁷. Zur Realisierung dieses Zieles ist ein umfangreiches Paket an Maßnahmen in Deutschland kürzlich beschlossen worden. Dies ist der konsequente nächste Schritt.

Nach dem ersten Schritt – der Forschung, Entwicklung und Ausbildung, folgte in den 90er Jahren die Markteinführung. Nun folgt der konsequente dritte Schritt: die Konsolidierung und Sicherung des neuen Marktes an erneuerbaren und effizienten Energietechniken, die gesteigerte Markteinführung und die Ausweitung des Exportmarktes. Dies bei fallenden Preisen und guter Qualität.

Es gibt vereinzelte Stimmen, die vor einer „Stromlücke“ im Jahr 2020 warnen. Die Untersuchungen des UBA und der kürzlich veröffentlichte Monitoringbericht des BMWi zur Versorgungssicherheit in Deutschland zeigen hingegen, dass auch mit dem Atomstopp und trotz altersbedingter Stilllegung fossiler Kraftwerke keine Engpässe in der Stromversorgung zu erwarten sind. Da eine sichere und effiziente Energieversorgung ohne Atomstrom möglich ist, sollte man angesichts der Risiken und der ungelösten Entsorgungsfrage an dem Atomstopp festhalten. Und nicht zu vergessen: Die Erzeugung von Atomstrom ist auch mit der Emission von Klimagasen verbunden.

Angesichts der Finanzkrise fordern einige, den Klimaschutz zu verschieben. Aber viele Klimaschutzmaßnahmen sind wirtschaftlich sinnvoll und ver-

bessern die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Sie helfen, unsere Infrastruktur und Gebäude zu modernisieren. Die erneuerbaren Energien sind ein wichtiger Markt der Zukunft und ihre inländische Förderung erlaubt der deutschen Wirtschaft, diese Güter zu exportieren. Letztlich hilft uns die Energiewende zu einer effizienten und erneuerbaren Energiewirtschaft, unabhängiger von Energieimporten zu werden. Klimaschutz muss langfristig, geduldig und ohne Zaudern verwirklicht werden, auch in Zeiten einer Wirtschaftskrise. Wirtschaftskrisen kommen und gehen – der Klimawandel belastet uns und die nächsten Generationen.

Ich schließe mit dem Hinweis auf die Verantwortung der Bürger und Verbraucher – es gibt keinen Bereich, in dem uns allen so viel Verantwortung und Gestaltungsfähigkeit zufällt, wie der Energiebereich. Wir als Verbraucher entscheiden täglich durch unseren effizienten Einsatz von Energie und besonders durch unseren Bezug von Energie, wie schnell eine 100% Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energiequellen entsteht. Stellen Sie sich mal vor, alle Verbraucher würden nur noch effiziente Geräte und Fahrzeuge kaufen! Stellen Sie sich doch mal vor, keiner würde mehr Strom aus nuklearen/fossilen Quellen kaufen! ■



Kurzportrait

Dr. Harry Lehmann¹ leitet den Fachbereich „Umweltplanung und Nachhaltigkeitsstrategien“ beim Umweltbundesamt in Dessau. Der promovierte Physiker hat in der Gruppe des Nobelpreisträgers Carlo Rubbia am CERN in Genf mitgearbeitet, später am Wuppertal Institut und war von 1998 – 2000 Aufsichtsratsmitglied der NATURSTROM AG. Ökologie und Ökonomie schließen sich für den Umwelt-Experten Lehmann keineswegs aus. Vielmehr sieht er in der gegenwärtigen schlechten Wirtschaftslage eine Chance, mit dem Ausbau erneuerbarer Energien die notwendigen Klimaziele zu erreichen und durch innovative grüne Technologien die Wirtschaft aus der Krise zu führen.

■ www.solarmissionpossible.info

■ Quellenangaben und Anmerkungen des Autors

¹ E-Mail: harry.lehmann@uba.de

² Siehe hierzu auch: IPCC Fourth Assessment Report, 2007; Bade et.al. „Die Zukunft in unseren Händen – 21 Thesen zur Klimapolitik des 21. Jahrhunderts und ihre Begründungen“, Umweltbundesamt, Dessau 2005.

³ Siehe hierzu: www.energywatchgroup.org oder Schindler J., Zittel H. (1998): „Wie lange reicht das billige Öl“, Scheidewege, 28, 1998/99, Baiersbrunn.

⁴ Eine kleine Auswahl:

„Le Groupe de Bellevue“ in Paris (1978); Nakicenovic N., IASA in Laxenburg (1982);

LTI Research Team „Long-Term Integration of Renewables Energy Sources into the European Energy System“, Physica Verlag, 5/98;

Enquete-Kommission „Nachhaltige Energieversorgung unter den Bedingungen der Globalisierung und der Liberalisierung“ (2002): Deutscher Bundestag, Drucksache 14/9400;

Lehmann, H. et al. (2003) „Energy Rich Japan – A Vision for the Future“;

Peter, S. et. al. „Full Renewable Electricity Supply of Catalonia“ (2007) – Quellen über www.solarmissionpossible.info zugänglich.

⁵ Einige Firmen und Verbände haben dies durch ein Kombikraftwerk demonstriert. Das Regenerative Kombikraftwerk verknüpft und steuert 36 über ganz Deutschland verstreute Wind-, Solar-, Biomasse- und Wasserkraftanlagen. Quelle: www.kombikraftwerk.de

⁶ Heute sind in Deutschland in der EE-Industrie bereits ca. 240.000 Arbeitsplätze geschaffen worden.

⁷ Siehe hierzu auch: Erdmenger et. Al., „Klimaschutz in Deutschland – 40% Senkung der CO₂-Emissionen bis 2020 gegenüber 1990“, Umweltbundesamt, 2007

Parteien im Interview: Vollversorgung durch Erneuerbare Energien politisch möglich?

Am 14. Juni 2000 hat die rot-grüne Regierung mit führenden Energieversorgungsunternehmen im Abkommen zum Atomausstieg vereinbart, die Nutzung der Kernenergie in Deutschland geordnet zu beenden. Ende 2001 wurde das neue Atomgesetz dann gegen die Stimmen der damaligen Opposition (CDU/CSU und FDP) vom Bundestag beschlossen. Auch in der großen Koalition wird an dem beschlossenen Atomausstieg festgehalten – doch wie sieht es mit einer möglichen neuen Regierung aus?

energiezukunft hat bei den im Bundestag vertretenen Parteien nachgefragt:

? Wie ist Ihre Position zur Förderung des Ausbaus der EE in Deutschland? Wie wird sich Ihrer Meinung nach der Anteil der EE in Deutschland entwickeln?

■ **Reiche, CDU/CSU:** Bis zum Jahr 2020 wollen wir in Deutschland einen Anteil am Gesamtenergieverbrauch von mindestens 20% und bei der Stromerzeugung von mindestens 30% erreichen. Ziel ist es, dass die erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2050 den Hauptanteil an der Energiebereitstellung in Deutschland tragen.

■ **Kelber, SPD:** Die SPD hat sich hinter die Prognosen der Deutschen Agentur für Luft- und Raumfahrt gestellt, dass die Stromerzeugung in Deutschland bis spätestens 2050 vollständig auf Erneuerbare Energien umgestellt werden kann. Bis 2020 erwarten wir wenigstens 35% der Stromerzeugung mit Erneuerbaren Energien. Auch der Anteil Erneuerbarer Energien bei Mobilität und Wärme wird schnell ansteigen, wenn wir die 1998 eingeschlagene Politik fortsetzen können!

■ **Kopp, FDP:** Um die Energieversorgung auch zukünftig sicherzustellen, ist ein möglichst breiter Energie-Mix notwendig. Die Förderung erneuerbarer Energien muss so umgestellt werden, dass sie Anreize für Technologien setzt, die sich am Markt ohne Subventionen behaupten können. Der Einsatz erneuerbarer Energien muss durch Einbezug der Wärmeerzeugung auf eine breitere Grundlage gestellt werden. Dazu gehören auch neue Formen der Energiespeicherung.

■ **Höhn, B'90/Grüne:** Wir brauchen so schnell wie möglich 100% Erneuerbare Energie – zuerst im Strombereich und dann für die Wärme und den Verkehr. Nur so können wir Klimaschutz und Energiesicherheit vereinbaren. Unser Ziel ist 2020 mehr als 40% des Stroms aus Wind-, Wasser-, und Sonnenenergie, Geothermie und Biomasse zu gewinnen.

■ **Tackmann, DIE LINKE:** Wir setzen uns für eine regenerative Vollversorgung ein. Bis 2020 kann der Anteil erneuerbarer Energien im Stromsektor 50% und im Wärmebe-

reich 25% erreichen. So schaffen wir die erforderlichen Klimaschutzziele und in den nächsten zehn Jahren 300.000 neue Arbeitsplätze. Für diesen Weg wollen wir die gesetzlichen Rahmenbedingungen schaffen.

? Wie steht Ihre Partei zu dem von der Vorgängerregierung beschlossenen Atomausstieg?

■ **Reiche, CDU/CSU:** Wir streben eine Verlängerung der Laufzeiten von sicheren Kernkraftwerken an, bis neue, noch klimafreundlichere, Ressourcen schonende und wirtschaftliche Energieträger in ausreichendem Umfang verfügbar sind. Vorrangig ist für uns dabei, das größtmögliche Sicherheitsniveau jeder Anlage zu gewährleisten.

■ **Kelber, SPD:** Die SPD war treibende Kraft hinter den Beschlüssen zum Atomausstieg und hat diesen auch in der Großen Koalition durchsetzen können. Mit der SPD wird es nur eine Regierungsbildung geben können, wenn der Atomausstieg bleibt. Atomenergie ist zu riskant, monopollastig und behindert den Ausbau der Erneuerbaren Energien.

■ **Kopp, FDP:** Kernenergie ist solange unverzichtbar, bis erneuerbare Energien in ausreichendem Umfang grundlastfähigen Strom erzeugen, oder die Technik der CO₂-Abscheidung für Kohlekraftwerke im großtechnischen Maßstab beherrscht wird. Wenn sich der Bau von Ersatzkraftwerken weiter verzögert, kann eine Versorgungslücke in den nächsten Jahren nur durch ein Weiterlaufen ineffizienter Kohlekraftwerke vermieden werden, wodurch erhebliche Energiepreiserhöhungen drohen.

■ **Höhn, B'90/Grüne:** Wir wollen den Atomausstieg wie vereinbart zu Ende bringen. Die Atomenergie ist gefährlich und teuer und trägt weder zum Klimaschutz noch zur Energiesicherheit bei. Eine Laufzeitverlängerung würde den Ausbau der erneuerbaren Energien weit zurückwerfen und wäre ein zu hohes Sicherheitsrisiko.



Katherina Reiche, stellvertretende Vorsitzende der CDU/CSU-Bundestagsfraktion, stellv. Mitglied im Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit



Ulrich Kelber, stellvertretender Fraktionsvorsitzender der SPD, zuständig für Umwelt, Energie, Verbraucherschutz und Nachhaltigkeit



Gudrun Kopp, Sprecherin der FDP-Bundestagsfraktion für Energiepolitik und Welthandelsfragen, Mitglied im Wirtschaftsausschuss sowie im Beirat der Bundesnetzagentur



Bärbel Höhn, stellvertretende Fraktionsvorsitzende Bündnis 90/Die Grünen im Bundestag, Mitglied im Ausschuss für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit



Dr. Kirsten Tackmann, Mitglied des Fraktionsvorstands DIE LINKE und agrar- und frauenpolitische Sprecherin der Fraktion

■ **Tackmann, DIE LINKE:** Die jetzige Regelung ist unzureichend. Wir sprechen uns für einen schnellstmöglichen Ausstieg aus der gefährlichen und unbeherrschbaren Atomenergienutzung aus. Das bedeutet, dass die ältesten Atomanlagen sofort vom Netz müssen. Beim raschen Zubau erneuerbarer Energien ist dabei eine Stromlücke ausgeschlossen.

? Welche Position nimmt Ihre Partei zu dem Bau weiterer Kohlekraftwerke in Deutschland ein?

■ **Reiche, CDU/CSU:** Der deutsche Kraftwerkspark muss modernisiert und der Neubau effizienter, klimafreundlicher Kraftwerke vorangetrieben werden. In diesem Zusammenhang ist auch der Ersatz alter durch moderne sauberere Kohlekraftwerke ein Beitrag zum Klimaschutz. Dabei spielen vor allem die Verbesserung der Wirkungsgrade von Kraftwerken und die Erprobung der neuen Technologien der Abscheidung und der Speicherung von CO₂ eine wichtige Rolle.

■ **Kelber, SPD:** Für uns ist der Emissionshandel mit seiner stetig sinkenden Obergrenze an erlaubten CO₂-Emissionen der Garant für Einhaltung der Klimaschutzziele. Alle fossilen Kraftwerke müssen sich ab 2013 diese Berechtigungen kaufen. Umso mehr Kohlekraftwerke neu gebaut werden, ohne alte Kraftwerke abzuschalten, desto unrentabler wird der Betrieb dieser Kraftwerke. Ersatzinvestitionen für besonders dreckige und ineffiziente Uralkraftwerke sind aber möglich, um schnell die CO₂-Emissionen zu senken. Die Zahl der Kohlekraftwerke in Deutschland wird so trotz Atomausstieg sinken.

■ **Kopp, FDP:** Deutschland sollte in der Lage bleiben, den Bedarf an grundlastfähigem Strom ohne Abhängigkeit von Stromimporten herzustellen. Kohle wird auf absehbare Zeit ein Rückgrat deutscher Stromversorgung mit Grundlaststrom bilden. Wegen des hohen schwankungsanfälligen Windenergieanteils kann auf konventionelle Kraftwerke nicht verzichtet werden; neue Kohlekraftwerke müssen jedoch mit Technologie zur CO₂-Abscheidung nachrüstbar sein.

■ **Höhn, B'90/Grüne:** Mit weiteren neuen Kohlekraftwerken können die Klimaziele und der Ausbau der Erneuerbaren Energien nicht erreicht werden. Eine zukunftsfähige Energieversorgung schaffen wir nur mit einer echten Energiewende, ohne Atomkraft und ohne die klimaschädliche Kohle. Für den Übergang brauchen wir flexible Gaskraftwerke, die die Schwankungen bei den Erneuerbaren ausgleichen.

■ **Tackmann, DIE LINKE:** DIE LINKE lehnt den Bau weiterer Kohlekraftwerke ab. Ein Zubau fossiler Großkraftwerke behindert den Ausbau erneuerbarer Energien und führt zu einem Verfehlen der Klimaschutzziele. Dabei ist auch anzumerken, dass die Abscheidung und unterirdische Verklappung von CO₂ keine Lösung darstellt. Dabei handelt es sich um ein teures, auf Kosten des Wirkungsgrades gehendes und nicht erfüllbares Alibi-Technologieversprechen, das nur den jetzigen Zubau weiterer Kohlekraftwerke legitimieren soll. Mittel- und langfristige Lagerungsrisiken sind zudem wahrscheinlich.

Vollversorgung heute: Das Bioenergiedorf Jühnde

Von Bernward Janzing

Der Ölpreis hat für viele Menschen in Jühnde im Landkreis Göttingen an Bedeutung verloren. Denn sie heizen längst mit heimischer Wärme: Eine Biogasanlage, die Agrarrohstoffe aus der Region vergärt, liefert seit Oktober 2005 die Wärme für 70% der Bürger. Biomasse wie Roggen, Weizen, Sonnenblumen und Mais von nahegelegenen Landwirten wird darin vergoren, zudem Gülle und Festmist. Dabei entsteht Methan, das in einem Kleinkraftwerk zur Erzeugung von Strom und Wärme genutzt wird. Hinzu kommt die Wärme aus einer Holz hackschnitzelheizung. Ein Nahwärmenetz wiederum bringt die Wärme in die derzeit 142 Haushalte. „Bioenergiedorf“ nennt sich Jühnde seither.

Die Betreibergesellschaft, eine Genossenschaft mit fast 200 Mitgliedern, konnte im Jahr 2008 rund 4,7 Millionen Kilowattstunden Strom ins Netz einspeisen und durch die Lieferung von 3,4 Millionen Kilowattstunden Wärme mehr als 300.000 Liter Heizöl ersetzen. „Mächtig stolz“ sei man darauf, lässt die Genossenschaft wissen, deren Mitglieder vor allem die Kunden selbst sind.

Und weil die Kunden damit ihre eigenen Energiepreise festlegen, ist die Wärme günstig zu haben. Zwar müssen die Wärmeabnehmer eine Grundgebühr von 500 Euro jährlich bezahlen, doch weil die Häuser keine Heizkessel mehr benötigen, fallen im Gegenzug die ent-



Die Fakten

■ Jühnde:

750 Einwohner auf 24,5 qkm, 8 Landwirtschaftsbetriebe mit 80 bis 350 ha, 1 Bäcker- und Kaufladen, 1 Gaststätte, 1 Arzt, 1 Sport- und Kulturhalle, 1 Schützenhaus, 1 Tennisanlage, 1 Sport- und Bolzplatz, 1 Kindergarten, 1 Kirchzentrum

■ Die Bioenergieversorgung:

- 700 kW-Biogasanlage,
- 550 kW-Holz hackschnitzelheizwerk,
- 5.500 m langes Nahwärmenetz

■ Der Jahresertrag:

- ca. 4,7 Mio. kWh Biostrom
- ca. 3,4 Mio. kWh Wärme

sprechenden Unterhaltskosten weg. Der Kilowattstundenpreis der Wärme liegt so bei 4,9 Cent. Auch in Zukunft werden die Preise real kalkuliert sein: „Die Menschen sind gleichzeitig Unternehmer und Kunde, sie werden immer einen fairen Ausgleich der Interessen suchen“, sagt Eckhard Fangmeier, Vorstandssprecher der Betreibergesellschaft. Initiator des Projektes war das Interdisziplinäre Zentrum für nachhaltige Entwicklung der Universität Göttingen: Vor sieben Jahren hatten die Wissenschaftler 40 Gemeinden im Umland der Stadt mit der Idee konfrontiert, anschließend für vier ausgewählte Dörfer genauere Pläne entwickelt, und sich schließlich für Jühnde entschieden, ein Dorf mit 750 Einwohnern. „Der Rückhalt in der Bevölkerung war ein Grund für die Entscheidung zugunsten von Jühnde“, sagt Fangmeier.

Und schon bringt Jühnde in der Region Nachfolgeprojekte hervor. Der Landkreis Göttingen hat bereits neun weitere Gemeinden auserwählt, die für lokale Biowärme-Netze in Frage kommen. Die wesentlichen Kriterien: Die Dörfer müssen eine Größe zwischen 250 und 1.500 Einwohnern haben, und dürfen über kein Erdgasnetz verfügen, denn wo es Erdgas gibt, ist die Anschlussbereitschaft erfahrungsgemäß geringer. Am Ende sollen fünf der untersuchten Gemeinden zum Bioenergiedorf werden.

Auch in anderen Teilen Deutschlands gibt es längst Nachfolger. Mauenheim im Landkreis Tuttlingen zum Beispiel ist Bioenergiedorf geworden, ebenso Lippertsreute, ein Stadtteil von Überlingen am Bodensee. Auch in Breuberg Raibreitenbach im Odenwald wurde ein Heizkraftwerk im August 2008 eingeweiht. Und 2009 sollen auch die südbadischen Gemeinden Schlatt am Randen (bei Hilzingen) und Randegg (bei Gottmadingen) Bioenergiedorf werden. Der dortige Initiator, die Bürgergesellschaft Solarcomplex, lässt bereits verlauten, man strebe „eine Taktzahl von mindestens einem Bioenergiedorf pro Jahr“ an.

Die kritische Seite:

NACH ÖL NUN SONNE?



Strom aus dem nahen Osten:
Die Wüsten des Sonnengürtels sind die größte technisch zugängliche Stromquelle der Erde. Einige Wissenschaftler schlagen daher vor, einfach im Nahen Osten und Nordafrika Solarstrom zu produzieren und diesen dann nach Europa zu transportieren. Doch halt: Energie aus dem Nahen Osten? Kommt uns das nicht bekannt vor? Und wollen wir das?

Die Erneuerbaren Energien – und besonders das naturstrom-Angebot – haben momentan den großen Vorteil, dass sie regional produziert werden können. Das schafft Arbeitsplätze vor Ort und dezentralisiert die Energieproduktion. Ingesamt wird Deutschland dadurch unabhängiger von Energieimporten, vor allem aus Krisenregionen. Sicher ist Sonnenstrom aus dem Nahen Osten genau so grün, aber ist er mit Blick auf Transportkosten und mögliche Krisenherde auch genau so nachhaltig?

Dazu kommt, dass der Energietransport über viele Hunderte von Kilometern mit Risiken verbunden ist. Hässliche Strommasten und Leitungsverluste sind dabei noch das kleinste Problem: Wer repariert die Leitung, die mitten im Nirgendwo eine Störung hat? Was, wenn die Leitung absichtlich durchtrennt wurde, von Rebellengruppen zum Beispiel? Und was ist mit der elektromagnetischen Strahlung, die von Überlandleitungen ausgeht? Das sind nur einige Fragen, die geklärt werden müssen,

bevor sich Deutschland erneut von Strom aus politisch instabilen Regionen abhängig macht. Zumal wir diesen Strom gar nicht brauchen: Laut einer Machbarkeitsstudie der Heinrich-Böll-Stiftung könnte Deutschland seine Grünstrom-Produktion im Vergleich zu heute versechsfachen, wenn alle Potenziale genutzt werden.

Doch nicht alle Länder in Europa sind so reich an Ressourcen. Für ein Drittel der Mitgliedstaaten ist eine Vollversorgung mit eigenen regenerativen Ressourcen unmöglich. Für sie ist es sehr wohl interessant, dass die Staaten im Sonnengürtel fast die Hälfte des EU-Strombedarfs mit Solarstrom decken könnten. Gemeinsam könnte Europa eine Energie-Vision verwirklichen, von der jeder allein nur träumen kann. Die Heinrich-Böll-Stiftung schlägt daher die Gründung einer „Europäischen Gemeinschaft für Erneuerbare Energien“ (ERENE) vor, um mit Hilfe eines transnationalen Verbundnetzes einen europäischen Binnenmarkt für grünen Strom zu schaffen.

DESERTEC, eine Initiative des Club of Rome, hingegen schaut über die EU hinaus, besonders gen Nordafrika und dem Nahen Osten. Der Fokus liegt jedoch auf politisch relativ stabilen Ländern wie Jordanien und Marokko. Außerdem könnte eine Kooperation diesen Regionen sogar zu Gute kommen: Durch Wissenstransfer und Investition könnten sie stabilisiert werden. Um elektromagnetische Strahlung so gering wie möglich zu halten, beinhaltet

der DESERTEC Plan strahlungsfreie Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung, die zudem relativ preisgünstig auch unterirdisch verlegt werden kann. Und die Energieverteilung ist so geplant, dass der Ausfall von Kraftwerken und Leitungen mittelfristig durch bereitstehende Gaskraftwerke kompensiert werden kann, sollte das nötig werden.

Ein vielversprechender Ansatz für den Transport von Sonnenstrom ist auch die Speicherung mittels *concentrated solar power* (CSP) und flüssigem Salz. Diese Technologie wird gerade in Granada getestet. Tagsüber werden nur die Hälfte der Sonnenstrahlen verbraucht, während die andere Hälfte flüssiges Salz aufheizt, das dann in der Nacht für die Stromversorgung zuständig ist. Mit der Hilfe von CSP könnte Sonnenstrom von Südeuropa und Nordafrika nach ganz Europa transportiert werden.

Überstürzt Sonnenstrom aus Krisenregionen zu beziehen ist mit Sicherheit keine Lösung; Kritikpunkte müssen aufgezeigt, von allen Seiten beleuchtet und ausgeräumt werden. Doch letztlich sind wir schon jetzt eine vernetzte Welt. Warum also nicht als Ergänzung zu heimischen Erneuerbaren Energien, auch Strom aus dem Nahen Osten, solange das Konzept verantwortungsvoll, sicher und nachhaltig ist? Der Klimawandel betrifft alle Länder, also sollten auch alle an einem Strang ziehen, um langfristig die Potenziale voll auszuschöpfen, die der Planet zu bieten hat.

■ www.boell.de, www.desertec.org

Was ist, wenn der Wind nicht weht? Kombikraftwerke gleichen Schwankungen aus

Der Wind ist unberechenbar: Es kann stürmen oder Flaute herrschen. Auch auf die Sonne ist kein Verlass. Daher speisen Windräder und Photovoltaikanlagen ihren Strom nicht kontinuierlich ins Netz ein. Die Problemlösung liegt in der Kombination vieler Energiearten und Standorte sowie der Nutzung von Speichern und wird als Kombikraftwerk oder auch als virtuelles Kraftwerk bezeichnet. Von Ingo Leipner

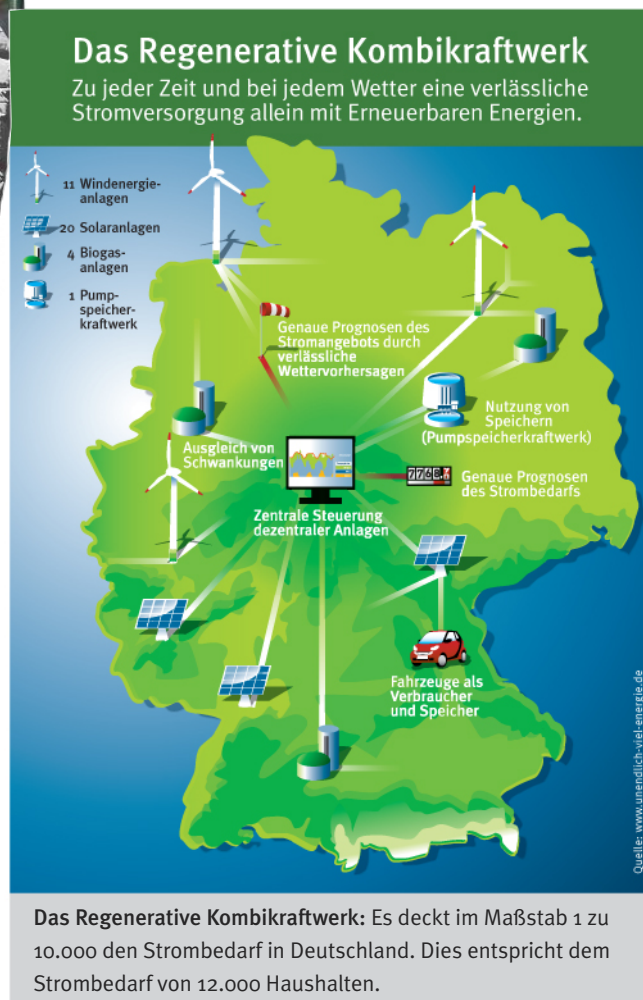
Wie ein solches „virtuelles“ Kraftwerk – das eine Kombination vieler kleiner Kraftwerke ist, aber die Funktion von konventionellen Großkraftwerken übernehmen kann – funktioniert, zeigte letztes Jahr das Pilotprojekt „Regeneratives Kombikraftwerk“ der Firmen „Enercon“ (Windkraft), „Schmack“ (Biogas) und „SolarWorld“ (Photovoltaik). Ein weiterer Partner war das „Institut für Solare Energieversorgungstechnik“ (ISET) an der Universität Kassel. Der ISET-Wissenschaftler Reinhard Mackensen hat die Software für die Steuerwarte entwickelt: „Bei dem *Regenerativen Kombikraftwerk* kombinieren wir ausschließlich erneuerbare Energieformen“, erläutert der Bauingenieur, „wir wollten zeigen, dass wir auf diese Weise Deutschland mit Elektrizität versorgen können.“

Wie arbeitet das Kombikraftwerk? Zwanzig Solaranlagen, elf Windenergie- und vier Biogasanlagen produzieren ihren Strom – über ganz Deutschland verteilt. Eingebunden ist auch ein Pumpspeicherkraftwerk. Die Leistung des Energieverbundes: Strom für 12.000 Haushalte, der Bedarf einer Stadt wie Schwäbisch Hall. Im ISET befand sich die zentrale Steuerwarte: „Im ersten Schritt werden für die nächsten 48 Stunden Einspeiseprognosen für Windenergie und Photovoltaik erstellt“, erklärt Mackensen, der am ISET auch Leiter des Projekts „Windleistungsprognose“ ist.

Die Daten für die Vorhersage von Windstärke und Sonnenstunden kommen vom Deutschen Wetterdienst. „Im zweiten Schritt stellen wir Fahrpläne für die Biogasanlagen und das Pumpspeicherkraftwerk auf“, sagt der Wissenschaftler, „das wird so geregelt, dass die prognostizierte Bedarfskurve gedeckt ist.“

„Im letzten Schritt wird aktuell geschaut: Kommen wir mit unseren Prognosen hin, oder müssen wir Biogasanlagen oder das Pumpspeicherkraftwerk rauf- oder runterregeln“, erläutert Mackensen. Zwei Situationen sind denkbar: Die Windräder und Photovoltaik-Anlagen liefern zu viel Strom, dann kommt das Pumpspeicherkraftwerk zum Einsatz. Mit dem Überschuss an Strom betreibt man Pumpen, die Wasser in ein höheres Becken befördern. Auf diese Weise wird die Energie gespeichert – und wieder in Strom verwandelt, wenn das zurücklaufende Wasser Turbinen mit Generatoren antreibt. Genau das ist in der zweiten Situation nötig, wenn Windräder und

Photovoltaik-Anlagen zu wenig Strom produzieren. Zusätzlich lassen sich Biogasanlagen hochfahren, weil sie immer verfügbar sind. „Dabei wird auch entschieden, ob wir Strom an unsere Nachbarn exportieren oder von ihnen importieren“, so Mackensen. Auf diese Weise lassen sich die natürlichen Schwankungen bei der Wind- und Solarenergie ausgleichen – eine bedarfsgerechte Stromversorgung mit Erneuerbarer Energie ist realistisch. Mackensen und seine Kollegen schreiben in ihrem Abschlussbericht 2008: „Das Projekt hat eindrucksvoll untermauert, dass es prinzipiell möglich ist, Deutschland aus 100% Erneuerbaren Energien zu versorgen.“



Über den Tellerrand
geschaut von Caterina Fox.



Seit September 2007 komplett am Netz: Das weltgrößte PV-Kraftwerk in Beneixama. Insgesamt ist die Fläche 500.000 Quadratmeter groß (vergleichbar mit 71 Fußballfeldern).

¡Vivan Nuevas Energías!

Das ist spanisch für „Es leben die neuen Energien!“ Und trotzdem ist die spanische Solarenergie im letzten Jahr auf dem Friedhof gelandet – im wahrsten Sinne des Wortes.



Santa Coloma de Gramenet, eine katalanische Stadt im Norden Barcelonas, installierte im November 2008 eine Photovoltaikanlage auf dem örtlichen Friedhof. Die letzte Ruhestätte produziert nun Strom für etwa 60 Haushalte. Der Grund? In der bergigen Kleinstadt gab es einfach keinen anderen flachen Ort, der groß genug gewesen wäre.

Santa Coloma ist keine Ausnahme: Spanien ist heute einer der am schnellsten wachsenden Märkte für Erneuerbare Energien. Zwei wichtige Hintergründe treiben die Entwicklung voran. Zum einen ist Spanien ohne eigene fossile Ressourcen wie kaum ein anderes Land von Energieimporten abhängig. Und zum zweiten hatte Spanien seinen im Kyoto-Protokoll festgelegten Treibhausgasausstoß bereits im Jahr 1996 überschritten. Die Zeit zum Handeln war gekommen.

In zwei Energieplänen (1999 und 2005) wurde bestimmt, dass Spanien bis 2010 12% seines Primärenergieverbrauchs aus Erneuerbaren Energien decken sollte, was etwa 30% des

Stromverbrauchs entspricht. Mit 34,8% wurde das Ziel bereits diesen Januar überschritten. Einige autonome Regionen planen sogar schon in ein paar Jahren Vollversorgung zu erreichen: Kastilien-Leon und Galicien sind mit 70% besonders nah daran. Den Löwenanteil trägt dabei die Windkraft. Als das zweitbergigste europäische Land (nach der Schweiz), und eines der am wenigsten bevölkerten, hat Spanien ideale Bedingungen, ohne auf Widerstand in der Bevölkerung zu stoßen. Zusammen mit Deutschland und Dänemark gehört es zu den Top 3 der Windnationen; 16.000 Megawatt decken 11% des Strombedarfs. Am 24. November 2008 waren es sogar 43% – ein Rekord!

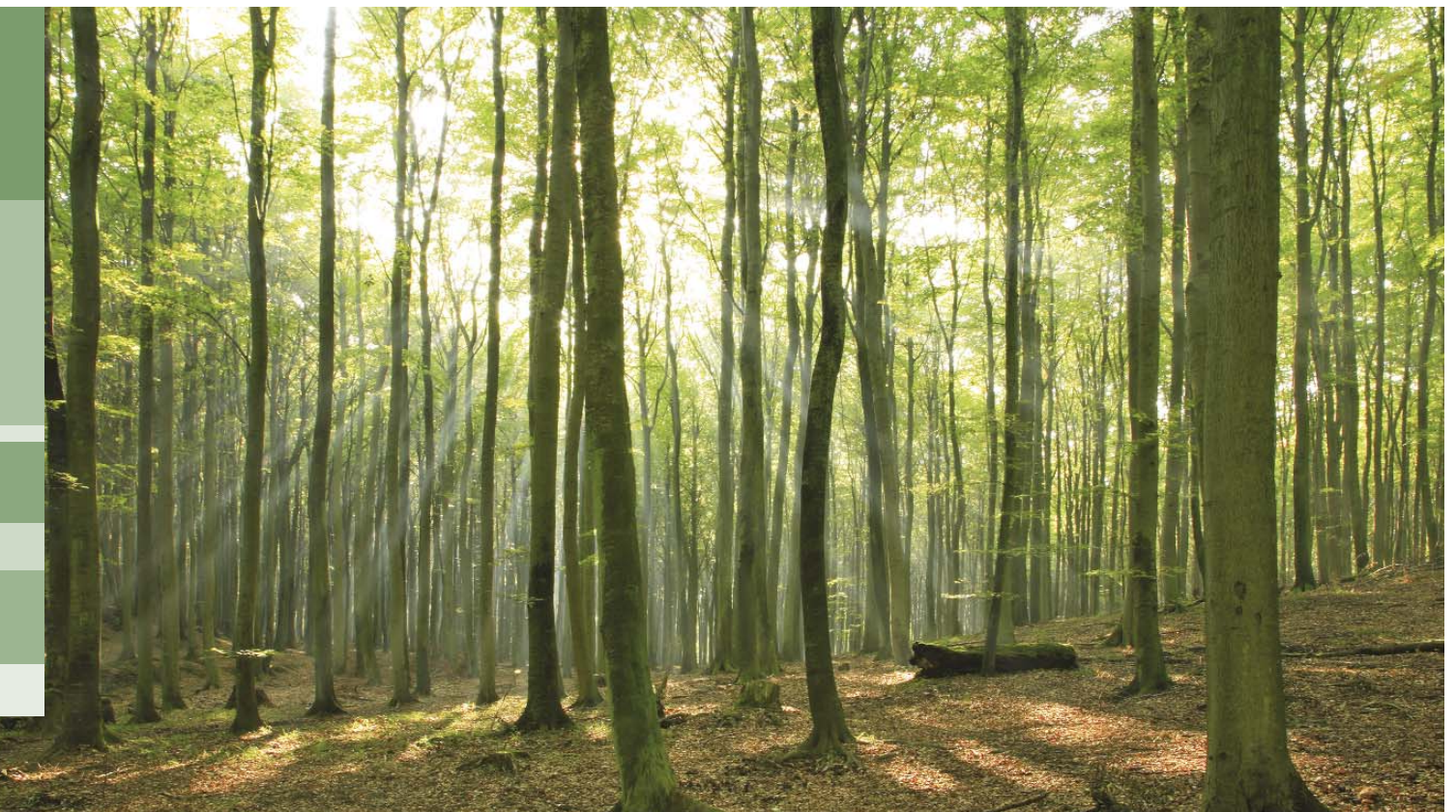
Auch im Solarbereich hat sich Spanien innerhalb kürzester Zeit an die europäische Spitze gearbeitet und bestreitet die Top 20 der weltgrößten Photovoltaik-Anlagen fast allein. Und seit 2006 muss jedes neu gebaute oder renovierte Gebäude eine Solaranlage haben. Schätzungen zufolge gingen allein im letzten Jahr über 3 Gigawatt Solarstrom ans Netz. Motor dieser Entwicklung ist seit 1998 eine preisorientierte Einspeiserege-

lung ähnlich dem deutschen EEG. Die aktuellste Änderung stieß jedoch auf Unmut im Markt: Laut dem Königlichen Erlass 1578/2008 wird die jährliche Neuinstallation von Photovoltaikanlagen nämlich von 1.000 MW auf 500 MW gekappt. Diese Kapazität ist auf Quartale verteilt; ist der vierteljährliche Anteil erreicht, wird der Einspeisetarif um 2,5% reduziert (entspricht 10% im Jahr).

Der Tarif selbst ist geringfügig höher als in Deutschland: 320 Euro/MWh für Bodenanlagen (D: 319) und 340 Euro/MWh für Dachanlagen (D: 330).

Der neue Tarif lähmte Investitionen und kostete Spanien einen Platz auf dem Renewable Energy Country Attractiveness Index von Ernst & Young, der die Attraktivität eines Landes für Kapitalinvestitionen in Erneuerbare Energien misst. Spanien belegt nun zusammen mit China Platz vier, hinter den USA, Deutschland und Indien.

Doch Spanien will zurück an die Spitze und gründete 2009 gemeinsam mit Portugal ein Zentrum für Forschung im Bereich Erneuerbare Energie, das Iberian Renewable Energy Center. In diesem Sinne: ¡Vivan Nuevas Energías!



Der solare Reichtum – Wohlstand für alle

Es war noch nie so leicht wie heute, das ökologisch Vernünftige zu tun. Denn öko rechnet sich. Die Mehrheit der Menschen wird auf Ökoenergien und bessere Energieeffizienz-Technologien umsteigen, weil sie Geld sparen will. Von Franz Alt

Das Ölscheichtum Abu Dhabi gehört zu den Vereinigten Arabischen Emiraten. Es verdankt seinen riesigen Reichtum zu 98% dem schwarzen Gold. Aber ausgerechnet hier wird seit 2009 die erste solare Industriestadt der Welt gebaut, Masdar. 47.500 Menschen und 1.500 Firmen werden im Ölscheichtum zu 100% mit Erneuerbarer Energie leben und arbeiten. Der Leiter des Projekts, Sultan Al Jaber, ist sich sicher: „Eines Tages werden alle Städte so gebaut sein wie Masdar.“ Stadtplaner von Masdar ist der bekannte englische Architekt Norman Foster, der sowohl den Reichstag in Berlin zu 95% mit Erneuerbarer Energie versorgt wie auch das Energie-

sparhochhaus der Commerzbank in Frankfurt geplant hat. Foster: „Solararchitektur ist keine Modeerscheinung, sondern die Überlebensfrage der Menschheit.“ Das deutsche Solarunternehmen Conergy baut das solare Großkraftwerk für die Sonnenstadt. Kann Masdar tatsächlich überall werden?

Sogar der Chef des größten europäischen Energiekonzerns, Wulf Bernotat, enthüllte eine kleine Sensation, als er kürzlich verriet, dass sein neugebautes Haus mit Wärmepumpe und Solarzellen ausgestattet sei und er damit 80% der bisherigen Stromkosten einspare. Privat also nutzt der

Eon-Chef bereits die Sonne und ihre Kostenvorteile, während er seinen Kunden noch immer überwiegend die alte und immer teurer werdende Energie verkauft. Damit Eon auch weiterhin der größte Energiekonzern in Europa bleibt, bestreitet das Unternehmen noch immer die Vorteile und die Riesenchance des solaren Reichtums dieser Welt.

Die Technologien für den hundertprozentigen Umstieg sind bereits entwickelt – auch und gerade in Deutschland – und weltweit zehntausendfach erprobt. Wir haben keine Erkenntnisprobleme mehr, wir haben im Land der deutschen Bedenkenträger lediglich Umsetzungsprobleme.



■ Europa im Jahr 2050 – die Vision:

Unser Kontinent ist zu 100% auf Erneuerbare Energien umgestiegen. Millionen Hausdächer und Hauswände erzeugen Solarstrom und Solarwärme. Solare Großkraftwerke arbeiten in Spanien, Portugal, Italien und Griechenland. Große Fabriken werden über Wasserkraftwerke in Norwegen, Griechenland und Österreich mit Strom versorgt. Neubauten sind allesamt Solarenergie-Plus-Häuser. Millionen Landwirte sind Energiewirte geworden und kommen endlich ohne staatliche Subventionen aus. Die Akzeptanz von Windrädern ist nach einem Atomunfall in einem französischen AKW eine Selbstverständlichkeit.

Was viele befürchtet hatten, ist nicht eingetreten. Die Preise für Strom, Wärme und Mobilität sind nicht ins

Unendliche gestiegen wie im Jahr 2008 noch befürchtet worden war und die Europäer erfreuen sich weiterhin ihres materiellen Wohlstands. Die Menschen hatten den entscheidenden Vorteil der Erneuerbaren Energien verstanden: Sonne, Wind und Erdwärme schicken keine Rechnung. Und die Technik wurde dank der Massenproduktion der erneuerbaren Energiesysteme immer preiswerter.

Die Machbarkeit dieser Vision wird im Jahr 2009 schon deutlich, nicht nur aus Klimaschutzgründen, sondern auch aus ökonomischen. Vor 15 Jahren war eine Kilowattstunde Windstrom noch viermal teurer als heute. Eine ähnliche Preisentwicklung ist für alle Erneuerbaren Energien absehbar. In den letzten 10 Jahren aber haben sich die Preise für die alten Energieträger mehr als vervierfacht. Doch der zurzeit noch hohe Preis für Solarstrom sinkt um etwa 20% mit jeder Verdoppelung der Produktion von Solarzellen. Allein 2008 wächst die Produktion von Photovoltaik-Anlagen um über 50%.

Hermann Scheer hat mit seinen Euro-solar-Fachleuten ausgerechnet, dass das Land Hessen schon in fünf Jahren zu 100% mit Ökostrom versorgt werden könnte und Al Gore kommt zum Schluss, dass die USA innerhalb von 10 Jahren sämtlichen Strom erneuerbar produzieren kann. Damit Kraftwerksbetreiber und Hausbesitzer, Bauern und Handwerker europaweit in Sonnen- und Windkraftwerke, in Biogasanlagen und Geothermie investieren, sind transeuropäische Hochleistungsnetze für elektrische Energie nötig. Mit der heutigen Netzstruktur und den heutigen Bauordnungen ist die solare Energiewende unmöglich. Die alten zentralistischen Energieversorger haben bisher den Ausbau der Netze in dezentralen Strukturen verweigert. Mit dem derzeitigen deutschen Stromnetz ist es nicht einmal möglich, den Windstrom von der

Nordseeküste ausreichend ins Binnenland zu bringen.

Damit Unternehmer in neue transeuropäische Netzstrukturen investieren können, brauchen wir Einspeisegesetze, die auch Ökostrom vergüten, der im Ausland produziert wurde. Die Kapitalmärkte sind bereit, eine großräumige europäische Stromversorgung zu finanzieren. Voraussetzung freilich sind stabile politische Rahmenbedingungen. Theoretisch kann zum Beispiel Spanien ein Drittel des gesamten europäischen Strombedarfs über Sonnen- und Windkraft und Meeresenergie erzeugen. Aber ohne entsprechende Netzstruktur funktioniert das in der Praxis nicht.

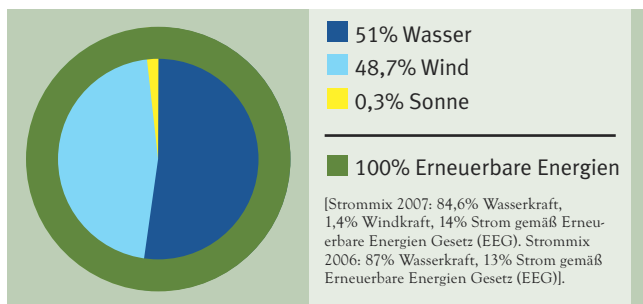
Genau betrachtet ist ökologische Energiepolitik ein wesentlicher Teil einer modernen Sozialpolitik. Denn „der kleine Mann“ und „die kleine Frau“ werden zum Beispiel als Erste auf Autofahren verzichten müssen, wenn der Ölpreis und Benzinpreis weiter ansteigt. Und viele Menschen werden im Winter frieren, weil sie die alten Energien nicht mehr bezahlen können. Der Umstieg auf preiswertere Alternativen ist nicht nur ökologisch, sondern auch sozial geboten. Bioenergie und Pellets sind schon heute preiswerter als fossile Brennstoffe und Antriebsstoffe. Pellets kosteten letzten Sommer über die Hälfte weniger als Erdöl oder Erdgas. Schon 2006 und 2007 waren an der Leipziger Strombörse Ökoenergien an einigen Tagen preiswerter als fossil-atomarer Strom. Diese Trends werden sich fortsetzen. Das größte Umweltproblem ist die Nichtinformiertheit der Bevölkerung und häufig noch der fehlende politische Wille zur notwendigen Veränderung.

2008 erschien von Franz Alt das Buch „Sonnige Aussichten – Wie Klimaschutz zum Gewinn für alle wird“, Gütersloher Verlagshaus ■ www.sonnenseite.com

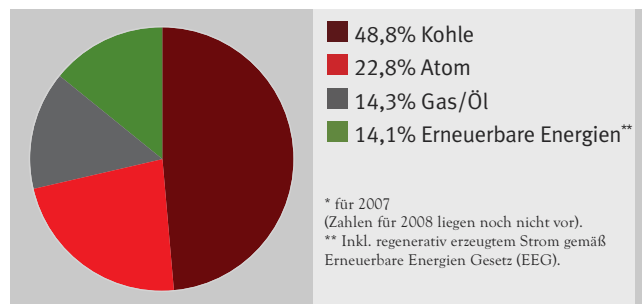


1 Stromquellen: 100% Erneuerbare Energien

Strommix 2008 der NaturStromHandel GmbH



Bundesdeutscher Strommix*



Umweltauswirkungen	naturstrom	Bundesdurchschnitt
CO ₂ -Emissionen in g/kWh	0g	541g/kWh
☠ Radioaktive Abfälle	0g	0,007g/kWh ¹

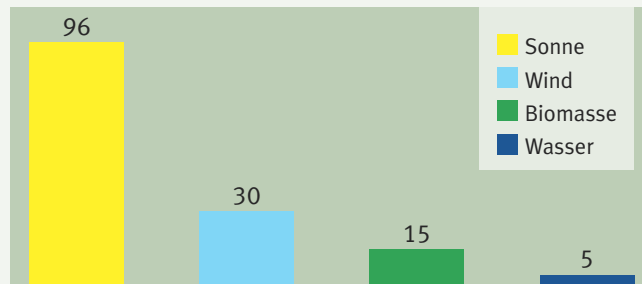
¹ Diese Müllmenge hat eine Gesamtradioaktivität von 8 Milliarden Becquerel. Pro Sekunde zerfallen demnach 8 Milliarden Atome und geben dabei Strahlung ab. Sollte diese Strahlung nach 1000 Jahren unterirdischer Lagerung in die Umwelt entweichen, würde die von einer Kilowattstunde Atomstrom erzeugte Radioaktivität über 300.000 Liter Wasser verseuchen.

QUELLEN: BMWI, BMU, UBA und VDEW. Strom-Herkunftsnachweis gemäß Energiewirtschaftsgesetz vom 13. Juli 2005 (§42 Abs. 1 bis 5,7 / §118 Abs. 4)

2 Umweltnutzen: 100% Neuanlagen Förderung

Durch die im Preis enthaltene Komponente für die Neuanlagenförderung konnten seit 1999 bereits 146 neue Erzeugungsanlagen für Strom aus Sonne, Biomasse, Wind- und Wasserkraft realisiert werden.

Diese Anlagen wären ohne das Engagement der naturstrom-Kunden nicht gebaut worden!



Hier können Sie naturstrom beziehen:

Bundesweit NaturStromHandel GmbH, Düsseldorf

Oder bei unseren regionalen Kooperationspartnern:

Braunschweig BSI Energy (Braunschweiger Versorgungs AG)
Gießen Stadtwerke Gießen AG
Hameln Stadtwerke Hameln GmbH

Hannover enercity (Stadtwerke Hannover AG)
Magdeburg SWM Städtische Werke Magdeburg GmbH
Regensburg REWAG
Schutterwald GWS Gemeindewerke Schutterwald
Springe Stadtwerke Springe GmbH
Straubing Stadtwerke Straubing GmbH
Thale Stadtwerke Thale GmbH
Rotenburg/Wümme Stadtwerke Rotenburg/Wümme

Die Zusammensetzung des naturstrom-Angebotes unserer Kooperationspartner weicht vom oben angegebenen Strommix der NaturStromHandel GmbH ab.



Lieferantenportrait: Die Wasserkraftwerke Murg

Seit über 100 Jahren erzeugen die beiden Wasserkraftwerke Murg „Breitwies“ und „Schlechttau“ Energie aus dem gleichnamigen Fluss im Schwarzwald. In dieser idyllischen Lage zwischen dem felsigen Ufer der Murg und den unweit vom historischen Werksgelände der ehemaligen Holzmann Papierfabriken beginnenden Waldgebieten, scheint die Zeit auf den ersten Blick stehen geblieben zu sein. „Unsere Wassernutzungsrechte stammen noch aus dem 19. Jahrhundert. Damals wurden die Wasserrechte auf unbegrenzte Zeit vergeben. Mit den technisch auf aktuellem Stand sanierten Maschinen sind die nächsten einhundert

Jahre für uns also gesichert“, scherzt M. Weißmann, Geschäftsführer der Breitwies Schlechttau GmbH & Co. KG, die die beiden Wasserkraftwerke betreibt.

Dass Altgedientes nie aus der Mode kommt, trifft auch auf die Wasserkraftnutzung entlang der Murg zu. „Eigentlich tun wir hier das, was hier schon immer getan wurde“, sagt Weißmann, „dass wir damit seit einigen Jahren voll im Trend liegen, ist natürlich ein schöner Effekt und bestätigt uns in unserer Arbeit.“ Tatsächlich ist die Wasserkraft die größte regenerative Energiequelle der Welt und die umweltverträglichste

Form der Stromerzeugung. Als Lieferant von Erneuerbaren Energien sind die Wasserkraftwerke ein wichtiger Partner von **naturstrom**. „Die Zusammenarbeit mit den Wasserkraftwerken Murg klappt hervorragend“, freut sich daher auch **naturstrom**-Geschäftsführer Oliver Hummel. „Wasserkraft ist eine unverzichtbare Komponente im nachhaltigen Energiemix und somit im wahrsten Sinne des Wortes Energie mit Zukunft.“ Angesprochen auf die bestehenden und auch in Zukunft unbegrenzten Wassernutzungsrechte entlang der Murg, ist sich Hummel sicher, „einer langen Partnerschaft steht nichts im Wege.“

Erzeugerportrait: Neue Energien für den Pferdehof Schanz in Ostfildern

15 km südöstlich von Stuttgart liegt der Pferdehof Schanz. Die Geschwister Regina und Andreas Schanz übernahmen 1997 den elterlichen Landwirtschaftsbetrieb, den sie seit 1999 auf eine ökologische und nachhaltige Bewirtschaftung umstellten. Eine Besonderheit ist die artgerechte Gruppenauslaufhaltung der Pferde. Der verantwortungsvolle Umgang mit den Tieren steht im Einklang mit Pflege und Erhalt heimischer Kultur- und Naturlandschaft. So produziert die Familie Schanz den größten Teil des Pferdefutters selbst, pflegt Streuobstwiesen und verzichtet als Mitglied des Biolandverbands konsequent auf Pflanzenschutz-

mittel und synthetischen Dünger. Schon seit 2004 haben sich die Schanz' ein weiteres Standbein aufgebaut: mehrere Photovoltaikanlagen speisen Strom in das öffentliche Netz ein. Im Dezember wurden drei weitere kleine Anlagen auf unterschiedlichen Gebäuden ergänzt – mit Unterstützung der NATURSTROM AG. Nun zieren alle geeigneten Dächer des Pferdehofs blau schimmernde PV-Anlagen, die mit einer Gesamtleistung von 170 kWp etwa 40 Einfamilienhaushalte versorgen können und 100 t CO₂ im Jahr einsparen. Da in der sonnenverwöhnten Region der Filderebene die Kraft der Sonne zu wenig genutzt wurde, ging die Familie Schanz erfolg-



reich mit gutem Beispiel voran. Inzwischen ließ sich die Stadt Ostfildern bezüglich einer kommunalen PV-Anlage beraten und einige regionale Handwerksfirmen wurden ebenfalls vom PV-Enthusiasmus angesteckt.

Aktuelle Förderungen von **naturstrom**

Die NATURSTROM AG macht sich für den Ausbau erneuerbarer Energien stark und unterstützt Projekte auf diesem Gebiet. Dazu gehört internationales Engagement zur Entwicklungshilfe genauso wie Investitionen vor Ort. Über einige Projekte informieren wir ausführlich an anderer Stelle. Doch in den letzten Monaten ist noch mehr passiert:

■ Leonberg



In der NaturStromAnlagen GmbH (NSA) bündelt die NATURSTROM AG Bau und Betrieb von Energieversorgungsanlagen sowie Projektentwicklungsarbeiten. Die erste komplett von der NSA gebaute Photovoltaik-Anlage ging im Dezember ans Netz.

Betrieben wird die Anlage, die es auf eine Leistung von gut 30 kWp bringt und jährlich etwa 30.000 kWh ins Netz einspeisen soll, von einer Gesellschaft bürgerlichen Rechts, die von Lehrern des Berufsschulzentrums Leonberg gegründet wurde. Die ursprünglich vorgesehene Beteiligung der NATURSTROM AG lehnte der Landkreis als Eigentümer der Immobilie ab – angeblich würde **naturstrom** zu Lasten der Bürger des Landkreises Profite einstreichen! Also unterstützt **naturstrom** die Anlage einerseits durch Planung und Bau, andererseits durch ein Förderdarlehen. Ein Display auf dem Schulgelände informiert die Schüler über Leistung, produzierte Strommenge und vermiedenen CO₂-Ausstoß, vor allem aber soll die Anlage als Anschauungsmaterial für den technischen wie auch den kaufmännischen Unterricht dienen.

■ Dingelstädt



Das in Thüringen gelegene Dingelstädt gehört zu den ältesten Siedlungen des Eichsfelds. Durch seine Lage an einer wichtigen Handelsstraße war Dingelstädt in seiner Region immer wirtschaftlich begünstigt und größere Industrieunternehmen siedelten sich an. Nach 1989 lockte die Stadt Dingelstädt mit neuen Industrie- und Gewerbegebieten zahlreiche Unternehmen.

Am Industriestandort Wachstedter Straße findet man neben einem Stahlrohrwerk und einem Recyclingunternehmen das Heizkörperwerk der H.M. Heizkörper GmbH. Auf dessen Dach errichtete **naturstrom** in Kooperation mit der Firma SKSolar aus Havixbeck Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von über 1.300 kWp. Mit einer erwarteten Produktion von 1,3 MWh jährlich könnte Thüringens wahrscheinlich größte Aufdachanlage annähernd 400 Haushalte versorgen.

Die PV-Anlagen werden von mehreren Investoren betrieben, durch **naturstrom** wurde über die NaturStrom-Quelle Thüringen GmbH & Co KG eine Anlage mit gut 600 kWp finanziert. Übrigens kann man sich an diesem Unternehmen noch beteiligen.

■ Hiltspoltstein



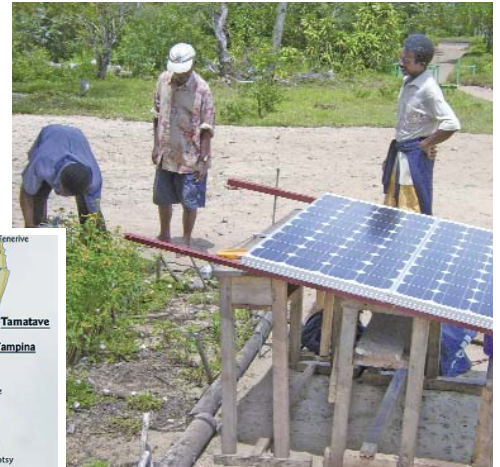
In Hiltspoltstein, einem kleinen Ort in der Fränkischen Schweiz, wird bereits seit 2001 eine Biogasanlage betrieben. Leider nicht problemlos. Im Februar übernahm **naturstrom** über eine Projektgesellschaft diese Anlage und baut sie nun für einen ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Betrieb um. Auf Basis regionaler Wertschöpfung. Durch Landwirte vor Ort erfolgt nicht nur die Versorgung der Anlage mit Biomasse aus der Region sondern auch die Ausbringung der Gärreste als wertvoller Wirtschaftsdünger auf den Feldern. Die Biogasanlage produziert jährlich über 4 Mio. kWh Strom, ausreichend für etwa 1.200 Haushalte. Eine ähnlich große Menge an Wärme steht zur Verfügung, über ein Nahwärmenetz werden bereits Teile des Gewerbegebietes sowie Schule, Turnhalle und Mehrzweckhaus der Gemeinde versorgt. Aber es könnte noch mehr Wärme genutzt werden. Für die beiden Geschäftsführer Christof Thoss und Wolfgang Lorenz ganz klar: „Wir wollen mehr Gebäude an das Nahwärmenetz anschließen und auch Privathaushalte von den Vorteilen einer solchen sicheren und sauberen Wärmeversorgung überzeugen.“

»Projekt Madagaskar«

Photovoltaik-Anlage versorgt Dorf mit Strom

Das unermüdliche Engagement des Künstlers Klaus „Nick“ Blume bietet dem kleinen Dorf Tampina auf Madagaskar eine Chance auf Entwicklung. Seit einem Urlaub 2001 kämpft er gegen Armut und für Bildung, um die Kinder zur aktiven Gestaltung ihrer eigenen Zukunft zu befähigen. Bisher konnte er einiges bewirken: das Schulgebäude wurde renoviert, ein Krankenhaus gebaut und Brunnen zur Versorgung des Dorfes mit sauberem Wasser gebohrt. Ein langer Weg ist es aber noch bis zur Verwirklichung von Blumes Vision: Tampina soll zum Vorbild in Sachen Hygiene, Ausbildung und Umweltfreundlichkeit für andere umliegende Dörfer werden.

Die NATURSTROM AG konnte Blumes Hilfsprojekt *École pour Tous* 2008 bei einem wichtigen Schritt begleiten. Mit 3.000 € wurde die Installation einer Photovoltaikanlage unterstützt. Sie liefert etwa 900 Watt am Tag und wurde vom madagassischen Unternehmen Madasoleil auf dem Dach des Grundschulgebäudes installiert. Der produzierte Strom wird für Unterrichtszwecke verwendet, ermöglicht das Laden von Handys und gemeinsame Filmabende.



Tampina: Die Photovoltaikanlage auf dem Dach der Dorfschule ermöglicht nun auch fortschrittliche Unterrichtsgestaltung

Durch und durch **naturstrom**

Mitarbeiterportrait – Anca Pop

Seit nunmehr vier Jahren laufen bei Anca Pop im Forchheimer Büro die Fäden zusammen. Im April 2005 kam sie nach einer Ausbildung zur Kauffrau für Bürokommunikation als Praktikantin zu **naturstrom**. Mit ihrer fröhlichen und anpackenden Art überzeugte sie sofort, so dass sie im Juli als feste Mitarbeiterin übernommen wurde. Seitdem fungiert sie nicht nur als Sekretärin für die Mitarbeiter des Forchheimer Büros und den Vorstand, sondern verantwortet inzwischen die laufenden kaufmännischen Aufgaben für die Holzaktivitäten der Gruppe – Holzpellets von **Pico** am Telefon verkaufen und die Aufträge dafür abwickeln, Rechnungen schreiben und

Buchführung auch für die Holzverwertung in Eggolsheim.

Inzwischen ist Anca Pop die dienstälteste Mitarbeiterin des Forchheimer **naturstrom**-Büros. Die Arbeit macht ihr Spaß, den langen Weg aus der Fränkischen Schweiz täglich zur Arbeit nimmt sie gerne in Kauf, und sie freut sich, dass sie „für eine so sinnvolle Sache tätig sein kann“.

Auch zu Hause setzt sie auf eine Versorgung aus Erneuerbaren Energien. Solarkollektoren erwärmen das Wasser und eine Holzcentralheizung beheizt das 3-Familienhaus, in dem sie gerade mit ihrem Partner die eigene Wohnung einrichtet. Das Holz dafür wird selbst im „schwiegelerlichen“ Wald geschlagen.



Anca Pop: Vor blühenden Kirschbäumen in der Fränkischen Schweiz

Außerdem speist eine PV-Anlage Strom ins öffentliche Netz ein, die im Bedarfsfall auch das Haus versorgen könnte. So wird der Energiebedarf des Hauses fast ausschließlich mit regenerativen Energien gedeckt und der Schritt zur Vollversorgung wäre möglich.

BERICHT AUS BANGLADESCH

Wie in unserer letzten Ausgabe versprochen, halten wir Sie über unsere Kooperation mit der Andheri-Hilfe und AKK in Bangladesch auf dem Laufenden – und freuen uns natürlich sehr, dass das Projekt „Solarlicht für 1088 Familien“ mit großen Schritten voran geht.

Bisher begannen die Tage für die Menschen im Dorf Khalak Mattubar Dangi im Ganges Delta bei Sonnenaufgang und endeten mit Einbruch der Dunkelheit. Was für die Ohren des von Handyklingeln und Flachbildschirmen gestressten Westeuropäers möglicherweise nach einer idyllischen Zuflucht aus der Alltagshektik klingt, ist für die 149 Familien im Dorf Teil des Teufelskreises aus fehlender Infrastruktur, teuren Kerosinlampen als einzige Lichtquelle und bitterer Armut. Das Solarlicht-Projekt der Andheri-Hilfe, AKK und der NATURSTROM AG hat sich das Ziel gesetzt, diesen Teufelskreis zu durchbrechen und in Khalak Mattubar Dangi ein „solares Modelldorf“ zu errichten, das den Bewohnern Aussicht auf ein ‚normales‘ Leben mit Licht, Elektrizität und allen damit verbundenen Aktivitäten gibt.

Somit sind im November und Dezember 2008 die ersten 5 Solaranlagen vor Ort installiert worden. Mit Hilfe dieser Pilot-Anlagen werden zunächst fünf Familien mit kostenlosem Strom aus Erneuerbaren Energien versorgt, 65 weitere Familien partizipieren an diesem ersten, aber richtungweisenden Schritt zu einer neuen für die Menschen im Ganges Delta erschwingli-



Alle Familienmitglieder sind sehr glücklich über die Installation der Solar-Panels auf dem Dach ihrer Hütten.

chen Energieversorgung. Ein gutes Beispiel dafür, wie sich der Alltag der Menschen in Khalak Mattubar Dangi schon jetzt verändert hat, sind Ismater Begum und ihr Mann Jalal. Das Elternpaar lebte mit seinen vier Kindern Jahre lang ohne elektrischen Strom und gab einen Großteil seines geringen Einkommens für den Einkauf teuren Kerosins aus. Durch das Solarlicht-Projekt ist die Familie nun mit 2.390 Taka (ca. 26 Euro) an einer der Solaranlagen beteiligt und hat von AKK darüber hinaus einen Mikrokredit über 3.000 Taka bekommen.

Ihre Kinder können nun auch nach Einbruch der Dunkelheit dank des Solarlichts lernen, wodurch sich ihre schulischen Leistungen bereits in diesem kurzen Zeitraum erheblich verbessert haben. Ismater selbst nutzt den neuen finanziellen Spielraum der Familie und stellt „Kathas“ (Decken aus alten Stoffen) her, die ihr ein zusätzliches monatliches Einkommen von 1.500 – 2.000 Taka verschaffen. Außerdem sei sie letztes auf einer Hochzeit gewesen, sagt Ismater. Mit Hilfe des Solarlichts hätten die Gäste auch nach Einbruch der Dunkelheit bis spät in die Nacht gefeiert – auch das hat es in Khalak Mattubar Dangi bisher noch nicht gegeben.



Ismatera kann nun auch abends noch den Haushalt bewirtschaften und sauber halten.



Durch den Solarstrom kann der Arzt Notfälle besser behandeln.



Das offizielle Projektschild vor Ort

Klimaneutrale Logistik

Kundenportrait – Die Andreas Christ Spedition GmbH setzt mit naturstrom Zukunftssignale in der Branche



Maximilian Baur,
Projektleiter bei Christ

Als Spezialist für Umzüge, Messen und Logistik ist es für die Christ Unternehmensgruppe selbstverständlich, immer in Bewegung zu bleiben. „Wer in der Logistik erfolgreich sein will, muss in höchstem Maße flexibel und gedanklich immer einen Schritt voraus sein“, fasst Maximilian Baur, Projektleiter bei Christ, die Grundmaxime des 1914 gegründeten Traditionsunternehmens zusammen.

Dies bedeutet für Christ natürlich auch in Bereichen wie Umwelt- und Klimaschutz verantwortungsbewusst in die Zukunft zu schauen. So ist das Heilbronner Unternehmen mit weiteren

Standorten in Stuttgart, Böblingen, Frankfurt und der Schweiz seit Sommer 2007 mit jährlich über 500.000 kWh einer der größten **naturstrom**-Kunden – und nicht nur das: Mit einem so genannten CO₂-Fußabdruck des gesamten Unternehmens als Basis erweitert Christ seine Dienstleistungen fortwährend mit klimafreundlichen Angeboten.

Beispielsweise werden die CO₂-Emissionen, die ein Umzug durch den Transport und die Verpackung verursacht, anhand eines Klimarechners individuell erfasst. Hierbei wird auch die Menge an CO₂ berücksichtigt, die durch die Bearbeitung des Auftrages

bei Christ entsteht – wie etwa der Stromverbrauch, die An- und Abreise der Mitarbeiter oder der Verbrauch an Heizenergie und Papier. Die verursachte Menge CO₂ wird dann durch Investitionen in zertifizierte Klimaschutzprojekte, wie Windkraftanlagen, neutralisiert.

„Die Ausrede, dass sich die Transportbranche und Klimaschutz generell ausschließen, kommt für uns nicht in Frage. Hier lässt sich viel für die Umwelt tun“, schließt Baur und plant in naher Zukunft bereits weitere „grüne“ Konzepte für sein Unternehmen.

■ www.christ-logistik.de

Naturgefühl im Kleinen wie im Großen

Kundenportrait – Josef Klinke, Hobbyimker aus Tradition und mit 88 Jahren einer der ältesten naturstrom-Kunden.

Bewährte Lebensweisheiten sind in ihrem Kern oftmals ganz einfach. „Ich bin jetzt 88 Jahre alt“, sagt Josef Klinke, „und eines ist mir klar: dort wo der Mensch in die Natur eingreift, macht er einen Fehlgriff!“

Der Hobbyimker aus Bad Wünneberg weiß, wovon er spricht. Die Imkerei hat in der Familie Klinke Tradition – schon der Großvater und Vater waren Imker – aber gegen die Folgen umweltschädlicher Einflüsse hilft auch ein über Generationen weitergegebenes Fachwissen nicht. „Am Beispiel der Bienenzucht sieht man sehr gut, wie einzelne giftige Pflanzenschutzmittel kleine Ökosysteme zerstören können“, erklärt Josef Klinke und stützt sich auf

aktuelle wissenschaftliche Ergebnisse und seine eigene Erfahrung.

Im großen Maßstab ist das keineswegs anders. „Wir Menschen schaden der Natur mit unserem gegenwärtigen Lebensstil“, sagt Klinke und fügt an, „da nehme ich mich selbst gar nicht aus!“ Deshalb war es für Herrn Klinke wichtig, einsichtig zu handeln. Ein erster Schritt bestand für ihn darin, nicht länger für einen konventionellen Stromanbieter zu zahlen, der sich den Natur- und Klimaschutz nur aus Marketinggründen auf die Fahne schreibt.

Seit Frühjahr 2009 ist Josef Klinke nun **naturstrom**-Kunde und sieht den Wechsel trotz seines hohen Alters sehr



Josef Klinke

gelassen: „Was soll da schon schief gehen?“ antwortet er auf die Frage, ob der Wechsel gut funktioniert hat, „die Lampen brennen wie vorher auch!“ – jedoch mit **naturstrom** aus 100% Erneuerbaren Energien und nicht gegen, sondern im Einklang mit der Natur. ■

Bistum Mainz setzt auf **naturstrom**

Auch bekannte Sehenswürdigkeiten des Bistums erstrahlen im Jahr 2009 mit sauberem Strom aus Erneuerbaren Energien.

Das Bistum Mainz ist das erste deutsche Bistum, das sich für einen Wechsel zu Klima schonendem Strom entschieden hat und damit den Aufruf des damaligen Vorsitzenden der Deutschen Bischofskonferenz, Karl Kardinal Lehmann, vom 27. September 2006 in Fulda zum Schutze des Klimas auch im Bereich der elektrischen Energieversorgung konsequent in die Praxis umsetzt. Mit über 1.000 Abnahmestellen ist das Bistum Mainz außerdem der größte Kunde von **naturstrom**.

„Für das Bistum Mainz waren neben einem konkurrenzfähigen Preis, Kriterien wie Klima- und Umweltverträglichkeit von zentraler Bedeutung“, sagt **naturstrom**-Geschäftsführer Oliver Hummel. „Wir freuen uns sehr, dass wir das Bistum sowohl preislich als auch qualitativ überzeugen konnten.“

Dass wir Träger des vom BUND, NABU und Eurosolar vergebenen Grüner Strom Labels sind, hat uns dabei ganz sicher geholfen.“

Als **naturstrom**-Kunde wird das Bistum Mainz nicht nur seine CO₂-Emissionen senken, sondern auch zum Ausbau der Erneuerbaren Energien und so zur Verhinderung des Klimawandels beitragen. „Mit **naturstrom** haben wir einen qualitativ hochwertigen und verlässlichen Partner in Sachen Ökostrom gefunden“, findet auch Frank Flegel, Kanzleidirektor des Mainzer Bistums.

Beide Partner hoffen, dass das Beispiel Schule macht und sich auch andere Bistümer in Zukunft für Strom aus Erneuerbaren Energien entscheiden.

Das Bistum Mainz ist eine Diözese der römisch-katholischen Kirche in Teilen



Die Versorgung des Wormser Doms erfolgt vollständig mit 100% naturstrom

der Bundesländer Hessen, Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg auf einer Gesamtfläche von 7.692 km². Das im 4. Jh. gegründete Bistum steht unter der Leitung von Karl Kardinal Lehmann, Bischof von Mainz, der 1983 von Papst Johannes Paul II. die Bischofsweihe erhielt. Die 338 zum Bistum gehörenden Pfarreien sowie weitere Seelsorgestellen und karitative Einrichtungen sind in 138 Pfarrverbände oder Pfarrgruppen gegliedert.

Neben dem Mainzer Dom gehören auch die bekannten Sehenswürdigkeiten und Touristenattraktionen wie der Dom St. Peter in Worms und die Basilika St. Martin in Bingen zur Mainzer Diözese.

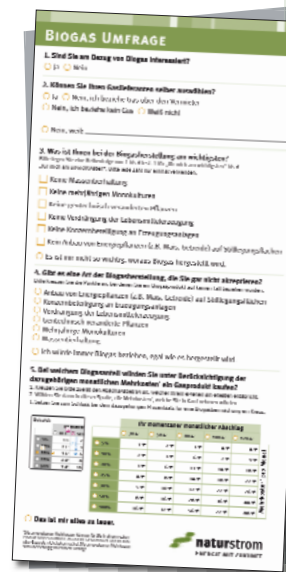
Biogas bei **naturstrom**?

Erfolgreiche Umfrage – DANKE an alle Teilnehmer!

Der seit Kurzem liberalisierte Gasmarkt hat bisher nur weniger als eine Hand voll neuer, unabhängiger Anbieter auf den Markt gebracht. Sinnvolle, durchdachte Biogasangebote gibt es bisher so gut wie nicht. **naturstrom** befasst sich deshalb seit einiger Zeit mit dem Thema und mit der Entwicklung eines ökologischen Biogasprodukts.

In der letzten Ausgabe der **energiezukunft** haben wir eine Umfrage durchgeführt, um herauszufinden, welche Kriterien für Biogas unseren Kunden am Wichtigsten sind. Fast 800 **naturstrom**-Kunden haben die Fragebögen ausgefüllt zurück geschickt.

Wir werden die Ergebnisse in der nächsten Zeit genau analysieren und mit den Möglichkeiten auf dem deutschen Gasmarkt vergleichen. Einige abgefragte Parameter werden von **naturstrom** natürlich automatisch ausgeschlossen und wurden nur der Vollständigkeit halber abgefragt. Über Näheres zur Umfrage und den Stand der Dinge bei **naturstrom** informieren wir Sie ausführlich in der kommenden Ausgabe der **energiezukunft**.



Die Gewinner der großen Biogas-Umfrage aus Heft 5 (2008)



„**naturgas**“ – ein mögliches Biogas-Produkt für unsere Leser? Unter den ordnungsgemäß ausgefüllten und bis zum 31. März 2009 bei uns eingegangenen Umfragekarten losten wir die beiden glücklichen Gewinner aus:

- 1x 1.000 kWh reinsten **naturstrom** gewann Herr Hermann Kleist in Otterndorf.
- Über 1x 500 kWh **naturstrom** freut sich Herr Heinrich Baumeister in Erwitte.

Wir gratulieren ganz herzlich.

Yoga-Urlaub: Reise zur eigenen Mitte



Egal, ob man das Meer, die Berge oder die idyllische Abgeschiedenheit der Provence oder der Heidelandschaft bevorzugt, Erholung aus den Zwängen des Alltags bieten diese Angebote für Körper und Geist allemal – mit dem schönen Zusatz, dass man die in der Abgeschiedenheit erworbenen Entspannungstipps und -programme am Urlaubsende einfach mit in den Alltag übernehmen kann.

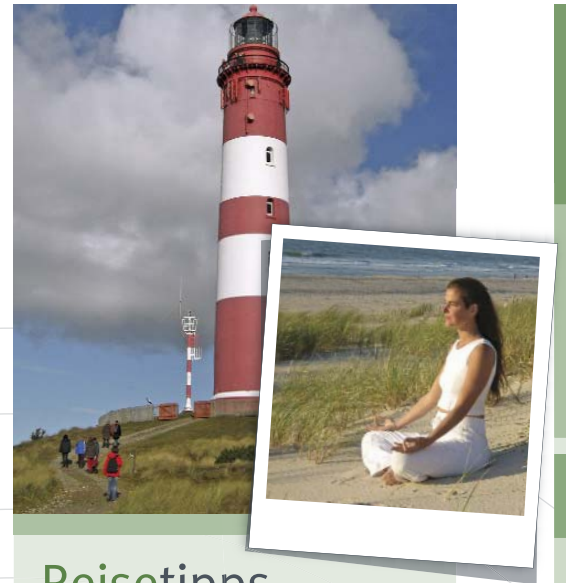
Oftmals liegt das Glück gar nicht so fern – sondern z. B. an der deutschen Nordseeküste, genauer gesagt auf der Halbinsel Eiderstedt, mitten im nordfriesischen Naturschutzgebiet Wattenmeer. Fragt man Katrin Thomsen, wo ihrer Meinung nach das Glück am wahrscheinlichsten und nachhaltigsten zu finden ist, antwortet sie: „Aus geographischer Sicht noch wesentlich näher, nämlich direkt in uns selbst!“ Seit 2003 bietet Karin Thomsen auf Yoga ausgerichtete Urlaube an, unter anderem auf den Nordseeinseln Sylt, Helgoland, Amrum und eben in Eiderstedt.

Unter dem allseits bekannten Motto der nordfriesischen Abgeschiedenheit „kein Stress – keine Termine“ können die Teilnehmer erleben, wie die ungestörte Natur und Ruhe des Wattenmeers und das Erlernen von Meditation und Entspannung einander ergänzen. So besteht auch das Ziel der Yogaübungen für jeden einzelnen Teilnehmer darin, die Mitte von Körper und Geist zu finden. Der Erfolg ist groß. „Viele Menschen können sich zunächst nicht vorstellen, welche Wirkung Yoga auf ihre innere Zufriedenheit haben kann“,

sagt Karin Thomsen, für die Alltagsstress aus ihrer früheren Karriere als Marketing-Expertin kein Fremdwort ist. Ziel der Yoga-Kurse ist es keineswegs sich von der Welt abzuwenden, sondern die Natur im Einklang mit Körper und Seele zu erleben. Die so erlangten Techniken und Übungen lassen sich problemlos in den Alltag überführen: So kann ein langer, tiefer Atem in stressigen Situationen helfen, Ruhe zu bewahren. Und kurze Dehnübungen für Hals und Rücken chronische Verspannungen am Arbeitsplatz lösen.

Auf Eiderstedt finden die Yoga-Kurse im Seminarhaus am Fuße des im Jahr 1907 erbauten Leuchtturms statt. „Den Teilnehmern fällt es hier im erholsamen Meeresklima sehr leicht den alltäglichen Stress hinter sich zu lassen und wieder neue Kraft zu schöpfen“, weiß Karin Thomsen und fügt mit einem Lächeln an, „der ein oder andere muss sich jedoch erst einmal an die Stille und den fehlenden Autoverkehr gewöhnen“.

www.yogaammeer.de



Reisetipps

Rein in eine 1- bis Zwoöchige Erholungsphase nach Frankreich geht es mit Holiday-Yoga: Der kleine Ort Arles in der Provence lädt mit seinem pittoresken Stadtbild und seiner entspannten Atmosphäre regelrecht dazu ein, bei ayurvedischen Anwendungen, Meditation und einem Yoga-Programm die Seele baumeln zu lassen: www.holidayyoga.de

Eine Kombination aus imposanter Bergkulisse und Yoga bietet Sivananda Yoga Europe in den österreichischen Alpen an. Das Seminarhaus befindet sich im Ort Reuth unweit von Kitzbühel. Auch hier steht die Integration der Yoga-Techniken in den Alltag im Vordergrund. Darüber hinaus bleibt Zeit, die Berglandschaft zu erkunden: www.sivananda.eu

Eine weitere Adresse ist das Seminarhaus ‚Kriwitzer Storchennest‘ an der Deutschen Storchestraße. Behagliche Kaminöfen, Erholung in der Natur, Entspannung und neue Kraft durch die Yoga-Kurse in dem ehemaligen Zollhaus mit großem Garten im Wendland sorgen für einen angenehmen Aufenthalt. Besonderheit: einen Teil des Kurspreises kann man sich von der Krankenkasse erstatten lassen. www.kriwitzer-storchennest.de



Das Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz

Hintergründe beleuchtet
Manfred Rauschen

Nicht nur bei der Erzeugung von Strom kann man auf Erneuerbare Energien setzen. Auch der Wärmebedarf kann durch ihren Einsatz gedeckt werden. Dies soll nun noch stärker gefördert werden. Deshalb wurde im letzten Jahr das EEWärmeG auf den Weg gebracht, das zum 1. Januar 2009 in Kraft getreten ist.

Deutschland soll seinen Wärmebedarf bis 2020 zu 14% aus Erneuerbaren Energien decken. Das hat die Bundesregierung in ihrem Integrierten Energie- und Klimaprogramm (IEKP) beschlossen. Daher hat sie bereits im Juni 2008 das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) beschlossen, das seit Anfang dieses Jahres rechtskräftig geworden ist. Für Bauherren neuer Gebäude heißt das, dass sie den gesetzlich geforderten Anteil zur Wärmeerzeugung in ihrem Bauantrag nachweisen müssen. Je nach Energieträger sind hier unterschiedliche Deckungsanteile zu erbringen (siehe Tabelle rechts). Wenn ein Gebäude nicht sinnvoll mit Erneuerbaren Energien versorgt werden kann oder die Umsetzung finanziell nicht zumutbar ist, erlaubt das EEWärmeG auch Ersatzmaßnahmen. Zu diesem Zweck kann die Abwärme durch Wärmerückgewinnung oder Wärmepumpen genutzt werden. Auch effiziente Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) sowie Nah- oder Fernwärme aus Erneuerbaren Energien oder KWK können hier zum Einsatz kommen. Als vierte Möglichkeit bietet der Gesetzgeber die Unterschreitung der Neubauanforderungen der jeweils gültigen EnEV um mindestens 15% an – zum Beispiel durch eine verstärkte

Wärmedämmung. Ebenso erlaubt er eine Kombination der Ersatzmaßnahmen mit dem Einsatz Erneuerbarer Energien.

Obwohl sich die Investitionskosten für den Einsatz Erneuerbarer Energien zumeist in akzeptabler Zeit amortisieren, werden Gebäudeeigentümer bei der Umstellung der Haustechnik auch finanziell unterstützt: Mit dem Marktanzreizprogramm erhalten diejenigen eine Förderung, die freiwillig

stärker als vorgeschrieben auf Erneuerbare Energien setzen. Von 2009 bis 2012 stehen allein in diesem Programm bis zu 500 Mio. Euro jährlich zur Verfügung – für alle Maßnahmen, die der Heizung, Warmwasserbereitung oder Erzeugung von Kühl- und Prozesswärme dienen.

Gefördert werden einerseits Eigentümer von Neubauten, die über die gesetzlichen Anforderungen hinaus Erneuerbare Energien einsetzen. Vor

Nachweis für den gesetzlich geforderten Anteil zur Wärmeerzeugung in ihrem Bauantrag

Energieträger	Mindest-Deckungsanteil	Technikeinsatz zur Erfüllung der Anforderungen
Solare Strahlungsenergie	15 %	0,04 m ² Solarkollektorfläche/m ² Nutzfläche (EFH/ZFH); 0,03 m ² Solarkollektorfläche/m ² Nutzfläche (MFH)
Gasförmige Biomasse (Biogas)	30 %	zusätzlich muss das Biogas für die Kraft-Wärme-Kopplung eingesetzt werden
Flüssige und feste Biomasse (Bioöle und Holz) außer Palm- und Sojaöl	50 %	Feuerungsanlagen müssen den Immissionschutzbestimmungen entsprechen und bestimmte Wirkungsgrade erreichen.
Geothermie und Umweltwärme	50 %	Wärmepumpen müssen bestimmte Jahresarbeitszahlen erreichen



Manfred Rauschen, Aufsichtsratsmitglied der NATURSTROM AG und Geschäftsführender Gesellschafter des Öko-Zentrums NRW

Im Interview: Manfred Rauschen, Öko-Zentrum NRW

allem aber können Besitzer von Altbauten von der Förderung profitieren – denn Bestandsgebäude hat der Gesetzgeber von der Nutzungspflicht Erneuerbarer Energien ausgenommen. In der Fachwelt stößt dies allerdings teilweise auf Unverständnis, nehmen Neubauten doch nur einen Bruchteil aller Gebäude in Deutschland ein. Hinzu kommt, dass viele der bestehenden Gebäude einer Sanierung bedürfen, in deren Rahmen die Einbindung Erneuerbarer Energien sinnvoll umgesetzt werden könnte. Dennoch ist zu erwarten, dass auch viele Besitzer von bestehenden Gebäuden die Förderung nutzen, denn durch den Einsatz Erneuerbarer Energien werden sie unabhängiger von der Preisentwicklung fossiler Energieträger. Zudem ist es den Ländern freigestellt, eigene Regelungen für den Bestand zu erlassen. Die Baden-Württemberger sind hier mit gutem Beispiel voran gegangen: Neben den Neubauten müssen dort bestehende Gebäude ab 2010 einen Anteil von mindestens 10% ihres Wärmebedarfs über Erneuerbare Energien decken.

Vor dem Hintergrund des EEWärmeG werden auch die Kommunen stark gefragt sein, soll das Klimaschutzziel in der gesetzten Zeit erreicht werden. Nach dem EEWärmeG dürfen Kommunen unter anderem bei der Ausweisung neuer Baugebiete vorschreiben, dass diese an kommunale Wärmenetze angeschlossen sein müssen. Die Städte können so regionale Kreisläufe in der Wirtschaft in Gang setzen, die Arbeitsplätze schaffen und sichern und so Gewinne erwirtschaften. Kritiker befürchten jedoch auch, dass diese Regelung die Monopolstellung der Energieversorger noch stärken könnte. Da ist es sicherlich auch eine Frage, wie schnell sich marktgerechte Alternativen etablieren...

Welche Motivation hatte der Gesetzgeber für das EEWärme-Gesetz und wie grenzt es sich zum EEG ab?

■ Rauschen: Die Analogie liegt auf der Hand. Der dynamischen Entwicklung in der regenerativen Stromerzeugung hinkt der thermische Bereich seit Jahren weit hinterher. Der Bund möchte den aktuellen Anteil der Regenerativen von 6% bis 2020 mehr als verdoppeln. Allerdings lassen sich aus technischen Gründen die guten Erfahrungen mit der Einspeisevergütung nicht auf die Wärmeerzeugung übertragen.

Was bedeutet das EEWärmeG konkret für den Eigenheimbesitzer?

Was kann man, was muss man tun?

■ Rauschen: Für jeden Neubau, und nicht nur Wohngebäude, ist die Nutzung vorgeschrieben. Wo keine Chance auf Nah- oder Fernwärme besteht, bleiben Holzpellettheizungen oder solarthermische Anlagen die erste Wahl. Oft bietet sich auch eine Kombination an. Ratsam ist es, den Wärmebedarf durch gute Dämmung so gering wie möglich zu halten und sich daran mit der Technikauswahl zu orientieren.

Aus welchen Gründen wird das Gesetz für Altbauten nicht verpflichtend?

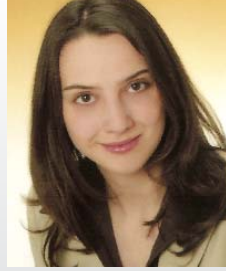
■ Rauschen: Der Gesetzgeber greift mit solchen Gesetzen in die Eigentumsrechte von Hausbesitzern ein. Das darf er nur, wenn dem Eigentümer daraus keine gewichtigen wirtschaftlichen Nachteile entstehen. Und die sind bei bestimmten Gebäuden nicht auszuschließen, z. B. weil sich die Nachrüstung von Wasserleitungen für Solarthermie aufwendig gestaltet.

An wen kann man sich wenden, um sich weiter gehend zu informieren?

Was könnte das Öko-Zentrum NRW den naturstrom-Kunden für einen Service bieten?

■ Rauschen: Wer gerade ein Wohnhaus baut, sollte sich Architekten, Ingenieure und Handwerker suchen, die Wissen und Erfahrungen im umweltgerechten und energieeffizienten Bauen haben. Diese findet man durch gründliche Recherche von Fachliteratur und Internet. Das Öko-Zentrum NRW qualifiziert Fachleute zu Experten auf diesem Gebiet, berät Bauherren aber nicht bundesweit. Wir helfen gern bei der Sanierung oder dem Neubau von Büros, Gewerbegebäuden oder auch Schulen durch eine energieeffiziente Planung und sind auch bei dem neuen Trend im nachhaltigen Bauen gut aufgestellt.

Vielen Dank für das Gespräch.



Catarina Fox war Redakteurin von **energiezukunft** und lebt seit 2007 mit ihrer Familie in den USA. In ihrer Kolumne berichtet sie uns von persönlichen Erlebnissen und neuen ökologischen Entwicklungen im Energieland USA.

Der grüne Trend im American Style

Was ist eigentlich ein Trend? Ist es, laut Duden, die Grundrichtung einer Entwicklung oder nur eine flüchtige Modeerscheinung, der heute noch alle nachlaufen, und die morgen schon vergessen ist?

Warum ich mich das frage? Nun, die Studenten an meiner Uni müssen als Abschlussportfolio einen Marketingplan für ein fiktives Produkt erstellen. Die Produkte sind frei wählbar und hier kommt der Trend ins Spiel: Im letzten Jahr wurden die Produkte nämlich immer grüner! Es ist inzwischen schwer ein Portfolio zu finden, das nicht mit Schlagworten wie „grün“, „bio“ oder „nachhaltig“ gespickt ist.

Ja, die Studenten reden sogar vom „Go Green Movement“, das die

Gesellschaft erfasst hat und oft finde ich mich in Diskussionen um Klimawandel und Umweltschutz. Sollte wirklich eine grüne Welle über die USA geschwappt sein, die alle Amerikaner in verantwortungsvolle Erdenbürger verwandelt hat?

Zu früh gefreut, denn Unternehmen haben längst einen Weg gefunden aus dem keimenden Umweltbewusstsein Kapital zu schlagen und es in vertraute Konsumbahnen zu lenken. Denn türkische Bio-Handtücher oder Bio-Bett-

wäsche aus der Schweiz sind nicht nachhaltig, sondern vor allem teuer. Dennoch ruft uns die Werbung munter zu, dass die Rettung des Klimas in greifbarer Nähe ist, wenn wir nur kaufen!, kaufen!, kaufen! – alles was grün ist.

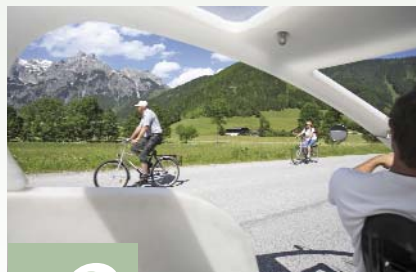
Das macht meine Studenten skeptisch. Hat der Trend sein kurzes Leben etwa schon wieder ausgehaucht? Ich hoffe ja, dass der Duden recht behält und dass die grüne Euphorie wirklich eine neue Richtung andeutet. Präsident Obama und meine Studenten lassen mich hoffen.

Das große naturstrom Alpine pearls-Gewinnspiel

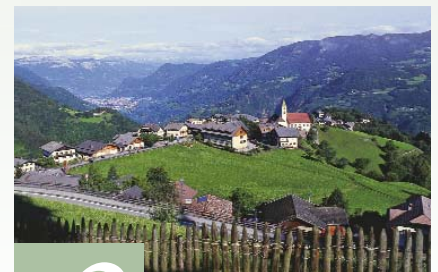
Mitmachen und gewinnen: Drei mal 4 Übernachtungen im Doppelzimmer inklusive Halbpension für 2 Personen in einem 3-Sterne-Hotel:



1 Das Bergsteigerdorf Mallnitz liegt auf 1.200 Metern in einem Hochtal südlich des Alpenhauptkammes und ist in die beeindruckende Bergwelt des Nationalparks Hohe Tauern eingebettet. ■ www.mallnitz.at



2 Werfenweng, der Modellort für sanfte Mobilität und Klima schonendes Reisen, ist im idyllischen Salzburger Land gelegen und bietet ein einzigartiges Panorama zwischen Watzmann und Dachstein. ■ www.werfenweng.eu



3 Auf bis zu 1.650 Metern Höhe, am Beginn der Dolomitenstraße, befindet sich inmitten des Rosengarten-Latemar-Gebietes die für ihr mildes Klima bekannte südtiroler Gemeinde Steinegg. ■ www.steinegg.com

Berlin-Mitte und Prenzlauer Berg: Die frisch sanierten Altbauten ziehen seit Jahren immer mehr junge, gut verdienende Einwohner an. Trendläden, Yogastudios und Biosupermärkte finden sich an jeder Ecke und werden von hippen Großstädtern bevölkert. Hier ist sozusagen das deutsche Epizentrum für einen Trend aus den USA.



Sind wir nicht alle ein bisschen

LOHAS

Junge, dynamische 20- bis 40-jährige mit gehobenem Einkommen, die mit Lust und Freude konsumieren – aber genau hinsehen, wo und wie diese Waren produziert wurden: die LOHAS („Lifestyle of Health and Sustainability“). In den USA sollen es rund 30% der Bevölkerung sein, in Deutschland um die 15%. Vor acht Jahren tauchte der Begriff das erste Mal auf und trat auch hierzulande seinen Siegeszug durch die Medien an. Ein Kunstbegriff, um einen neuen Trend zu kategorisieren? Niemand würde sich so bezeichnen. Viel zu uneinheitlich ist die Zielgruppe. Eines jedoch eint sie: die Lust am Konsum mit gutem Gewissen. Vorbei die Zeiten, als ökologisch bewusst gleichzeitig auch konsumfeindlich war.

Das erste Mal wurde der breiten Öffentlichkeit klar, dass sie mit ihrem Konsumverhalten etwas verändern kann, als Shell den ausgedienten Öltank *Brent Spar* 1995 in der Nordsee versenken wollte und einen Sturm der Entrüstung auslöste. Die folgende Boykottaktion sorgte für ein Einlenken und führte für Shell zu einem großen Imageschaden. In den Folgejahren weitete sich das Feld auf Giftfunde in Spielzeug und Lebensmitteln, Kinderarbeit für Sportschuhe und nicht zuletzt auf die Verursachung des Klimawandels aus. Dabei werden sich nicht nur die Konsumenten langsam ihrer Macht an der Ladentheke bewusst, auch für die Firmen wird es immer überlebenswichtiger, auf soziale und umweltfreundliche Standards zu setzen. Internet-Communities mit regem Zulauf, wie das Portal *utopia* helfen zudem, die ‚Guten‘ von den ‚Bösen‘ zu unterscheiden.

Jetzt ist der Bioboom in der Mitte der Gesellschaft angelangt: Nachdem Biosupermärkte allorten wie Pilze aus dem Boden schossen, legten sich auch Discounter Bioprodukte in die Regale. Die Branche verzeichnet seit Jahren traumhafte Wachstumsraten. In 2007 durchbrach der Umsatz von Biolebensmitteln in Deutschland erstmals die 5-Milliarden-Grenze. Ein Ende dieses Trends ist nicht abzusehen. Wie empfindlich die Kunden allerdings reagieren, zeigte sich, als die Schwarz-Gruppe (u.a. Lidl) sich bei der Biomarktkette Basic einkaufte. Prompt sank der Basic-Umsatz rapide – und der Investor stieg wieder aus.

Was also genau ist LOHAS?

Im Grunde ist es einerlei, ob jemand als LOHAS oder LOVOS („Lifestyle of Voluntary Simplicity“) bezeichnet wird: Wichtig ist das Bewusstsein, bei jeder Handlung etwas zu verändern. Dabei schließt sich für viele nicht mehr aus, im Bioladen einzukaufen und zu einem Yogakurs nach Ibiza zu fliegen. LOHAS sind also nicht in allen Lebensbereichen ökologisch konsequent, wissen aber: Als Verbraucher können Sie die Welt verändern – jedes Stück Bewusstseinsveränderung hilft. Wie einfach und nachhaltig das sein kann, sieht man beim Stromwechsel ... sind wir dann nicht alle ein bisschen LOHAS?



Mannheimer Initiative:

Keine Kohle für Klimakiller!

Sie verschmutzen die Luft und zerstören das Klima – trotzdem erleben Kohlekraftwerke gerade eine bedrohliche Renaissance. 29 neue Anlagen werden bundesweit geplant, eines davon in Mannheim. „Block 9“ heißt der Klimakiller, den die Großkraftwerk-Mannheim-AG und die hinter ihr stehenden Stromkonzerne RWE, EnBW sowie die ehemaligen Stadtwerke MVV bauen wollen. Aktive der *Initiative Klima und Energie Mannheim (Ikema)* waren die ersten, die das verhindern wollten. Von der Bewegungsstiftung finanziell und organisatorisch unterstützt, starteten sie eine Kampagne gegen den „Kohle-Dinosaurier“.

Und diese Kampagne ist bitter nötig. Denn durch Block 9 würden die klima-

schädlichen CO₂-Emissionen um etwa drei Millionen Tonnen pro Jahr ansteigen. Um das Projekt auf politischem Weg zu stoppen, hat sich Ikema 2008 mit anderen Gruppen zum Bündnis «**Nein zu Block 9**» zusammengetan und ein Bürgerbegehren gestartet. In wenigen Wochen sammelten die Aktiven 16.000 der 20.000 erforderlichen Unterschriften. Damit ist das Bürgerbegehren zwar letztendlich gescheitert, aber dafür konnte eine breite Masse für das Thema sensibilisiert werden.

Dazu trägt auch die intensive Öffentlichkeitsarbeit bei, die das Bündnis in Mannheim leistet. Die Klimaschützer werben für Erneuerbare Energien und effiziente Energienutzung, sie ver-



teilen Flugblätter und organisieren Veranstaltungen, mit denen sie Verbraucher über den Wechsel zu Ökostrom-Anbietern informieren.

Auch wenn die Planungen für den Kraftwerksbau mittlerweile vorangeschritten sind – die Aktivisten geben nicht auf. Neben Einsprüchen auf dem Verfahrensweg wird es weitere Aktionen geben, sagt Matthias Weyland, Sprecher des Bündnisses: „Wir planen Demos und Aktionen wie öffentliche Filmvorführungen an der Kraftwerksbaustelle. Der Widerstand geht weiter.“ ■ www.nein-zu-block9.de

naturstrom-Mitstreiter für die Energiewende

Bewegungs-
stiftung

Anstöße für soziale Bewegungen

Soziale Bewegungen verändern die Gesellschaft. Die **Bewegungsstiftung** unterstützt ihre Arbeit für Ökologie, Menschenrechte, Frieden und soziale Gerechtigkeit durch Zuschüsse und Beratung. 96 StifterInnen haben die Gemeinschaftsstiftung bisher mit 4,1 Millionen Euro ausgestattet.

Das Vermögen ist zum Teil in regenerativen Energien angelegt, mit den Kapitalerträgen werden Kampagnen wie die oben beschriebene gegen den Block 9 gefördert. Die Stiftung ist offen für weitere StifterInnen.

Zustiftungen sind bereits ab 5.000 Euro möglich. ■ www.bewegungsstiftung.de

Oxfam
Deutschland

Die Hilfs- und Entwicklungsorganisation **Oxfam** kämpft für eine gerechte Welt ohne Armut. **Oxfam** leistet Nothilfe in Krisen, stärkt sozial engagierte Kräfte vor Ort, klärt über Ursachen von Armut auf und drängt Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft zu verantwortlichem Handeln.

Die im Verbund von Oxfam International zusammengeschlossenen 13 nationalen Oxfams arbeiten mit 3.000 Partnerorganisationen in über 100 Ländern zusammen. Wichtigste Finanzquelle von **Oxfam Deutschland e.V.** sind die 31 ehrenamtlich geführten Oxfam Shops. „Stromwechseln für Afrika“ ist eine aktuelle Aktion von **Oxfam Deutschland**. ■ www.oxfam.de/stromwechseln

projekt21plus⁺

Seit 10 Jahren zeigt das Umweltunternehmen **projekt21plus** Verbrauchern Wege auf, wie ihr Geld für eine bessere Welt arbeiten kann. Schwerpunkte sind der Ökostromwechsel, sowie die Beratung zu ethisch-ökologischen Geldanlagen. Dabei zeigt **projekt21plus** seit vielen Jahren, dass Wirtschaft auch anders funktionieren kann und reinvestiert einen großen Teil seiner Einnahmen in Fortbildungen, Aktionen oder Materialien. Darüber hinaus organisiert oder unterstützt es Kampagnen für Erneuerbare Energien und gegen Kohle und Atom. Ein Angebot – gemeinsam entwickelt mit **urgewald** – finden Sie auf der Aktionspostkarte in der Heftmitte. ■ www.projekt21plus.de



■ **BUCH: Tatort Klimawandel, Bernhard Pötter**

Kein Kriminalroman – ein politisches Buch zum Klimawandel. Hier werden Täter und Opfer der schleichenden Umweltkatastrophe benannt. In 26 Reportagen berichtet der Autor über Täter wie Opfer der nahenden Katastrophe und zeigt, dass es um knallharte Interessen geht. Der mit dem Journalistenpreis ausgezeichnete freie Autor fragt nach den politischen Absichten und entlarvt dabei auch Wissenschaftler und Umweltlobbyisten. Er beschreibt Menschen und Länder, Firmen und Forscher, die für den Klimawandel verantwortlich sind. Oekom Verlag, ISBN: 3-865-811-219; 19,90 Euro ■



■ **BUCH: Die nächste industrielle Revolution, Michael Braungart, William McDonough (Hg.)**

Wer Michael Braungart einmal reden hört hat den Eindruck, es geht um die normalste Sache der Welt. Ebenso beim Lesen des Buchs: So simpel die Idee, so schwierig offenbar die Umsetzung. Er geht davon aus, dass wir nicht in Lebenszyklen von Produkten denken sollten, deren Material beim recyceln immer minderwertiger wird. Produkte sollten gleich so konzipiert sein, dass ihr Material statt Abfall nach Verbrauch wieder komplett einsetzbar ist. Sein Untertitel: ‚Die Cradle to Cradle Community‘ – von der Wiege zur Wiege. Mit vielen realen Beispielen. EVA / Europäische Verlagsanstalt, ISBN: 978-3-434-50616-4; 25,00 Euro ■

3. BIONGKONGRESS AM SEE

Können regionale Unternehmen in Mitteldeutschland der weltweiten Krise gelassen entgegen sehen? Wirtschaftsexperten zufolge gilt es, neue Ansätze zu finden, zur Überwindung der Krise und um gestärkt daraus hervorzugehen. Der Biokongress am 6. November 2009 im *Bio-Seehotel Zeulenroda* stellt sich mit dem Thema „**Bio als krisensicherer Weg in der regionalen Entwicklung**“ der Herausforderung. Interessierten Personen, Unternehmen, Institutionen und Kommunen werden Lösungen und Praxisbeispiele aufgezeigt, um Potentiale in der Region zu erkennen und zu nutzen. **naturstrom** ist Partner des Kongresses und Vorstand Dr. Thomas E. Banning referiert zum Thema *Die Energiewende – Motor für eine starke Region*. ■ www.biokongress.de

Wussten Sie schon, dass ...

- das radioaktive Gas **Krypton-85**, das bei der Wiederaufarbeitung von Kernbrennstäben in großen Mengen freigesetzt wird, neben den FCKWs zu den wesentlichen Verursachern des Ozonlochs gehört?
- ein **Jumbo-Jet** beim Starten soviel Treibstoff verbraucht, wie ein Auto, um 12.000 km zurück zu legen?
- 1,5 Millionen Menschen bzw. 3,8 % aller Beschäftigten in Deutschland im Umweltsektor arbeiten – mehr als in der Automobilindustrie.

Anouks Klimatipp



Gut gekühlt

Der Kühlschrank sollte auf 7°C eingestellt sein und nicht neben Herd, Heizung oder Spülmaschine stehen. Eine Raumtemperatur von 16°C in der Küche reduziert den Stromverbrauch des Kühlschranks nochmals um bis zu 50%. Große Geräte verbrauchen mehr Energie als kleinere Modelle. Ein Single-Haushalt kommt mit mit 100 – 140 Litern Nutzinhalt ideal aus, bei einer vierköpfigen Familie sind 200 Liter die passende Größenordnung. Selbstverständlich nur, wenn der Platz auch vollständig genutzt wird. Besitzen Sie ohnehin ein Gefriergerät, verzichten Sie beim Kühlschrank auf das Gefrierfach. Das spart noch mehr Energie und schafft mehr Platz. Haben Sie eine separate Kühltruhe und genügend Raum, stellen Sie diese in den kühlen Keller!

VORSCHAU: Heft 7 (2009)

Biogas und der liberalisierte Gasmarkt

energiezukunft

Das Magazin für **naturstrom** und Erneuerbare Energien. Heft 6 (2009)

Herausgeber und V.i.S.d.P.:

NATURSTROM AG, Vorstand Dr. Thomas E. Banning
Mindener Str. 12 Tel.: 02 11/77 900-0
40227 Düsseldorf Fax: 02 11/77 900-599
Postfach 10 39 14 E-Mail: info@naturstrom.de
40030 Düsseldorf Internet: www.naturstrom.de

Redaktion: Oliver Hummel, Dennis Dührkoop (Schlussredaktion)

MitarbeiterInnen dieser Ausgabe: Franz Alt, Judith Ban, Caterina Fox, Bernhard Janzing, Doris Langer, Ulrike Langer, Dr. Harry Lehmann, Ingo Leipner, Trudel Meier-Staude, Torben Pfau, Manfred Rauschen, Annika Schlegel, Judith Schmidt

Anzeigenleitung: Dennis Dührkoop

Klimaneutrale Konzeption / Gestaltung / Realisierung:

RITTWEGER und TEAM Werbeagentur GmbH, Marcus Licher
Schleusinger Str. 33, 98527 Suhl, www.rittweger-team.de

Fotos (n. Seitenreihenfolge): NATURSTROM AG, bildunion.de, EVB Energie AG, Nordex AG, Agentur für Erneuerbare Energien, Harry Lehmann, bioenergieregion-goettingerland.de (W.Beisert), landpixel.de, bioenergiehof.de, DESERTEC Foundation, fotolia.de, City Solar AG, elpais.com, istockphoto.de, Wasserkraftwerke Murg, Andreas Christ Spedition GmbH, Josef Klinke, Andheri Hilfe, Sivananda Yoga Vedanta Zentrum e.V., Öko-Zentrum NRW GmbH, Caterina Fox, Alpine Pearls, Bewegungsstiftung

Produktion | Druck:

Fahner GmbH, Hans-Bunte-Straße 43, 90431 Nürnberg

Auflage: 55.000 Exemplare

Hinweis: Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder. Die Redaktion behält sich vor, Beiträge zu kürzen.

Gedruckt auf EnviroTop, 100% Altpapier, zertifiziert mit dem blauen Umweltengel.

Impressum

Gut bedient...

...von morgens bis abends!

Bei **AllBIO** – Ihrem Bioladen im Internet!*

Vom Müsli zum Frühstück, bis zum edlen Tropfen zum Ausklang des Tages...

Müsli BigPacks

ARTNR. 103677 1500 g
€ 11,49

ARTNR. 103451 1500 g
€ 11,99

ARTNR. 103923 1500 g
€ 9,99



ARTNR. 106112 325 g
€ 4,99

ARTNR. 106111 325 g
€ 4,99

ARTNR. 106113 325 g
€ 4,99



ARTNR. 105551 0,75l
€ 3,79

Schon probiert?

Nutzen Sie Ihren 10%-Rabatt-Gutschein! Einfach im Warenkorb diesen Code eingeben: „allbio-vorteil“

ARTNR. 105171 0,75l
€ 6,49



ARTNR. 105171 0,75l
€ 4,79



Der frische Bio-Versand aus dem Allgäu

*oder bequem per Telefon:
08370 929 390 (8.00 – 18.00h)

www.all-bio.de



18 Mal im Jahr SONNE WIND & WÄRME

www.sonnewindwaerme.de
Kontakt: Christine Michalsky
Tel. 0521/595-525

Die Fachmagazine rund um das Thema erneuerbare Energien

12 Mal im Jahr

SUN & WIND ENERGY

www.sunwindenergy.com
Kontakt: Christian Krosse
Tel. 0521/595-581

