

Energiekonzept für Erneuerbare Energien aus Lübeck und für Lübeck

Grundversorgung mit Energie und Wärme ist eine kommunale Aufgabe. Deshalb ist die Stadt Lübeck besonders gefordert, sich hiermit auseinanderzusetzen. Um der Vielschichtigkeit des Problems angemessen begegnen zu können, hat der Verein *EnergieTisch Lübeck* ein Positionspapier entwickelt, welches sich um umfassende Aufklärung bemüht und auf vielfache Weise thematisch verlinkt ist.

Acht Positionen

- Wir müssen auf den Strompreis und den Klimawandel Einfluss nehmen, indem wir die kostenlose Energie der Sonne, die auch auf Lübeck scheint, nutzen. Dort wo in Deutschland nach diesem Prinzip gewirtschaftet wird, lohnt sich diese finanzielle, klimaschonende aber auch ideelle Beteiligung im doppelten Sinne:**

Beispiele für eine **Beteiligung** an Onshore-Windparks, die technisch aufgerüstet (repowert) werden sollen oder auch an **Offshore-Windparks**, die neu entstehen, sind z.B. durchaus empfehlenswert und ein Beispiel für „**Einflussnahme durch Neuanlagen**“ mit dem Ziel, den Energie-Mix zu Gunsten der erneuerbaren Energien zu verändern.

Von Oktober 1999 bis August 2007 verteuerte sich der Strom der Stadtwerke Lübeck im privaten Normaltarif in acht Preissteigerungen von 11,25 auf 19,24 Cent pro kWh (eine Steigerung von 71 %), und ein Ende ist nicht absehbar. Heute (März 2010) beträgt der Strompreis je nach Tarif bis zum Doppelten des Preises von 1999. Nicht mit eingerechnet sind die dabei volkswirtschaftlichen Kosten, die durch unsere Energienutzung und der daraus folgenden CO₂-Emissionen entstehen. Die Schäden des Klimawandels sind nur schwer zu beziffern und begründen sich auch im [nationalen Energiemix](#), wirken aber global.

Stromquellen in Lübeck (Basisjahr Januar 2007):

Kernkraft	20,4%
Fossil	54,3%
Regenerativ	25,3%

Umweltauswirkungen

CO ₂ -Emissionen	515 g/kWh
Radioaktiver Abfall	0,0006 g/kWh

Der Öko-Stromtarif der Stadtwerke Lübeck wird leider nur im geringeren Umfang aus Strom gespeist, der aus regenerativen Anlagen in Lübeck kommt. 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 nur wenig neue regenerative Energiequellen in Lübeck oder anderswo in Europa erschlossen, sondern es entsteht lediglich ein reger Handel mit Bestandsstrom, der seinerseits den Öko-Strompreis antreibt.

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

Nur mit regenerativem Strom, am Besten in der Region erzeugt, kann diese Preisspirale (s. Position 1) langfristig zu Gunsten der Lübecker Bürger gestoppt und der Strompreis pro kWh möglicherweise gesenkt werden. Ganz nebenbei leisten wir so einen Beitrag zur Verminderung der zentral gesteuerten gesamtdeutschen Stromerzeugung mit fossilen Brennstoffen und damit auch zum Klimaschutz. Eine stetig wachsende Zahl von Anbietern verpflichtet sich, mit einem Teil der Einnahmen **Neuanlagen** zu finanzieren. Der [Energietisch Lübeck](#) und [EcoTopTen](#) geben Ihnen hierüber gerne Auskunft.

3. Unsere Bemühungen werden uns nichts nützen, wenn wir nicht gleichzeitig unsere Grundhaltung zum Energieverbrauch überdenken. Die bewusste Entscheidung für den Bedarf eines Gerätes vor dem Kauf und das Stromsparen während der Nutzung werden begleitet von der Kaufentscheidung für das verbrauchsärmste Gerät mit dem besten Preis-Leistungsverhältnis. Das ist strategischer Konsum, nützt dem Klima und ist Verbrauchermacht für die eigene Tasche.

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

Mittlerweile (Januar 2010) kann man statistisch und bundesweit auf einer 20-jährigen Zeitskala einen gebremsten Zuwachs im Verbrauch ausmachen, so dass die Bemühungen um Energieeffizienz und Energiesparen erste relative Erfolge zeigen. Auch die neue europäische Öko-Design Richtlinie weist einen guten Weg, ist aber nur eine der unverzichtbaren Maßnahmen, wie die Entwicklung der [Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung \(Envkv\)](#) 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 und die ständig wachsende Elektrifizierung stoppen, nützen uns diese Bemühungen alle nur wenig (allein die Anzahl der Computer sind von 1993 bis 2003 um 213 % angestiegen mit zunehmender Tendenz, bis heute).

Eine stetige Zunahme der Singlehaushalte und der Trend zu immer größeren Wohnungen sind ein weiterer Grund für die heute zwar gedämpften aber wachsenden Verbrauchszahlen.

Eine ganz andere Einflussnahme ist über die **Differenzierung der Tarife** möglich. Eine Kopplung von vergünstigten Tarifen für Gewerbe und Industrie an den Nachweis eines geprüften Energiemanagementsystems z.B. ist eine weitere Möglichkeit, auch die Preise zu stabilisieren bzw. zu senken. Vergleichbares ließe sich auch für private Haushalte entwickeln.

Last, but not least ist der **energetischen Gebäudesanierung** Vorrang einzuräumen. Dieser äußerst umfangreiche Sachverhalt kann hier (noch) nicht in seiner ganzen Breite erörtert werden kann. Förderungen und Beratungen sind aber unverzichtbarer Bestandteil des Erfolges.

- 4. Die fossile Energieumwandlung ist an den Ölpreis gekoppelt oder von ihm beeinflusst und bleibt daher preistreibend. Dieses wird in vergleichenden Preisanhebungen deutlich und kann sich nur ändern, wenn der möglichst dezentral erzeugten, regenerativen Energie der Vorrang eingeräumt wird. Es muss u.a. über Förderung geschehen und über einen Wandel, der uns wegführt vom reinen betriebswirtschaftlichen zum volkswirtschaftlichen und globalem Denken.**

Eine Kostendämpfung ist also nur in Sicht, wenn wir langfristig **unabhängiger vom Öl werden**, denn alle fossilen Brennstoffe sind davon beeinflusst. Außerdem gefährden ihre Treibhausgase bei der Verbrennung den Wärmehaushalt unseres Planeten und erzeugen hohe volkswirtschaftliche Schäden, die nur schwer zu beziffern sind, was auch für die zukünftig in Frage kommenden fossilen Brennstoffe gilt (Bsp.: Methanhydrat). Ihre Gefahren liegen darin, dass man mit „den Fossilen“ viel Geld macht, während die Sonnenenergie nach der Investition in den Bau der Anlagen (mit abnehmender Kostenstruktur) vorwiegend kostenneutral ist. Für die Umwandlung in die gewünschte Energieform, brauchen wir kein künstliches Feuer, also auch keine Brennstoffe, mit Ausnahme von Biomasse, aber diese erneuert sich fortlaufend. Hierzu äußert sich die *FU Berlin* im Wissenschaftsmagazin *fundiert* wie folgt:

Ein höherer Anteil an erneuerbarer Energie verbessert durch die Preisstabilität die wirtschaftliche Planungssicherheit, da bei der Nutzung von Wind- und Sonnenkraft keine Brennstoffkosten anfallen, die Preisschwankungen unterliegen.

(www.fu-berlin.de/presse/publikationen/fundiert/2007_01/07_01_jordan/index.html, 31.03.2010)

Als nachhaltige Zukunftsstrategie für die Strom- und Wärmeversorgung kann nur die **dezentrale und erneuerbare Energieerzeugung** gelten. Dies geht mit **Effizienzerhöhungen und Energieverbrauchsreduktionen** einher. Wir fordern die Stadtwerke Lübeck als Lübecker Energieversorger auf, in diesem Sinne der Energieversorgung „den Vorrang einzuräumen“. Hier sind zunächst einmal Investitionen erforderlich die sich dann aber sehr schnell rentieren werden.

Unser bundesdeutscher Kraftwerke-Mix besteht heute zu über 40% 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 CO₂ 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 oder durch Hohlräume wieder in die Atmosphäre zurückkehren wird. CO₂ ist schwerer als Luft. Dadurch kann es bei Unfällen zu lebensbedrohlichen Situationen kommen – auch für den Menschen. Außerdem ist CO₂

reaktiv (besonders in Kalksandstein) und kann langfristig die Deckschichten der Hohlräume angreifen, in die es eingelagert würde. Es ist ein komplexes Thema mit vielen weiteren Problemen, aber in der Hauptsache gilt: Die Salz- Öl- und Gaslagerstätten sind keine Sondermülldeponien für fehlgeleitete Energieumwandlungen. Hierzu vom *EnergieTisch Lübeck* und dem *BUND* eine *Sendung im Offenen Kanal Lübeck*.

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 und dem Atomstrom 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.

5. Atomkraftwerke lösen das Problem nicht, sondern schaffen neue Probleme.

Um nicht den Teufel mit dem Belzebub 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 Endlichkeit von Uran, der Entsorgungsfrage und anderen Problemen um die Atomkraft. Außerdem zeigen Marktuntersuchungen, dass die Erzeuger von Atomstrom auch die höchsten Strompreise haben.

6. Die Speicherfähigkeit von Strom und Wärme macht rasante Fortschritte. Dieses ist eine Voraussetzung für einen anwendungsorientierten Erfolg der erneuerbaren Energien.

Die überall auf der Erde verfügbaren natürlichen Potenziale erneuerbarer Energien ermöglichen den umfassenden 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 wird möglich. Hierzu äußert sich Sven Geitmann in seinem Buch *Erneuerbare Energien* im Kapitel über die Solare Wasserstoffwirtschaft wie folgt:

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. Dafür bedarf es jedoch „einer Neugestaltung der gesamten Versorgungstechnik“. **Derzeit ist es noch so, dass die Energieversorgung dreigeteilt ist** [Herv. D. Verf.]:*

1. Erzeuger
2. Netzbetreiber
3. Versorgungsunternehmen

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

Dieser wird dann hochtransformiert auf 380/220 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 (380/220V) [heute 400/230V, Anm. d. Verf.] 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 neue Einflussgrößen zu berücksichtigen, weil es sich um fluktuierende Energiequellen handelt. Es müssen aktuelle Wetterdaten, Wetterprognosen und vorhandene Speicherkapazitäten mit einbezogen werden, so dass eine Modifizierung des Lastmanagements (s. Kap. 2.6) erforderlich wird.

(GEITMANN, Sven: Erneuerbare Energien: Mit neuer Energie in die Zukunft; Oberkrämer: Hydrogeit, 2010)

Auf der 4. Internationalen Konferenz zur Speicherung Erneuerbarer Energien 2009 in Berlin formulierten die Initiatoren um den Weltrat für Erneuerbare Energien und Eurosolar im Leitmotiv (auszugsweise):

***Speichersysteme** erweitern [...] 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.*

(4. Internat. Konferenz zur Speicherung Erneuerbarer Energien (IRES 2009, Berlin) Leitmotiv)

7. Strom muss also dezentral erzeugt werden, um Umwandlungsverluste zu verhindern, die aus Transformations- und Verteilungsvorgängen resultieren. Die Regionalisierung der Stromumwandlung ist daher unvermeidlich. Der gesamte Energieverbrauch einer Kommune muss relativer Maßstab und Orientierung für die Eigenerzeugung von Strom und Wärme werden. Dies gilt auch für Lübeck, schafft hier Neuanlagen und damit Arbeitsplätze und nützt der Preisstabilität auf dem Strommarkt. Außerdem verändert es den gesamtdeutschen Strom-Mix nachhaltig und erfüllt damit den geforderten Klimaschutz.

Die Abschätzungen einiger Experten, wie Hermann Scheer, prophezeien uns 100 % regenerative Energien bei **Regionalisierung der Stromerzeugung**, also der nachhaltigen Umwandlung der Vor-Ort vorhandenen energetischen Ressourcen. Siehe auch: www.4-revolution.de. Am Beispiel des [Staudinger Kraftwerkes](#) stellt er ein paar grundsätzliche Überlegungen an.

In der Rolle des Wirtschafts- und Umweltministers in einer Landesregierung Ypsilanti in Hessen hätte er sich an diese schwierige Aufgabe herangewagt, trotz aller Anfeindungen insbesondere aus den Kreisen der Energieerzeuger. Das ließ er wenigstens zu Wahlzeiten in Hessen verkünden. Persönliche Stigmatisierungen seiner Person haben dann neben der bekannten Suche der SPD nach Überschneidungen mit den Positionen der Linkspartei zu einer Neuwahl beigetragen.

In **Lübeck** würde eine solche Einspeisung von dezentraler Energie aus ökologisch erzeugtem Strom in ein Mittelspannungsverteilernetz beispielsweise beim **Umspannwerk** im Ortsteil Niendorf Sinn machen (auch Umspannwerke wie das in Siems oder Kücknitz kämen infrage). Die Infrastruktur in Niendorf und Umgebung existiert aber bereits ortsnah:

Eine **Biogasanlage** ganz in der Nähe, mit deren Hilfe in einem **Blockheizkraftwerk** Strom und Wärme erzeugt wird, ist vorhanden. Hier ist darauf zu achten, dass möglichst wenige zusätzliche Schadstoffe aus dem Biogas in die Luft entweichen und die Energiepflanzen nicht in Konkurrenz zum Nahrungsmittelanbau stehen. Ökologische Mindestkriterien für die Klassifizierung und Zertifizierung von ökologischen Stromprodukten sind zu berücksichtigen. Außerdem ist das **Deponiegas** der „Mülldeponie Niemark“, und eine Sammelstelle für organische Abfälle hier und Kläranlagen an der Trave, aber auch an der Deponie sind vorhanden. Eine **Nutzung von Bio-, Deponie- und Klärgas** im „großen Stil“ macht Sinn. Flächen für die **Kraft-Wärme-Kopplung** und die Wärmeauskopplung für **Nah- und Fernwärmenetze** sind vorhanden.

Bei gutwilliger Betrachtung und dem notwendigen Nachdruck für den regionalen Ausbau von Anlagen für die regenerative Erzeugung von Energien sind auch nachhaltige Effekte für die regionale/dezentrale Energieversorgung und viele **Arbeitsplätze** denkbar. An dieser Stelle in Lübeck weiterhin zu „*kleckern statt zu klotzen*“ wäre der größtmögliche Fehler, sozusagen der Lübecker **GAU** der Erneuerbaren Energien (**Größter Anzunehmender Unfall / Unsinn**), ein energiepolitisches Desaster.

Wir müssen die Lübecker Potenziale optimal ausschöpfen, bei allen Rücksichten auf Mensch und Natur. Alte, dogmatische Hemmnisse können überwunden werden (z.B. gibt es **keine ungeeigneten Windstandorte**, sondern nur **mehr oder weniger gemessenen Wind an einem Standort**). Als Beispiel fügen wir einige [Lübecker Potentiale für Biogas aus Reststoffen](#) aus der Land und Viehwirtschaft an.

In der Umgebung von 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, Wulfsdorf und Hamberge **einige neue Windkraftanlagen und Biogasanlagen denkbar**.

Am Sammelpunkt „Umspannwerk Niendorf“ kann dann Strom für und aus der Region Lübeck eingespeist werden. Auch **Kleinwindanlagen** in Lübeck und Umgebung oder andere Energiewandlungsanlagen (z.B. Photovoltaische Module) kommen hierzu in Frage. Der Cleantech Media Award , ein renommierter Deutscher Umweltpreis, ging am 10. September 2009 in Berlin an die technische Umsetzung eines Hybridkraftwerkes.

Ein **Hybridkraftwerk** könnte auf dem Gelände der Mülldeponie Niemark mittels angepasster **Blockheizkraftwerke** über den Umweg der Hydrolyse (Wirkungsgrad bis zu 85%) und Zwischenspeicherung von **Wasserstoff** ein **Wasserstoff-Biogas-Gemisch** im BHKW hochwirksam zur **Rückverstromung** des Prozessstromes nutzen.

Die Schwankungen im Windprofil werden vom Hybridkraftwerk ausgeglichen, indem in Zeiten des Stromüberschusses **Wasserstoff** als Sekundärenergie mittels *Elektrolyse* erzeugt, im Kompressor verdichtet und dann in Drucktanks zwischengelagert wird.

Häufig anfallende „*überschüssige Windkraft*“ im Verbund mit Biogas und Wasserstoff werden so physikalisch verbunden und können bei Flaute vor allem Grund-, aber auch Spitzenlastanforderungen im lokalen Netz sichern helfen. Auf diese Weise wird ein Hybridkraftwerk **ein zuverlässiges Großkraftwerk**, welches aus verschiedenen Anlagen erneuerbare Energien unterschiedlicher Herkunft zusammenschaltet, beplant und steuert. Problematische Grund- aber auch Spitzenlastzeiten, werden anhand der Wind- oder Sonnenscheinprognosen des folgenden Tages, bei Bedarf Blockheizkraftwerke „*aufschalten*“ und den Strom geplant ins Netz einspeisen, in unserem Beispiel an der „**Schnittstelle Umspannwerk**“ im Stadtteil Niendorf. Auf diese Weise nutzen wir auch bei der Erzeugung von Strom die Hybridtechnik, die uns schon im Fahrzeugbau einen nächsten, innovativen Schritt vorangebracht hat und uns sicher auch mahnt, nicht den Anschluss zu verpassen.

Neue **Biogasanlagen** erzeugen den „Rohstoff Biogas“ mit Energiegehalt, der bei Bedarf mit Wasserstoff angereichert (bis 70%) ein Wasserstoff-Biogas-Gemisch zusammenbringt, das zur **Rückverstromung** hochwirksam genutzt werden kann. Mit der Prozesswärme können **Nah- und/oder Fernwärmenetze** zu moderaten Preisen betrieben werden.

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

In einem anderen Forschungsprojekt am Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung in Stuttgart setzt man nach dem Prozess der Wasserstoffherzeugung dem Gas CO₂ aus der Luft hinzu. Es entstehen **Methan** und Wasser. Das Abgas ist Sauerstoff aus dem ersten Schritt. Vorteil dieses Verfahrens: Wir haben riesige Stromspeicher-Kapazitäten im Erdgasnetz mit unterirdischen Lagern und Röhren. Die Rückverstromung findet in Kraft-Wärme- Kopplungsanlagen statt. Es können so 200 TWh Strom bevorratet werden. Unser Stromnetz kann dagegen nur 0.07 TWh aufnehmen. Das Beispiel zeigt, dass es hier und jetzt darauf ankommt, richtige Weichen zu stellen damit Lübeck den „Zug der Zukunft“ nicht verpasst. Näheres hierzu in einem [Artikel des Focus](#).

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

Überschüssiger Wasserstoff findet in jedem Fall 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 Natur und Biogas festzulegen.

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

Es existiert bereits ein Hybridkraftwerk in der Uckermark. Hier wurden Erfahrungen gesammelt, von denen auch Lübecker Energieversorger mit „visionärer Weitsicht“ 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 auch hier der [Kurzfilm von Spiegel Online](#).

Das Bekenntnis für ein angemessen dimensioniertes **gasbetriebenes Dampfturbinenkraftwerk mit großen Wärmespeichern** wäre ein weiterer großer Schritt in Richtung energieautarker Versorgung mit Strom und Wärme, wie es bei der Stilllegung des Kohlekraftwerkes in Lübeck Siemens schon einmal angedacht war.

Ein frisches Beispiel liefert uns das Gas-Kraftwerk im Düsseldorfer Hafen, ein eindeutiges Bekenntnis zum Klimaschutz und für eine angemessene kommunale Erzeugung von Energien für die Stadt (auch die Prozesswärme wird genutzt).

Der deutschlandweite Trend zur Eigenerzeugung von **„Energie Vor Ort“** in der Kommune wird in einem [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 der europäischen Städte mit indigenen Völkern der Regenwälder* beigetreten war und sich damit [unter Anderem verpflichtet](#) hatte, alle fünf Jahre 10% CO₂ einzusparen.

Bereits 10m² Photovoltaik reichen aus, um ca. ein Viertel des Stromverbrauchs eines Durchschnittshaushalts für ein Jahr zu decken. Und 10 m² Solarkollektoren erzeugen ca. 4.500 kWh Wärme pro Jahr und decken damit ein Fünftel des jährlichen Wärmebedarfs eines Haushaltes (siehe auch: [Erneuerbare Energien in der Fläche - Hintergrundinformationen](#)).

Kleinvieh macht eben auch Mist. Etwa 40% aller in Frage kommenden und zu fördernden Dächer würden statistisch etwa 10% des Strom und Wärmebedarfs decken, so eine Schätzung der Stadt München.

Tatkräftige Personen wie Gunhild Duske und Lutz Fähser haben für Lübeck zukunftsweisendes geleistet. Frau Duske setzte in der Bürgerschaft durch, dass in Lübeck 100 Dächer nach dem Lübecker Modell mit 2,- DM pro kWh unterstützt wurden.

Herr Fähser hatte z.B. in seiner aktiven Zeit als Forstamtsleiter an Lieferungen von Holzhackschnitzeln für ein **Heizwerk** mitgewirkt. Der Energietisch Lübeck und H. Fähser

vertraten damals die Auffassung, dass Kraft und Wärme gekoppelt werden sollten, um die regionale Strom und Wärmeausbeute zu erhöhen, was zu dem Zeitpunkt schon Stand der Technik war. Diese Anlage könnte auch heute noch nachgerüstet werden. Siehe auch: [ORC-Turbine Aichach](#). Die Stadtwerke waren nicht daran interessiert. Stattdessen investierten sie lieber zusätzlich in ein Gasnetz, welches eben auch den Wärmebedarf im Hochschulstadteil ergänzen sollte. Offensichtlich hielt man Investitionen in die Strom- und Wärmeerzeugung mittels Kraft-Wärmekopplung betriebswirtschaftlich für kontraproduktiv, weil man aus betriebswirtschaftlicher Sicht eben zusätzlich Gas verkaufen wollte und sich überhaupt ungern in die Karten schauen lies.

Deutschlandweit sollte also zeitnah bei der Umstellung zu regenerativen Energien vorerst darauf geachtet werden, dass zunächst einmal nicht die bereits umgewandelten Endenergien 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 sinkender Strompreis ist nach Einschätzung einiger Experten so langfristig möglich.

Außerdem muss also 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 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 Energiegehalte in der Biomasse, z.B. in Stroh, Gülle, Restholz oder Algen u.ä. wird genutzt.

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

8. Großprojekte, wie „Desertec“ sind eine Option, und müssen als Ergänzungen zur Regionalisierung, nicht als Alternative weitergedacht werden.

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). Desertec wurde mit 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 Wasser 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.

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