

## Energiepreis und Klimawandel in den Griff kriegen

### **Positionspapier über eine Regionalisierung der Energieerzeugung mit Lübeck – Bezug**

#### **Autor: Jürgen Heinrich / Energietisch – Lübeck**

Von Oktober 1999 bis August 2007 verteuerte sich der **Strom** der Stadtwerke Lübeck im privaten Bereich in acht Preissteigerungen im Normaltarif um acht Cent, nämlich von 11,25 auf 19,24 Cent pro kWh (eine Preissteigerung von 71,02%), und ein Ende ist nicht absehbar. Heute kostet der Strompreis je nach Tarif das Doppelte oder fast das Doppelte (Januar 2010). Nicht eingerechnet sind die volkswirtschaftlichen Kosten, die durch unsere Energienutzung und der daraus folgenden CO<sub>2</sub> Emissionen entstehen. Die Schäden des Klimawandels sind nur schwer zu beziffern und begründen sich im [nationalen Energiemix](#), wirken aber global.

### **Stromquellen in Lübeck: Basisjahr Januar 2007**

Kernkraft 20,40%

Fossile 54,30%

Regenerative 25,30%

#### **Umweltauswirkungen**

CO<sub>2</sub>-Emissionen 515 g/kWh

Radioaktiver Abfall 0,0006 g/kWh

Der Öko- Stromtarif der Stadtwerke Lübeck wird leider nur im geringeren Umfang aus dem Strom gespeist, der aus regenerativen Anlagen kommt, die in Lübeck stehen.

Hier bedient man sich gerne aus dem europäischen „Öko – Stromsee“ besonders aus dem Anteil, der durch die Wasserkraft dort hinein gekommen ist.

Es werden so aber keine neuen regenerativen Energiequellen in Lübeck oder anderswo in Europa erschlossen, sondern es entsteht ein reger Stromhandel mit Bestandsstrom, der seinerseits den Öko-Strompreis antreibt.

Für den Klimaschutz und die Preisstabilität ist es aber entscheidend, dass sich der bundesdeutsche Kraftwerke Mix zu Gunsten der regenerativen Energien erhöht.

Nur regenerativer Strom, am Besten in der Region erzeugt, kann langfristig diese Preisspirale zu Gunsten der Lübecker Bürger stoppen und den Strompreis pro kWh mit Chance drücken. Ganz nebenbei leisten wir so einen Beitrag zur Verminderung der zentral gesteuerten gesamtdeutschen Stromerzeugung mit fossilen Brennstoffen und damit auch zum Klimaschutz.

Auch Lübecker Bürger verbrauchen im privaten Bereich immer mehr von dieser veredelten Energie, obwohl sie stromeffiziente Geräte einsetzen und sie zunehmend stromsparend bedienen. **Stromsparen** und „strategischer Konsum“ müssen zur Selbstverständlichkeit werden, indem technische Neuanschaffungen **die Energieeffizienz** in den Blickpunkt rücken.

Mittlerweile kann man statistisch und bundesweit eine gebremste Zunahme ausmachen (Stand Januar 2010), so dass man den Bemühungen um die Energieeffizienz und dem Energiesparen einen relativen Erfolg bescheinigen kann. Die neue europäische Öko-Design Richtlinie weist einen guten Weg, ist aber nur eine der unverzichtbaren Maßnahmen, wie die Entwicklung der Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung in der Vergangenheit zeigte. Auch Hersteller und Handel müssen weiterhin in die Pflicht genommen werden.

Als wichtigster nachhaltiger Schritt ist unbedingt die persönliche Einstellung jedes Einzelnen zum **Energiesparen** zu nennen. Wenn wir diese Grundhaltung zum Energiesparen nicht radikal überdenken, nützen uns diese Bemühungen alle nur wenig.

Eine lang anhaltende Zunahme der Singlehaushalte, die ständig wachsende Elektrifizierung (allein Computer sind von 1993 bis 2003 um 213% angestiegen) und der Trend zu immer größeren Wohnungen sind ein weiterer Grund für die heute noch immer gedämpften aber wachsenden Verbrauchszahlen.

Eine Kostendämpfung ist also nur in Sicht, wenn wir langfristig vom Öl unabhängiger werden, denn alle fossilen Brennstoffe sind daran gekoppelt. Unser bundesdeutscher Kraftwerke – Mix besteht heute zu über 50% aus Kohlekraftwerken. Diese haben aber immer noch einen Gesamtwirkungsgrad von nur 30 bis 40 Prozent, d.h. sie werfen ihre kostbare Wärme weg und heizen damit unsere Flüsse auf, mit bekannten negativen Folgen.

Für den Klimaschutz ist das eine Katastrophe, denn jede beispielsweise mit Braunkohle erzeugte kWh Strom produziert mindestens 750g CO<sub>2</sub>, aber mit veralteter Technik fast das Doppelte, und das heizt unseren Planeten auf.

Ein Verpressen dieses Gases z.B. in einen Salzstock (CCS Technologie) würde den schlechten Gesamtwirkungsgrad nochmals um ca. 25% schmälern, und wer weiß schon, ob dieser flüchtige Stoff dort über Jahrtausende bleiben wird oder durch Hohlräume wieder in die Atmosphäre zurückkehrt, obwohl dieses Gas schwerer als Luft ist.

Energieeffiziente und sparsame Wege im Umgang mit unseren Geräten werden uns weiterhin bei der Neuorientierung eines regenerativ dominierten bundesdeutschen Strom-Mix helfen, aber auch mit reduziertem Bedarf wird es unumgänglich sein, die regenerativen Energieerzeugungsanlagen auf gleiche Weise zu fördern, wie es in der Vergangenheit mit der Kohle geschehen ist. Immerhin haben wir es hier mit einem ganz neuen Gerätepark zu tun, der ohne den Umweg über die Verbrennung Energie direkt umwandelt und/oder Gesamtwirkungsgrade steigern soll.

Um nicht den Teufel mit dem Belzebug auszutreiben, ist der gefahrlose Weg „Weg von der Atomkraft“ die richtige Entscheidung und es bleibt uns nur der sanfte Weg der **regenerativen Nutzung von Energien**, die allerdings endlich mit noch besseren aber bereits vorhandenen Konzepten und mit viel mehr Nachdruck vorangetrieben werden müssen.

Eine Zusammenarbeit von Atomkraft und regenerativer Kraft ist nicht möglich, da in einem Netz, das von alternativ erzeugter Energie dominiert sein würde, eine schnelle Anpassung an das schwankende Angebot regenerativer Energien mit Atomkraftwerken technisch nicht möglich ist. Für ein schnelles Hoch und Runterfahren sind sie nicht ausgelegt, ganz abgesehen von der Entsorgungsfrage und anderen Problemen um die Atomkraft.

Die überall auf der Erde verfügbaren natürlichen Potenziale erneuerbarer Energien ermöglichen aber den Ersatz fossiler und atomarer Energien bei der Strom- und Wärmeversorgung sowie für die Mobilität.

Dieser Umbau erfordert einen Mix aus den vorhandenen erneuerbaren Energien, die sich wechselseitig ergänzen. Die **Versorgungsnetze und deren Management** können an den Produktionsbedingungen erneuerbarer Energien im Verhältnis zum Bedarf ausgerichtet werden und die **Speicherung von Strom und Wärme** für verschiedene Leistungen und Anwendungen über unterschiedliche Zeiträume ist möglich.

„**Energiespeicher** sind darüber hinaus erforderlich, um neben der Deckung des Grundbedarfs auch die Energiespitzen abzudecken. Es muss in relativ kurzer Zeit eine große Energiemenge zur Verfügung gestellt werden können. Dafür sind Energiespeicher in ausreichender Größenordnung notwendig, die es heute so noch nicht gibt. Es ist durchaus denkbar, und daran wird auch bereits gearbeitet, dass ein **dezentrales Netz** mit einer Vielzahl von nicht fossilen Primärenergiequellen einen relativ großen Anteil der Energieversorgung übernehmen könnte“. Die Abschätzungen einiger Experten, wie Hermann Scheer, prophezeien uns 100 % regenerative Energien bei einer „Regionalisierung der Energieerzeugung“.

„Dafür bedarf es jedoch einer Neugestaltung der gesamten Versorgungstechnik. Derzeit ist es noch so, dass die Energieversorgung dreigeteilt ist:

1. Erzeuger
2. Netzbetreiber
3. Versorgungsunternehmen

Zunächst wird der Strom im konventionellen, zentral ausgerichteten System in Großkraftwerken mit einer Generatorspannung von 20 bis 30 KV erzeugt.

Dieser wird dann hochtransformiert auf 380/230 KV und durch das Übertragungsnetz über große Distanzen transportiert. Für die regionale Verteilung wird die elektrische Energie zunächst auf 110 kV reduziert und nochmals weitergeleitet. Für die lokale Verteilung vor Ort ist zunächst eine Transformation auf Mittelspannung (10 bis 30 kV) notwendig, um den Strom dann zu den Ortsnetzstationen zu leiten. In diesen Stationen erfolgt dann eine Reduzierung auf Niederspannung (320/230V) mit einer anschließenden Verteilung an die eigentlichen Abnehmer.

Bei dieser Auflistung der notwendigen Transformations- und Verteilungsvorgänge ist schnell ersichtlich, dass im konventionellen Versorgungssystem enorme Umwandlungsverluste auftreten. Ein dezentrales System würde demgegenüber durchaus Vorteile aufweisen, weil es direkt in die Mittelspannungsverteilernetze einspeist, wodurch sich die Transport- und Transformationsverluste deutlich reduzieren.

Allerdings sind bei der dezentralen Einspeisung, konzeptionelle Überlegungen anzustellen weil es sich um schwankende Energiemengen handelt. Es müssen aktuelle Wetterdaten, Wetterprognosen und vorhandene Speicherkapazitäten mit einbezogen werden, so dass eine Modifizierung des Lastmanagements erforderlich wird“.

( Geitmann , S., Erneuerbare Energien / Mit neuer Energie in die Zukunft H2ydrogeit Verlag, Oberkrämer ,2010, S. 101 f )

**Speichersysteme** erweitern so im Ergebnis die Möglichkeiten zur dynamischen Entfaltung Erneuerbarer Energien in vielfältigen energieautonomen Formen, beim Wohnungsbau, in Siedlungen, Städten, Regionen und Ländern. Darin steckt die Chance für viele technologische Innovationen, die der Entwicklung des Speicherpotenzials und der Profilierung der Anwendungen dienen.

**In Lübeck** würde eine solche Einspeisung von dezentraler Energie aus ökologisch erzeugtem Strom in ein Mittelspannungsverteilernetz beispielsweise beim **Umspannwerk** im Ortsteil Niendorf Sinn machen. Es existiert hier bereits ortsnah eine **Biogasanlage**, mit deren Hilfe in einem **Blockheizkraftwerk** Strom und Wärme erzeugt wird (auch Umspannwerke wie z.B. in Siems und Herrenwyk kämen hier in Frage).

Bei gutwilliger Betrachtung und dem notwendigen Nachdruck für den kommunalen Ausbau von Anlagen für die regenerative Erzeugung von Energien sind nachhaltige Effekte für die regionale/dezentrale Energieversorgung denkbar. An dieser Stelle in Lübeck weiterhin zu kleckern statt zu klotzen wäre der größte denkbare Fehler. Alte Denkblockaden müssen überwunden werden (z.B. gibt es keine ungeeigneten Windstandorte, sondern nur „mehr oder weniger“ gemessenen Wind an einem Standort).

Im Ortsteil Niendorf bekäme der bereits erfolgte bittere Eingriff in die Natur durch die gebaute A20 und der relativ kurzen Entfernung zur A1 mit einem mal eine ganz neue Bedeutung. Es wären entlang dieser Autobahnen, aber auch auf den dahinter liegenden Flächen **unter Berücksichtigung der berechtigten Rücksichten auf Mensch und Natur**, aber unter **angemessener Güterabwägung**, (z.B. Landschaftsverhandlung kontra Klimaschutz) im Dreieck Klein Wesenberg, Hamberge und Oberbüssau einige neue **Windkraftanlagen** und Biogasanlagen denkbar.

„**Hybridkraftwerke**“ könnten an dieser Stelle mittels **Blockheizkraftwerken** über den Umweg der Hydrolyse und Speicherung von **Wasserstoff** ein **Wasserstoff-Biogas-Gemisch** im BHKW hochwirksam zur **Rückverstromung** nutzen. Die Schwankungen im Windprofil werden vom Hybridkraftwerk ausgeglichen, indem in Zeiten, wo die Windkraftanlagen viel Strom erzeugen, während der Strombedarf vergleichsweise gering ist, die „Sekundärenergie **Wasserstoff**“ mittels Elektrolyse erzeugt und gespeichert wird.

Häufig anfallende überschüssige Windkraft im Verbund mit Biogas und Wasserstoff werden so physikalisch verbunden und können bei Flaute Grund- und Spitzenlastanforderungen im lokalen Netz sichern helfen.

Neue **Biogasanlagen** erzeugen das Gas, das bei Bedarf mit Wasserstoff angereichert (bis 70%) einen hochwirksamen Brennstoff ergibt und eben zur Rückverstromung genutzt werden kann. Mit der Prozesswärme können **Nah- und/oder Fernwärmenetze** zu moderaten Preisen betrieben werden.

Zum Hybridkraftwerk einen [Kurzfilm bei Spiegel online](#) und einer [Kurzbeschreibung](#) des Energieerzeugers ENERTRAG.

Die geplanten 50 Millionen € der Stadtwerke Lübeck für Beteiligungen an Kohlekraftwerken wären an dieser Stelle besser verplant. Langfristig würde das die lokalen Energiepreise stabilisieren und zu deutlichen Preissenkungen im Strom und Wärmemarkt führen.

Überschüssiger Wasserstoff findet in **Kraftstoffen** in Fahrzeugen seinen Einsatz, oder wird in das **Erdgasnetz** geleitet, ganz im Sinne der Bestrebungen der Bundesregierung, endlich Höchstgrenzen für die Mischung von Naturgas und Biogas festzulegen.

Lübeck wäre nach Verwirklichung eine **„klimafreundliche Stadt in Deutschland“** und hätte einen wesentlichen Beitrag zur Regionalisierung der Energieerzeugung beigetragen.

Es existiert bereits ein „Hybridkraftwerk“ in der Uckermark. Hier wurden Erfahrungen gesammelt, von denen Lübecker Energieversorger lernen können (s. o. die Kurzbeschreibung des Betreibers und den Kurzfilm zum gleichen Thema bei Spiegel Online).

Auch die **Wasserkraft** ist in Lübeck ausbaubar. Die Höhendifferenz zwischen der Wakenitz und dem Krähenteich z.B. ist ein ungenutztes Reservoir. Als Anregung kann auch hier der [Kurzfilm von Spiegel Online](#) dienen.

Das Bekenntnis für ein angemessen dimensioniertes **„gasbetriebenes Dampfturbinenkraftwerk“** wäre für die Stadt ein weiterer großer Schritt in Richtung energieautarker Versorgung von Strom und Wärme. Jüngstes Beispiel liefert uns das Gas-Kraftwerk im Düsseldorfer Hafen, ein „eindeutiges Bekenntnis zum Klimaschutz“ und für eine angemessene kommunale Erzeugung von Energien (auch die Prozesswärme wird genutzt) für die Stadt. Der deutschlandweite Trend zur Eigenerzeugung von **„Energie Vor Ort“** in der Kommune wird in diesem Beispiel in [Düsseldorf](#) belegt.

Münster war Vorreiter mit einer [Gas- und Dampfturbinen-Anlage](#) im Hafen.

Zunächst einmal bräuchte man eigentlich nur anzuknüpfen an die **Aufbruchstimmung** der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts, als Lübeck dem **Klima - Bündnis europäischer Städte** mit indigenen Völkern der Regenwälder beigetreten war und z. B. ein 100 Dächer Programm für die **Photovoltaik**, und die Stadtwerke ein 30 Anlagen Programm für die **Solarthermie** auflegten. „Kleinvieh macht eben auch Mist“ und viele kleine Anlagen ergeben ein „großes Ganzes“.

Es fehlt heute an dieser Aufbruchstimmung und an beherzten Menschen.

Tatkräftige Personen wie Gunhild Duske und Lutz Fähser haben hier großartiges geleistet.

Herr Fähser hatte z.B. in seiner aktiven Zeit als Forstamtsleiter an Lieferungen von Holzhackschnitzeln für ein **Heizwerk** mitgewirkt. Es wird heute aus Holz aus den Lübecker Forsten betrieben. Der Energietisch Lübeck und H. Fähser vertraten damals die Auffassung,

dass das Heizwerk Kraft und Wärme koppeln müsse, was zu dem Zeitpunkt schon Stand der Technik war. Die Stadtwerke waren nicht daran interessiert, da man im neuen Hochschulstadteil auch Gas verkaufen wollte.

Deutschlandweit sollte also zeitnah bei der Umstellung zu regenerativen Energien vorerst darauf geachtet werden, dass zunächst einmal nicht die bereits umgewandelten Nutzenergien aus regenerativen Quellen vorhandener Anlagen neu verteilt werden, sondern ausschließlich neu zu errichtende Anlagen die kostbare Energieumwandlung vornehmen, im Interesse der Preisstabilität und des Klimaschutzes. Ein dauerhafter Strompreis um 10 Cent pro kWh herum ist nach Einschätzung einiger Experten mit Chance möglich.

Außerdem muss die Energieerzeugung auf regionaler Ebene dezentral geschehen, so dass ein Verlust durch lange Netze und Transporte vermieden wird und die „Vor-Ort“ vorhandene Energie dann endlich eingesammelt und an die Haushalte verteilt werden kann. So bleiben das Geld und damit auch die Arbeitsplätze „im Lande“.

Da jede Region einen anderen regenerativen Energie-Mix haben wird, wird auch der Einsatz dieser Techniken unterschiedlich sein (z.B. das „[Bioenergiedorf Jühnde](#)“ macht es uns vor).

In manchen anderen Anforderungen wird man nicht umhin kommen, „ein kleineres Übel“ zu wählen, oder- wie im Falle der Blaualgen (Cyanobakterien), die im Prozess der Ethanol-synthese Biosprit erzeugen (siehe [Kurzfilm](#)) – sich fortschreitender Technologien zu bedienen (Biomasse in zweiter und dritter Generation). Anbauflächen für Nahrungsmittel bleiben so erhalten und das gesamte Potenzial der Biomasse (inklusive der Energiepflanzen, die auf Ödland wachsen oder im Aquarium gezüchtet werden) wird genutzt.

Nur so wird es uns langfristig gelingen, uns vom Öl weitgehend abzukoppeln und einer nicht enden wollenden Preisspirale die Stirn zu bieten und dem fortschreitenden Treibhaus zu begegnen.

Geplante Großprojekte (z. B. „Wüstenstrom aus der Sahara“/ [Desertec](#)) sind mit Selbstkritik skeptisch zu beurteilen. Diese Realisierung bindet große Mengen europäischen Kapitals, welches in Europa zum Umbau der Energieversorgung dringender gebraucht wird. Sie kosten im Endeffekt vielleicht das Doppelte bis Dreifache der prognostizierten Summe und bieten keine Erfolgsgarantien (Bsp.: Schneller Brüter und Transrapid).

Es wurden 430 Milliarden € Investitionskosten prognostiziert:

Außerdem werden die Nomadenstämme in der Sahara sich fragen, was sie von solchen Flächen verbrauchenden Anlagen haben. Auch die großen Mengen Wassers für die Kühlung der solarthermischen Kraftwerke, wenn man sie dann dem Grundwasser der Sahara entnimmt, werden langfristig den Grundwasserspiegel senken und die Gegend noch unbewohnbarer machen. Meerwasserentsalzung aus dem Wasser des Mittelmeeres im Einsatz für die Landwirtschaft und die Kühlung dieser Anlagen wäre allerdings anders zu bewerten. Sandstürme können die Reflektion der Sonnenstrahlen durch Abstumpfung der Spiegel unmöglich machen. Hier sind noch einige Innovationen zu erwarten.

Man wird sehr darauf achten müssen, die Gemüter nicht zu erhitzen. In diesen Ländern herrscht Terrorismus, und Sabotage ist Ausdruck des Protestes dieser Menschen und kann eine zuverlässige Stromversorgung in Frage stellen. So gehen die Lichter in Europa wirklich aus und wir müssen noch einmal von vorne anfangen.

Diese Aufzählung der Probleme soll nicht den Vorteilen einer solchen Großanlage den Blick verstellen, sondern zu einer kritischen Hinterfragung Anlass geben, zumal wir es hier mit einer weiteren Abhängigkeit in erster Linie von Mittelmeer - Anrainerstaaten zu tun haben werden. Nach dem Desaster um den Ölpreis mit der Abhängigkeit von der OPEC, und der Willkür russischer Gaslieferungen eine weitere bittere Pille für den sensiblen Fortschritt in Europa. Reservekapazitäten aus anderen Quellen sind vorausschauend mit zu planen.

Im übrigen kann es sein, dass wir unseren Strombedarf primär sowohl in Europa, als auch in Großprojekten wie diesem erzeugen müssen. Es kann also momentan nicht um „entweder oder“, sondern nur um eine Option „sowohl als auch“ gehen.