



Energie Teil 1

Energiewende



Morgendämmerung mit Venus (findet ihr sie?) über dem Peipus-See in Estland (Foto: Klaus Schuster; aus dem SOL-Kalender 2006 - dort farbig)

“Sustainable
Austria”
wird gefördert
von



lebensministerium.at

Niemand kann ausschließen, dass es wirklich zu der befürchteten Klimakatastrophe kommt, lange bevor die fossilen Energieträger erschöpft sein werden. Auch wenn Zweifler die Wahrscheinlichkeit einer solchen Klimakatastrophe für gering halten oder die Folgen für erträglich halten, gibt es doch die anders lautenden Aussagen vieler Fachleute (Meteorologen, Biologen, ...), die so gravierende Folgen vorhersagen, dass die politische Verantwortung es erfordert, die Treibhausgas-Emission möglichst rasch einzubremsen.

Wir müssen davon ausgehen, dass in nicht so ferner Zukunft die Ausbeutung der fossilen Energieträger und des Urans den wachsenden Energiebedarf der Menschheit ohnehin nicht mehr zu decken vermag.

Weiter auf S. B-20

Energiewende – 100% aus erneuerbaren Energiequellen sind möglich

1. Grundlagen zur Energiewende

Es gibt eine Vielzahl verschiedener Szenarien und Strategien, wie sich die Energieversorgung und der Umstieg auf erneuerbare Energiequellen entwickeln könnten. In folgendem sollen Grundlagen für das Erreichen der Energiewende mit den bereits zur Verfügung stehenden Techniken dargestellt werden.

Von der Energiewende erwarten wir, dass sie sowohl ökologisch und ökonomisch als auch politisch in nachhaltiger Weise tragfähig ist, d.h. es sollen nicht nur die wohlhabenden Staaten ihren Energiebedarf decken können, sondern allen Staaten soll ein vergleichbarer Lebensstandard zugesprochen werden. Der daraus resultierende Energiebedarf ist aus erneuerbaren Quellen aufzubringen. Dieser Energiebedarf ist nicht für alle Regionen gleich, sondern ist abhängig von der geografischen Lage (Heizenergiebedarf, Kühlbedarf, ...).

Es geht um eine globale Lösung, die allen Menschen zugute kommt und eine Basis für den Weltfrieden darstellt – „kein Krieg um Ressourcen“. Jede ungerechte Energieaufteilung – vor allem, wenn es um den Verbrauch von fruchtbaren Landflächen zur Energie- und Nahrungsmittelproduktion geht – bedeutet eine Gefahr für den Frieden. Weil

die Energiegewinnung aus Biomasse derzeit billiger als die Nutzung des überreichlich vorhandenen Sonnenenergiepotenzials ist, sind reiche Länder versucht, auch die Biomassepotenziale und das niedrige Lohnniveau der ärmeren Länder auszuschöpfen. Spätestens bei Missernten führt dies in den betroffenen Ländern zu Energiemangel, Hungersnöten und Konflikten. Selbst wenn die langfristige Energiespeicherung und der Energietransport über weite Strecken gelöst ist (z.B. Wasserstofftechnologie), ist es nicht erstrebenswert, die Flächen anderer Länder für den eigenen Bedarf zu beanspruchen, zumindest solange nicht deren eigener Energiebedarf und Lebensstandard sichergestellt ist.

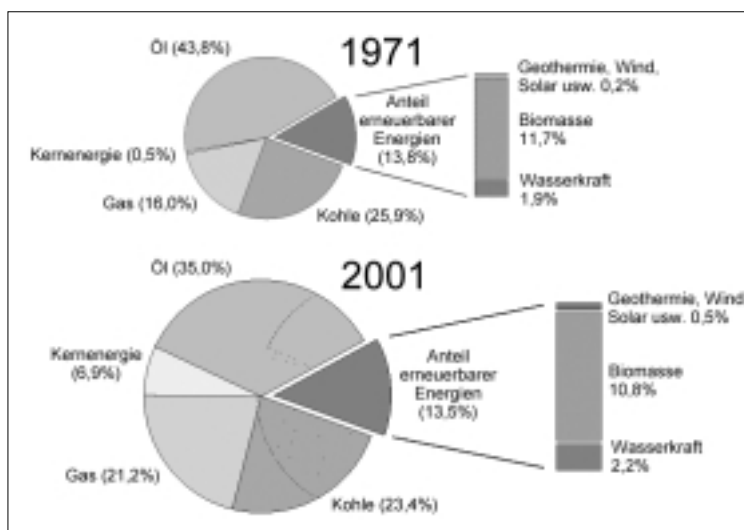


Abbildung 1 : Energieaufkommen weltweit: Der Energiebedarf ist stark angestiegen; der Anteil der erneuerbaren Energien ist in den letzten 30 Jahren konstant bei ca. 14% geblieben. Nun gilt es diesen möglichst rasch auf 100% zu erhöhen (nach BMU Deutschland, 2003, Grafik von Germanwatch)

Die Atomenergie stellt wegen begrenzter Uranreserven, ungelöster Abfallprobleme und ihres hohen Gefährdungspotenzials keinen Beitrag zur Energiewende dar, auch wenn weltweit immer wieder versucht wird, die Atomenergie mit dem Argument der CO₂-Einsparung zu forcieren.

Weltweit werden derzeit nicht ganz 14% des gesamten Energieaufkommens aus erneuerbaren Quellen aufgebracht. In der EU liegt deren Anteil unter 10%. Österreich hat aufgrund der reichlichen Wasserkraftnutzung mit 22% erneuerbarer Energie einen überdurchschnittlich hohen Anteil. Dennoch ist die Herausforderung für „begünstigte“ Länder kaum geringer

als für Staaten mit derzeit viel weniger erneuerbarer Energie wie z.B. Deutschland. Ob 78% od. 96% Fossilenergie ersetzt werden müssen, bedeutet keinen so großen Unterschied – zumal das billige halbwegs ökologisch verträgliche Großwasserkraftpotenzial in den meisten Industrieländern bereits ausgeschöpft ist. Besonderes Augenmerk sollte auf die Energieproduktion der aufstrebenden Entwicklungsländer gelegt werden. Vielfach werden von dort von den Industrieländern Fossilenergie- und Atomkraftwerke errichtet; es wäre doch wesentlich kostengünstiger und ökologisch sinnvoller, gleich den richtigen Weg zur erneuerbaren Energieversorgung einzuschlagen.

2. Strategien zur Nutzung erneuerbarer Energiequellen

Bis auf die direkte Sonnenenergienutzung sind alle übrigen erneuerbaren Energieformen (Wasserkraft, Wind, Biomasse) nur in begrenztem Ausmaß verfügbar. Die Geothermie stellt uns zwar ein recht großes Potenzial zur Verfügung, welches jedoch mit den heutigen Techniken nur in sehr begrenztem Ausmaß genützt werden kann – z.B. an Thermenlinien, wo bereits in wenigen km Tiefe genügend hohe Temperaturen zur Energieerzeugung auftreten.

Eines steht fest: Bis zum Erreichen der Energiewende werden die Energiekosten ansteigen, denn es müssen Technologien mit höheren Stromgestehungskosten eingesetzt werden. Nicht zu vergessen ist, dass die heutige Energieproduktion aus fossilen und nuklearen Quellen aus öffentlichen Geldern hoch subventioniert ist, da Folge- und Nebenkosten von der Allgemeinheit getragen werden.

Das Handicap der Sonnenenergienutzung, aber auch der Wasserkraft und Windenergie ist, dass das Energieangebot meist nicht mit dem augenblicklichen Bedarf zusammenfällt. Das Sonnenenergieangebot ist zwar (fast) unerschöpflich, dennoch ist nur die Solarwärmenutzung (Warmwassererzeugung) mit günstigen Kosten umsetzbar. Die Sonnenstromerzeugung (Photovoltaik, solarthermische Generatoren), welche die Hauptrolle in der Energieproduktion übernehmen muss, ist mit den heutigen Technologien teurer als Strom aus den anderen erneuerbaren Quellen; obgleich nach Aufnahme einer Massenproduktion noch ein erhebliches Einsparungspotenzial zu erwarten ist.

Nur ein gewaltiger Einsatz von Sonnenenergie wird in den Industrieländern unseren „Energiehunger“ auf nachhaltige Weise zufrieden stellen können.

So kann Österreich ohne Solarenergie trotz der reichlichen Wasserkraftnutzung nur ein gutes Drittel des derzeitigen Primärenergiebedarfs aus heimischen erneuerbaren Quellen decken (siehe Tab. 1 bis Tab. 3).

Die zentrale Frage der Ökonomen ist: Mit welcher Strategie können wir den Einsatz der (derzeit) noch teuren Sonnenenergie minimieren? Die Lösung dieser Kostenminimierung liegt in folgenden beiden Ansätzen:

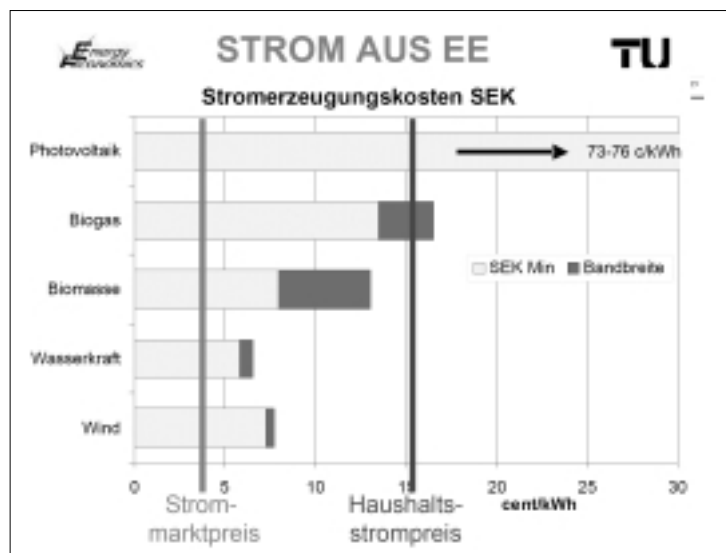


Abbildung 2: Stromerzeugungskosten aus erneuerbaren Energiequellen. Die Kosten für Biomasse und Biogas würde ohne Agrarförderungen höher liegen. [Quelle: Reinhard. Haas, TU-Wien, 2004]

a) **Energiemix:**

Biomasse ist der einzige erneuerbare Energieträger, der sich über lange Zeit verlustfrei speichern und jederzeit abrufen lässt. In geringem Mengen-

Primärenergiebedarf gesamt im Jahr 2001 in 10^{15} J	1289	=100%
aus nicht erneuerbaren Quellen (Erdgas, Erdöl, Kohle,...)	1011	78%
aus erneuerbaren Quellen gesamt	278	22%
davon aus Wasserkraft	150	12%
davon aus Biomasse	120	9,3%
davon aus Wind und Sonne	0,6	0,05%
davon aus Umgebungswärme	7	0,5%

Tabelle 1: Primärenergiebedarf in Österreich im Jahr 2001
(Quelle: Statistisches Jahrbuch 2003 des Statistischen Zentralamtes)

Endenergiebedarf gesamt im Jahr 2001 in 10^{15} J	1005	=100%
für Verkehr	314	31%
Raumwärme, Warmwasser, Klimaanlage	325	32%
elektrische Energie gesamt	201	20%

Tabelle 2: Endenergiebedarf in Österreich im Jahr 2001 (Quelle: Statistisches Jahrbuch 2003 des statischen Zentralamtes)

Potenziale von erneuerbaren Energiequellen, in 10^{15} J pro Jahr:	
Windenergie (nach Pokorny, 1981-1996)	32
80% der Waldfläche nachhaltig genützt	207
20% der Ackerfläche genützt	102
Photovoltaik auf versiegelten Flächen	311
Photovoltaik auf 4% der Gesamtfläche	1208

Tabelle 3: Potenziale Erneuerbarer Energiequellen (Quellen: Potentialstudie von Pokorny, 1981-1994), eigene Berechnungen und Ableitungen aus dem statistisches Jahrbuch 2003)

schein bei Windflaute, ...). Zusätzlich sorgt auch das Stromnetz für einen Lastausgleich: z.B. der Überschuss im momentan sonnigen Deutschland deckt den Energiemangel im bedeckten Österreich.

b) **Energieeinsparung**

Der vollständige Umstieg auf eine erneuerbare Energieversorgung wird durch Energiesparmaßnahmen wesentlich erleichtert. Wenn die Energie teurer wird, rentieren sich Energiesparmaßnahmen von allein. Vor allem in den energieintensivsten Sektoren, Raumwärmeerzeugung und Verkehr, muss der Sparstift angesetzt werden. Durch den konsequenten Einsatz von Wärmedämmung an Gebäuden können aus bestehenden alten energiefressenden Gebäuden auf einfache Weise hochwertige Niedrigstenergiehäuser hergestellt werden.

Im Sektor Verkehr ist ein Umdenken und ein Umstieg auf intelligente Lösungen erforderlich, die eine Verkehrsreduktion bei gleicher Lebensqualität ermöglichen. Mobilität ist an sich kein Bedürfnis, sondern Mittel zum

ausmaß gilt dies auch für Geothermie und Speicherwasserkraftwerke. In Pumpspeicher-Wasserkraftwerken können Energieüberschüsse auch gepuffert werden, um z.B. den Strombedarf bei Nacht und Schlechtwetterphasen auszugleichen. Die Speicherkraftwerke reichen jedoch bei weitem nicht aus, um den Sonnenenergiemangel im Winterhalbjahr auszugleichen. Daher dient die Biomasse in erster Linie als Energiespeicher für das Winterhalbjahr.

Theoretisch könnte man die Solarenergienutzung so weit ausbauen, dass wir damit auch im Winter unseren Energiebedarf decken könnten; dies wäre jedoch mit einer sehr teuren Überdimensionierung und einem hohen Flächenverbrauch verbunden und würde im Sommer hohe Überschüsse produzieren.

Die Anwendung verschiedener nicht steuerbarer Energiequellen führt automatisch zu einem teilweisen Ausgleich von Produktionsspitzen und -minima; Wind geht auch in der Nacht, im Winter und bei Schlechtwetter, Sonnen-

Zweck, Pendler pendeln nicht, weil sie so gerne pendeln, sondern weil sie zur Arbeit wollen. Die Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs, einfachere Lösungen für Fahrgemeinschaften, Regionalisierung der Wirtschaft anstatt Zentralisierung mit Pendelverkehr verbergen ein großes Potenzial zur Energieeinsparung.

Der derzeitige Energieverbrauch muss schon allein deshalb reduziert werden, damit unser Biomassepotenzial für den Winter überhaupt ausreicht.

3. Globale Überlegungen zur Energieaufbringung

- In den äquatornahen Gebieten (Tropen und Subtropen) ist das Anbot an Solarenergie nur geringen jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Lediglich die kurzfristigen Differenzen zwischen Energieangebot und Nachfrage sind durch Energiepufferung (z.B. Speicher-Wasserkraftwerke) oder mit geringem Einsatz von Biomasse (=gespeicherte Sonnenenergie) auszugleichen.

Die Sonnenenergienutzung ist gerade in diesen Region für Wärme-, Kälte- und Stromerzeugung am effektivsten. Damit könnten die spärlichen Holzvorkommen in den Steppen und Savannen geschont werden, was gegen die Wüstenausbreitung wichtig wäre. Durch eine unkontrollierte und ineffiziente Biomassenutzung hat z.B. Äthiopien seinen Waldbestand von 25% auf derzeit 4% reduziert.

- Je größer der Abstand vom Äquator ist, umso ausgeprägter werden die jahreszeitlichen Schwankungen im Solarenergieangebot, und umso höher wird im allgemeinen der Energiebedarf für die Raumheizung im Winter. In diesen Breiten befinden sich die „klassischen“ Industrieländer mit hohem Energiebedarf. Die saisonale Energiespeicherung ist derzeit noch weitgehend ungelöst. Lediglich bei Speicher-Wasserkraftwerken ist eine mehrmonatige Energiespeicherung mit zumeist hohen ökologischen Verlusten umsetzbar. Solange die Speichertechniken (Wasserstoff, Magnetspeicherung, ...) noch ungelöst sind, ist Biomasse als gespeicherte Sonnenenergie die „Energieaushilfe“ im Winterhalbjahr. Das Sommerhalbjahr ist für die Sonnenergienutzung prädestiniert.

Die Energiewende ist gleichzusetzen mit einem Umstieg ins solare Zeitalter. Um den negativen Auswirkungen des Treibhauseffekts zu entgehen, ist es klüger, die Energiewende freiwillig und früher als durch Rohstoffverknappung erzwungenermaßen und später herbeizuführen. Je schneller dieser Umstieg erfolgt, umso geringer sind die klimatologischen und gesellschaftlichen Risiken.

Das Herbeiführen der Energiewende muss durch politische und gesellschaftliche Maßnahmen gesteuert werden. Mehr darüber in der nächsten SOL-Ausgabe.



Abbildung 3: Die Photovoltaikanlage auf diesem Dach (Ökopark Hartberg) leistet 20kW und deckt den Strombedarf von 6 Einfamilienhäusern.

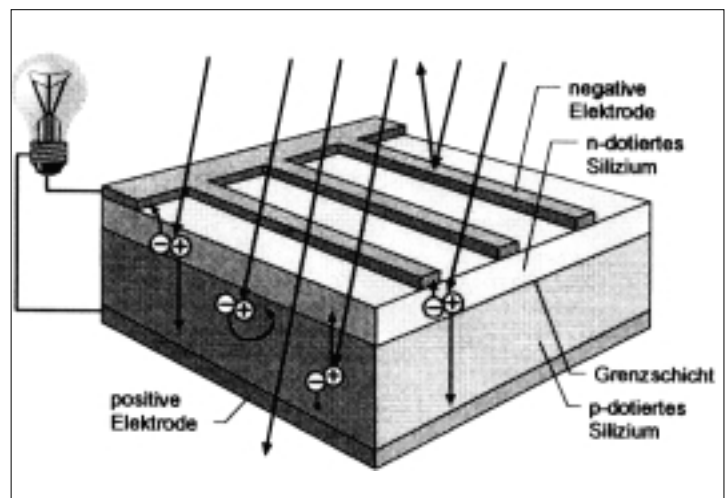


Abbildung 4: Solarenergienutzung ist die Säule für die Energiewende - Prinzipieller Aufbau einer kristallinen Solarzelle, Quelle: V. Quaschnig. An der Grenzschicht zwischen n-dotierten Silizium (Silizium mit geringem Phosphorgehalt) und p-dotiertem Silizium (Silizium mit Spuren von Aluminium) entsteht ein elektrisches Kraftfeld (Kontaktpotenzial). Die bei Lichteinfall freigesetzten Elektronen werden vom Kontaktpotenzial zur negativen Elektrode getrieben – elektrischer Strom fließt..

Wussten Sie ...

- Der Heizenergieverbrauch bei den in Österreich produzierten Glashaustomaten ist 13-mal höher als der Energieverbrauch für den LKW-Transport von Importtomaten aus 3000km weit entfernten Ländern (z.B. Marokko)
- Im beheizten Glashaus wird 30 bis 50-mal mehr Energie verheizt als geerntet!
- 1 ha Glashaus verbraucht soviel Wärmeenergie wie eine 300 Einfamilienhäuser/1000 Einwohner-Gemeinde.
- Auch österreichische Tomaten aus beheizten Glashäusern wachsen ausschließlich „bodenlos“ und werden mit Nährlösungen durchspült.
- Inzwischen werden Glashauskulturen bereits künstlich beleuchtet, damit das Gemüse auch mitten im Winter reifen kann. Folge: der Stromverbrauch steigt und steigt.
- Biogemüse aus beheizten Glashäusern wächst zwar in der Erde, ist aber wegen des hohen Energiebedarfs nicht ökologisch verträglich. Die bessere Alternative ist Biogemüse aus unbeheizten Gewächshäusern aus südlichen Ländern – vorausgesetzt es werden dort faire Arbeitsbedingungen eingehalten.
- Die beste Entscheidung ist Bio-Saisongemüse bzw. Bio-Lagergemüse aus der Region. Ein Gemüsekalender findet sich auf der Webseite der Umweltberatung NÖ: <http://images.umweltberatung.at/htm/Saisonkalender.htm>

Welche Paradeiser kommen aus dem Paradies?

Holländische oder spanische Treibhaus-Paradeiser – beide sind während der kalten Jahreszeit Stammgäste in den Regalen der europäischen Supermärkte. Die in Österreich angebotenen Tomaten stammen übers Jahr gesehen bereits zu 80 Prozent aus dem Ausland: Sie kommen außerhalb der Saison aus Holland, Südspanien und inzwischen auch aus Italien. Angesichts der steigenden Nachfrage nach Sommergemüse im Winterhalbjahr werden die beheizten Gewächshausflächen auch in Österreich massiv zunehmen. Entgegen dem „ökologisch und sozial“ sinnvollen Prinzip der regionalen Erzeugung stellt sich die Frage, ob der heimische Anbau im Gewächshaus im Verhältnis zur standortgerechteren südeuropäischen Produktion nicht zu viel Energie verbraucht und der Import von Obst und Gemüse aus dem Süden nicht das kleinere Übel darstellt. Um alle Kriterien der Nachhaltigkeit zu erfüllen, kann die richtige Antwort aber nur heißen: saisonales Bio-Gemüse aus regionalem Anbau, bei gerechter Entlohnung!

Beheizte Glashäuser in Österreich

Österreichs größtes Glashaus steht derzeit in Tadten im Seewinkel. Dort werden ausschließlich Rispenparadeiser produziert. Auf drei Hektar wachsen rund 100.000 Pflanzen, gezogen mit Hilfe der Hors-Sol-Technik. Bei der Hors-Sol-Technik wird Gemüse unter genau definierter Nährstoffversorgung auf einem künstlichen Substrat angebaut. Erdiger Boden im herkömmlichen Sinn ist nicht notwendig.

Die Stauden werden Anfang Jänner gesetzt. Zehn Wochen später kann geerntet werden. „Die Produktion ist bei extremer Kälte wie es heuer war etwas schwierig“, sagt Walter Sattler aus Tadten. Mit den Rispenparadeisern aus Tadten werden alle heimischen Großmärkte beliefert. Mit der Nachfrage nach Paradeisern aus dem Burgenland ist der Landwirt zufrieden. „Immer mehr Konsumenten kaufen heimische Produkte“, freut sich Sattler.

Extremer Energieverbrauch

Die beheizten Glashäuser verbrauchen aber überproportional viel Energie.¹ Ein Kilo Tomaten aus einem beheizten Treibhaus benötigt eine Energiezufuhr, die 9300 g CO₂-Äquivalenten entsprechen. Selbst Paradeiser, die per Flugzeug z. B. von den Kanarischen Inseln geliefert werden, haben pro Kilo mit 7200 g CO₂ einen geringeren Energieverbrauch. Ein kg Freiland-Tomaten aus der Region benötigt nur 85,7 g CO₂-Äquivalente, werden sie auch noch biologisch aufgezogen, entstehen nur mehr 34 g.

Die Hors-Sol-Produktion in Gewächshäusern ohne Heizung verursacht 2,3 kg CO₂-Äquivalente, Freiland-Tomaten aus Spanien beanspruchen – trotz des Energieaufwandes für den LKW-Transport – gerade noch 600 g CO₂. Womit beide deutliche Vorteile gegenüber inländischen Tomaten aus beheizten Glashäusern aufweisen.

¹ In Abhängigkeit vom Klima vor Ort, dem regionalen Standort, dem Energieträger (von Geothermie in Island, Abwärme von Industrieanlagen bis hin zur Beheizung mit fossilen Brennstoffen) und der Intensität des Anbaus (künstliche Beleuchtung etc.) gibt es aber große Unterschiede im Energieverbrauch. Daher ist es kaum möglich, allgemein gültige Berechnungen aufzustellen.

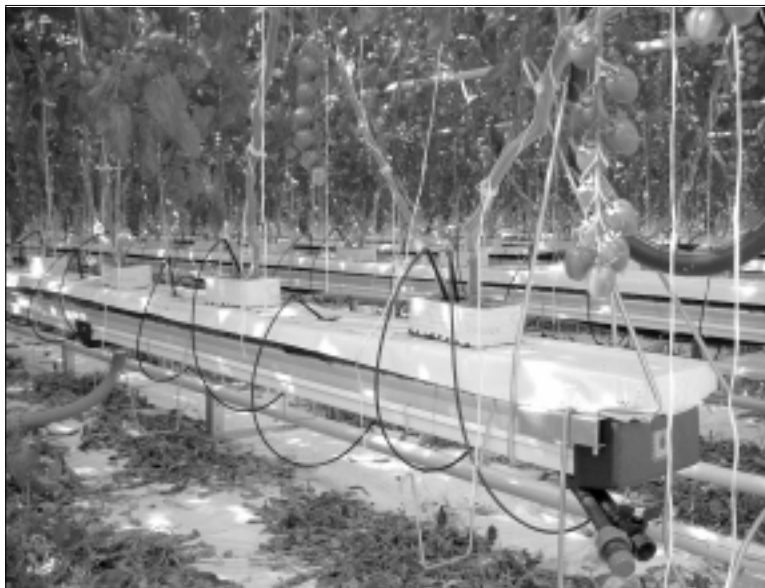
Energieverbrauchssteigerung in der Landwirtschaft ist nicht nur in Österreich, sondern in nahezu allen Industrieländern zu verzeichnen. In Holland werden die Glashäuser nicht nur beheizt, sondern auch schon künstlich beleuchtet, um auch von Dezember bis März Gemüse produzieren zu können. Nimmt man Klimaschutz ernst, muss man diesem Trend entschieden entgegen wirken.

Gewächshäuser in Südeuropa

In den südeuropäischen Ländern wird – aufgrund der klimatisch günstigeren Winterbedingungen – zwar weniger Energie verbraucht als in unseren regionalen Hightech-Betrieben, in Bezug auf ökologische und soziale Standards ist das dortige „Modell“ des industriellen Gemüsebaus aber ein negatives Extrembeispiel. So etwa in der südspanischen Provinz Almeria: Auf über 320 km² erstreckt sich der silbrig graue Teppich des „mar del plastico“ – Plastikmeer, von dem kahlen, braunen Gebirgszug bis zum weiten Meer. Es handelt sich um die weltweit größte Konzentration von Intensivkulturen unter Plastik. Auf dieser Fläche werden im Jahr etwa 3 Millionen Tonnen Treibhausgemüse produziert, mehr als die Hälfte davon für den EU-Binnenmarkt. Die andalusische Provinz Almeria erwirtschaftet damit ca. 80 Prozent des gesamten spanischen Gemüseexports. Dieses „Wirtschaftswunder“ ist nur dank der Beschäftigung von billigen, rechtlosen Arbeitskräften möglich.

In der Hochsaison im Winter beliefern täglich über tausend Lastwagen den nord- und mitteleuropäischen Markt mit Tomaten, Gurken, Paprika. Kaum jemand verschwendet beim Einkauf einen Gedanken an die Produktionsbedingungen im Herkunftsland, die diesen Luxus erst erlauben. Die großen Gewinner in diesem Geschäft sind einige wenige Supermarkt- und Großhandelsketten. Sie kontrollieren heute 70 bis 80 Prozent des europäischen Lebensmittelmarktes und drücken die Erzeugerpreise ständig nach unten.

Die Treibhäuser für das Frühgemüse aus Südspanien werden zwar nicht beheizt, aber die Hors-Sol-Technik ist allgegenwärtig. 98 Prozent der Ausstattung für die Gemüse-Produktion – vom Saatgut bis zur Nährlösung – stammen aus Holland. Im Umkreis der Plastiktunnel gibt es 6 Plastikfabriken, die das Plastik für die Gewächshäuser produzieren. Dieses muss etwa alle zwei Jahre ausgewechselt werden. In Reiseführern wird inzwischen vor Ausflügen mit dem Rad in diesem Gebiet gewarnt, da einem andauernd Plastikfetzen ins Gesicht fliegen.



Die Heizung für die Gewächshäuser braucht wesentlich mehr Energie als der LKW-Ferntransport. Selbst der ohnehin schon sehr hohe Energieaufwand für den Transport per Flugzeug von den kanarischen Inseln wird vom Heizenergiebedarf der Gewächshäuser noch übertroffen (bezogen auf dieselbe Tomatenmenge!).



...und so sieht ein spanisches „Plastikmeer“ aus

Für die Gemüseproduktion in Almeria im Südosten Spaniens werden Pestizide und Düngemittel im Übermaß eingesetzt. Im Durchschnitt werden pro Hektar 40 Kilogramm Pestizide eingesetzt, ohne dabei die Bodendesinfektionsmittel wie z.B. Methylbromid einzurechnen. Mehrere Studien belegen inzwischen die massiven Gesundheitsschädigungen bei den Treibhaus-ArbeiterInnen durch die Pflanzengifte. Symptome wie Erbrechen, Kopfschmerzen und Hautentzündungen gehören zum Alltag. Ob im Fettgewebe der Kinder oder im Anstieg der Brustkrebsraten, überall lässt sich der Zusammenhang mit der Intensivlandwirtschaft herstellen.

Soziale Ausbeutung ...

„Pro Hektar kannst du eine Ernte von 160 Tonnen Tomaten erzielen“, sagt Antonio, einer der Gewächshausbesitzer Almerias, „pro Hektar brauchst du durchschnittlich einen Moro, sonst schaffst du es nicht.“ Moro ist der abschätzigste Ausdruck für die marokkanischen Immigranten. Bis vor fünf

Jahren waren es vor allem Marokkaner die – bei Temperaturen bis zu 50° – unter den Plastikfolien schufteten. Seither hat sich die Zusammensetzung der Arbeitskräfte verändert. Heute kommen sie schätzungsweise jeweils zur Hälfte aus den afrikanischen Staaten und zur anderen Hälfte aus Osteuropa und Lateinamerika.

Auf die Frage, ob die Afrikaner tatsächlich von den Osteuropäern abgelöst würden, meint ein senegalesischer Immigrant: „In Wirklichkeit vertragen die Europäer die Hitze in den Plastikgewächshäusern nicht. Die Unternehmer mögen die Marokkaner zwar nicht, aber sie können nicht auf sie verzichten.“ Von den ca.

80.000 MigrantInnen in der Provinz Almeria sind etwa 50% „Papierlose“ – ohne Aufenthaltsgenehmigung¹. Sie werden als Tagelöhner beschäftigt, oft nur für ein paar Stunden täglich, zu niedrigsten Löhnen und fast ausnahmslos ohne Arbeitsvertrag. Die Lebensbedingungen insbesondere der afrikanischen Zugewanderten sind oft katastrophal. Mitten im Plastikmeer hausen Tausende in selbstgebastelten Verschlagen aus Karton- und Plastikresten, oder in verlassenen landwirtschaftlichen Gebäuden neben Pestiziden und Düngemitteln, ohne Trinkwasser, ohne Toiletten, ohne Strom.

„Die soziale Ausbeutung erinnert mehr an die Dritte Welt als an Europa“, so das Resümee einer Delegation des Europäischen BürgerInnenforums (EBF).² Unter diesen Umständen müsste das „Fair Trade“-Gütesiegel, das eigentlich gerechtere Handelsbedingungen und Löhne in der Dritten Welt garantiert, auch innerhalb der EU zur Anwendung kommen. Die Einhaltung der Menschenrechte muss, weltweit und erst recht innerhalb der EU,



Ein „Moro“ vor seinem „Haus“

¹ Diese Zahl wurde vor der jetzt abgeschlossenen Legalisierungskampagne in Spanien erhoben.

² Das Europäische BürgerInnenforum (EBF) verfolgt die Situation in der südspanischen Gewächshausregion seit den rassistischen Gewaltausbrüchen in der Stadt El Ejido im Februar 2000 genau. In den vergangenen fünf Jahren entsandte das EBF mehrere internationale Beobachterdelegationen vor Ort, welche die sozialen und ökologischen Rahmenbedingungen in der industriellen Landwirtschaft im Plastikmeer untersuchten. Erst im März 2005 fuhr eine weitere Delegation – mit acht TeilnehmerInnen aus Norwegen, Deutschland der Schweiz und Österreich, darunter auch die Koautorin – nach Andalusien. Zur Unterstützung der Selbstorganisation der MigrantInnen im Treibhausgebiet von Almeria läuft derzeit eine Solidaritätskampagne in mehreren europäischen Ländern. Weitere Informationen bei: EBF / Österreich, Lobnik 16, A-9135 Bad Eisenkappel/Zelezna Kapla Tel.: 042 38/87 05, Fax: 042 38/87 05-4 e-mail: , Internet:

ein Grundprinzip sein. Die Zukunft können daher nur Bio-Paradeiser sein, die unter sozial gerechten Bedingungen mit fairer Entlohnung angebaut werden.

Betrachtet man nur den Energieverbrauch, wären Bio-Paradeiser, die in klimatisch begünstigten Regionen Südeuropas geerntet werden und mit dem LKW transportiert werden, energetisch immer noch vernünftiger als Paradeiser aus beheizten Glashäusern. Als Faustregel kann man sich merken: Die Gemüseproduktion im beheizten Glashaus ist im Schnitt zehnfach umweltschädlicher als ein entsprechendes Freilandprodukt!

Kathi Hahn, Christian Salmhofer, Günter Wind



Freilandtomaten (Foto: F. Koller)

Kommt der Strom bei Ihnen auch aus der Steckdose?

Informationen zur Stromkennzeichnung

Bis zur Liberalisierung des Strommarktes war immer ein Stromversorgungsunternehmen für die Produktion und die Lieferung (über die Stromnetze) des elektrischen Stromes an die Kunden zuständig. Für Niederösterreich war das z.B. die EVN, für Tirol die TIWAG, für die Steiermark die STEWEAG usw.

Die Kunden konnten sich den Stromanbieter nicht aussuchen. Je nach Standort hatten sie einen bestimmten Anbieter.

Mit der durch die EU-Richtlinie vorgegebene und vom österreichischen EIWOG (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz) umgesetzten Liberalisierung des Strommarktes wurde es nun für Kunden möglich, den Stromanbieter frei zu wählen.

Um das zu gewährleisten, war ein sogenanntes „Unbundeling“ notwendig, d.h. eine Trennung des Strommarktes in Stromerzeuger, Stromhändler und Netzbetreiber (Siehe Abbildung A).

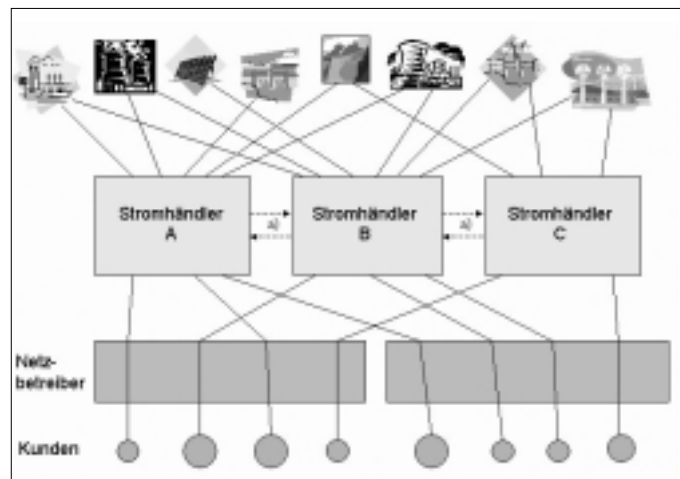


Abb. A: „Unbundeling“

Wer die Wahl hat, hat die Qual

Wählen kann der Kunde nur den Stromhändler. Da es nicht sinnvoll ist, von jedem Stromhändler eigene Stromleitungen bis zu den Kunden zu legen, wird der Strom über die Netze des bisherigen Stromversorgungsunternehmens an die Kunden geliefert. Dieses verlangt als Netzbetreiber für die Durchleitung des Stromes eine sogenannte Netzgebühr (Durchleitungsgebühr).

Nachdem es als Kunde nun möglich ist, den Stromhändler (Anbieter) frei zu wählen, ist eine Produktkennzeichnung sinnvoll. Für viele Kunden ist es nämlich nicht irrelevant, auf welche Weise der Strom produziert wird, den sie verbrauchen.

Physikalisch hat der Strom ja bekanntlich kein „Mascherl“. Jedes Kraftwerk – ob Windrad oder Kernkraftwerk, ob Photovoltaikanlage oder Kohlekraftwerk – speist den Strom in das allgemeine Stromnetz ein, vergleichbar mit

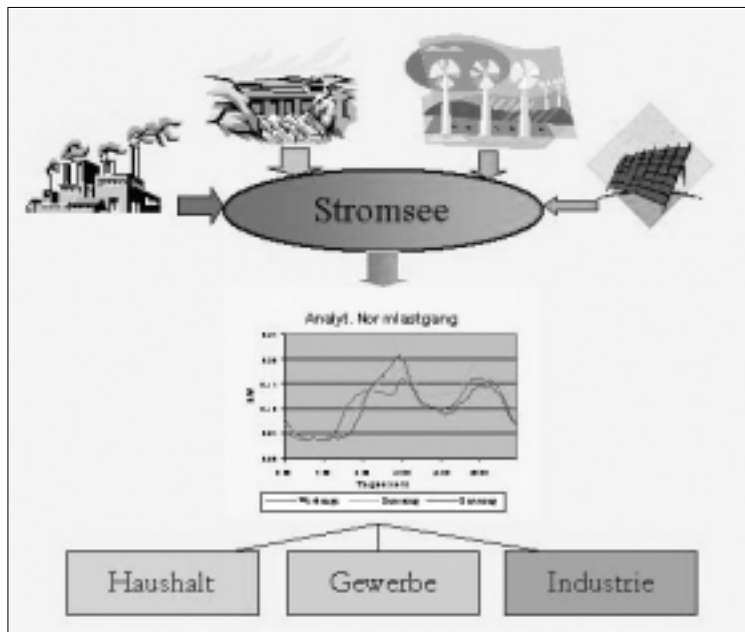


Abbildung B: Der "Stromsee"

der Einleitung in einen großen „Stromsee“, und alle Verbraucher (Kunden) beziehen den Strom wiederum aus diesem Stromsee (siehe Abbildung B). Damit ist auch die Qualität des Stromes, der aus der Steckdose kommt, immer gleich, unabhängig welcher Stromanbieter (Stromhändler) gewählt wird.

Was sich jedoch unterscheidet, ist die Art der Stromerzeugung. Und hier besteht der Unterschied in den gesellschaftlichen und ökologischen Auswirkungen. Deshalb ist es für viele Konsumenten wichtig, welche Stromerzeugungsarten mit ihrer Stromrechnung finanziert und damit gefördert werden. Und genau hier unterscheiden sich die Stromhändler wesentlich!

Der Händlermix

Viele Konsumenten möchten also wissen, wohin das Geld ihrer Stromrechnung fließt. Dazu ist es notwendig, sich anzusehen, von welchen Stromerzeugern die Stromhändler ihren Strom beziehen. Da die Geldflüsse innerhalb eines Stromhändlers vom Kunden weder einsichtig noch kontrollierbar sind, ist folgende Methode die einzig sinnvolle: Man sieht sich an, von welchen Stromerzeugern ein bestimmter Stromhändler in einem bestimmten Zeitraum (z.B. einem Jahr) wie viel Strom gekauft hat.

Beispiel: Im Jahr 2003 hat der Stromhändler X 4 GWh Strom aus Wasserkraft, 3 GWh Strom von Kohlekraftwerken, 2,8 GWh von Atomkraftwerken und 0,2 GWh Strom aus Windkraft bezogen. Dann ist sein Händlermix: 40% Wasserkraft, 30% Kohlekraftwerke, 28% Atomkraft und 2% Windkraft.

In Summe haben die Kunden (alle Kunden! Auch wenn der Stromhändler X Strom an andere Stromhändler weiterverkauft hat) nun im Jahr 2003 genau in diesem Verhältnis diese Stromerzeugungsarten finanziert.

Der UCTE-Mix¹

Wie schon oben angedeutet, ist es aber nun auch möglich, dass ein Stromhändler den Strom nicht nur an Endkunden, sondern an andere Stromhändler weiterverkauft (Siehe Abbildung A - mit „a“ gekennzeichnet). Und wenn Strom kreuz und quer durch Europa von verschiedenen Stromhändlern gekauft und verkauft wird (und auch bei Strom, der an der Strombörse verkauft wird), ist oft nicht mehr nachvollziehbar, in welche Erzeugungsarten das Geld letztendlich fließt.

Kauft nun ein Stromhändler Strom von der Börse, nimmt man als Energiemix den sogenannten UCTE-Mix an. Das ist das prozentuelle Verhältnis der gesamten Stromerzeugung in Europa.

Für das Jahr 2003 stellt sich dieses Verhältnis folgendermaßen dar²:

¹ UCTE = Union for the Coordination of Transmission of Electricity; www.ucte.org

² http://www.ucte.org/pdf/statistics/Production/e_production_2003.pdf und http://www.e-control.at/pls/econtrol/docs/FOLDER/STROM/ERNEUERBARE_ENERGIEN/STROMKENNZEICHNUNG/STROMKENNZEICHNUNGSRICHTLINIE_2004-07-01.PDF

12,8 % Wasserkraft, 54,3 % fossile Brennstoffe, 32,9 % nukleare Energie

Da der Anteil von Ökostrom gesamteuropäisch gesehen noch vernachlässigbar klein ist, scheint er in diesem Mix (noch) nicht auf.

Berechnung des Strommixes

Global 2000 berechnet zusammen mit Greenpeace jedes Jahr den Strommix der Landesgesellschaften. Für diese Berechnungen werden in erster Linie die Geschäftsberichte bzw. die Antworten auf Anfragen an die Firmen herangezogen.

Die Berechnung erfolgt nach der oben beschriebenen Methode. Da manche Firmen das Unbundling noch nicht vollzogen haben, erscheint in vielen Berechnungen noch der Posten „Eigenproduktion“.

Diese Ergebnisse unterscheiden sich aber von jenen, die von den Landesgesellschaften selbst angegeben werden. Dies kommt deshalb zustande, weil die Landesgesellschaften eine Gesetzesstelle ausnützen (das sogar von der e-control ausdrücklich empfohlen wird; siehe auch unsere letzte SOL-Ausgabe Nr.119 zur Politik der e-control), die eine „Reinwaschung“ ihres Strommixes erlaubt.

Im ElWOG, § 45 Abs 2, zweiter Satz heißt es: „Dies hat auf Basis der gesamten vom Stromhändler an Endverbraucher verkauften elektrischen Energie (Händlermix) zu erfolgen.“; und im § 45a Abs 1: „ (...) auf Basis der an Endverbraucher gelieferten elektrischen Energie (...)“;

Durch die Interpretation sowohl der e-control als auch der Landesgesellschaften ergibt sich, dass für die Berechnung nicht die gesamte eingekaufte Strommenge herangezogen wird, sondern nur der Betrag, der an Endkunden abgegeben wird. Dadurch kommt es unserer Ansicht nach zu einem verzerrten Bild, da ja allen Kunden eines Stromhändlers zusammen der gesamte Einkauf gegenüberzustellen ist. Eine Trennung gewisser Energieträger, also eine „Belieferung“ von Kunden mit verschiedenen Stromarten (auch wenn es ein anderer Stromhändler ist) ist nicht möglich, da die Geldflüsse innerhalb eines Stromhändlers durch den Kunden eben nicht überprüfbar sind. Außerdem würde das dem sogenannten „Produktmix“ statt dem im Gesetz geforderten „Händlermix“ entsprechen.

Beispiel:

Die Berechnung des Strommixes sei am Beispiel der TIWAG (Tiroler Wasserkraft AG) erläutert. Mit dem Bemühen um bestmögliche Recherche und Fairness habe ich versucht, genaue Daten von der TIWAG selbst zu erhalten. Leider hat der TIWAG-Vorstand beschlossen, mir die Daten nicht zur Verfügung zu stellen. Deshalb habe ich meinen Berechnungen die Daten aus dem Geschäftsbericht 2003 zugrundegelegt¹:

Gesamter Stromabsatz: 20.275 GWh

Eigenproduktion aus Wasserkraftwerken der TIWAG: 2.746 GWh

Abgabe an Tiroler Kunden (Endkunden): 4.656 GWh

Die Aufbringung des gesamten Absatzes der TIWAG im Jahr 2003 besteht aus:

¹ http://www.tiroler-wasserkraft.at/imperia/md/content/www_tiroler_wasserkraft_at/unternehmen2/organisation/geschaeftsbericht/gb_deutsch_2003.pdf.

73% Fremdstrombezug, 11% Abtauschimporte und Bezugsrechte und 16% aus Eigenerzeugung; anteilig sind das:

Fremdstrombezug	14.801 GWh
Abtauschimporte und Bezugsrechte	2.230 GWh
Eigenerzeugung	3.244 GWh

Tabelle C: TIWAG-Absatz 2003

Die Landesgesellschaften

Weil die meisten Landesgesellschaften zunehmend in den internationalen Stromhandel eingetiegt sind, wird ihre Stromzusammensetzung zunehmend „schrotziger“, wie folgender Vergleich der letzten vier Jahre zeigt:

Stromfirma Strommix in Prozent	Strommix 2003			Strommix 2002			Strommix 2001			Strommix 2000		
	W	K	A	W	K	A	W	K	A	W	K	A
BEWAG	100%	0%	0%	97%	2%	1%	100%	0%	0%	65%	27%	8%
Wandstrom	18%	72%	9%	21%	62%	17%	18%	67%	13%	30%	54%	16%
EWH	36%	60%	4%	23%	60%	17%	28%	50%	22%	33%	43%	20%
Energie AG	47%	40%	13%	48%	39%	12%	49%	38%	12%	54%	36%	10%
Salzburg AG	42%	38%	19%	33%	31%	38%	32%	19%	10%	86%	10%	4%
STEWAG-STEG	32%	43%	25%	36%	42%	22%	45%	41%	14%	58%	34%	8%
KELAG	44%	36%	21%	33%	30%	17%	49%	21%	10%	81%	13%	6%
TIWAG	28%	45%	27%	31%	42%	27%	47%	32%	21%	52%	27%	21%
VEW	33%	28%	17%	60%	24%	16%	66%	20%	13%	63%	20%	15%

Ö = Ökostrom, W = Wasserkraft, K = kalorische Energie, A = Atomenergie

* Bei der BEWAG ist unter „Wasserkraft“ auch Strom aus Wasserkraftwerken zu verstehen. Quelle: Global 2000

Tabelle D: Daten der Landesgesellschaften

Da es sich hier quasi um ein Bezugsrecht handelt, wird dieser Wert vom Posten „Abtauschimporte und Bezugsrechte“ abgezogen (2.230 GWh – 279 GWh = 1.951 GWh) und, da es sich dabei hauptsächlich um Kleinwasserkraft handelt, zur Wasserkraft dazugezählt: 3.244 GWh + 279 GWh = 3.523 GWh.

	Wasserkraft	Kalorisch (fossil)	Atomkraft
Eigenerzeugung +Öko	3.523 GWh		
UCTE-Mix	2.144 GWh	9.096 GWh	5.511 GWh
Summe	5.667 GWh	9.096 GWh	5.511 GWh
in Prozent	28 %	45 %	27 %

Tabelle E: Tatsächlicher Händlermix TIWAG 2003

2.144 GWh Wasserkraft, 9.096 GWh Kalorisch (fossile Brennstoffe) und 5.511 GWh Atomkraft.

Für die Berechnung werden die Daten in eine Tabelle eingetragen.

Dies ist die unserer Meinung nach für die ökologische Bewertung sinnvolle Art der Berechnung und auch die von Global 2000 und Greenpeace verwendete (siehe auch Tabelle D).

Berechnungsart der meisten Landesgesellschaften

Wie schon oben erläutert, beziehen die meisten Stromhändler die Werte aber nur auf die an Endkunden abgegebene Menge. Dadurch verändert sich die Rechnung am Beispiel TIWAG wie folgt:

Das Interessante daran ist, dass sich das Ergebnis für die Eigenerzeugung nicht mit der Angabe „Eigenproduktion aus Wasserkraftwerken“ (2.746 GWh) deckt. Deshalb versuchte ich, zu recherchieren, ob die TIWAG außer Wasserkraftwerken auch noch andere Kraftwerke betreibt. Die Nachforschungen ergaben, dass die TIWAG zu 50% an einem Biomasse-Kraftwerk in Kufstein beteiligt ist. Allerdings ging das Kraftwerk erst im Dezember 2003 in Betrieb. Und bei einer Jahresleistung von veranschlagten 38 GWh Strom kann die im Dezember 2003 erzeugte Strommenge die Differenz bei weitem nicht erklären. Für die weitere Berechnung wird hier trotzdem der für die TIWAG „günstigere“ Wert verwendet (3.244 GWh).

Nach dem Ökostromgesetz wird jedem Stromhändler der Ökostrom (Kleinwasserkraft und Ökostrom) im Verhältnis ihres Stromabsatzes an Endkunden zugewiesen. Für das Jahr 2003 waren das ca. 6% bezogen auf die Menge an Stromverkauf an Endkunden. Für die TIWAG: 6% von 4.656 GWh = 279 GWh

Für den Rest der Strommenge „Abtauschimporte und Bezugsrechte“ zusammen mit der Strommenge „Fremdstrombezug“ muss der UCTE-Mix angenommen werden. Also insgesamt von der Menge von 1951 GWh + 14.801 GWh = 16.752 GWh. Aufgeschlüsselt sind das:

Eigenerzeugung und Öko ist: 3.523 GWh. Der Rest auf die an Endkunden abgegebene Menge ist UCTE-Mix: 4.656 GWh – 3.523 GWh = 1133 GWh

In die Tabelle F eingetragen ergibt sich:

	Wasserkraft	Kalorisch (fossil)	Atomkraft
Eigenerzeugung + Öko	3.523 GWh		
UCTE-Mix	145 GWh	612 GWh	373 GWh
Summe	3.668 GWh	612 GWh	373 GWh
in Prozent	79 %	13 %	8 %

Dass dieses „geschönte“ Ergebnis ein für das Energieversorgungsunternehmen viel angenehmeres Bild ergibt, ist leicht verständlich.

Tabelle F: Endkundenmix TIWAG 2003 laut e-control

Diese Art der Berechnung verschleiert allerdings die realen Geldflüsse und ist daher für einen Vergleich der Stromhändler aus ökologischer Sicht nicht geeignet!

Den Angaben der TIWAG selbst zufolge beträgt der Strommix für das Jahr 2003:¹ 64,93% Wasserkraft (bzw. erneuerbare Energien²), 25,33% Fossile Energie und 9,6% Atomkraft. Diese Angabe weist auf folgende Fakten hin:

1. Dass die TIWAG von irgendwoher noch Kohlestrom bezieht (laut Aufschlüsselung 9,51%)

Wasserkraft (bzw. erneuerbare Energien)	Kalorisch (fossile Brennstoffe)	Atomkraft
24,6%	47,8%	27,6%

2. Dass unsere Annahme von 3.523 GWh Eigenerzeugung + Ökostrom zu hoch war, woraus

3. sich bei einer Rückrechnung für das Jahr 2003 folgender Händlermix der TIWAG ergibt:

Tabelle G: Händlermix der TIWAG nach Eigenkalkulation

Alternative Anbieter

Auf einen alternativen Anbieter z.B. die oekostrom AG (www.oekostrom.at) angewendet ergibt sich folgendes Bild:

Wasserkraft	Windenergie	Biomasse	Biogas	Solarenergie
72,0%	26,1%	0,2%	0,7%	1,0%

Ab 1. Mai 2005 sind nun zwar alle Stromlieferanten in Österreich verpflichtet, auf Ihren (Jahres)rechnungen und als Anhang im Geschäftsbericht die Stromkennzeichnung zu veröffentlichen. Aber diese wird bei den meisten Anbietern weiterhin der Endkundenmix sein, dessen Berechnung

Tabelle H: Endkundenmix oekostrom AG 2004

Wasserkraft	Windenergie	Biomasse	Biogas	Solarenergie
83,9%	14,7%	0,1%	0,2%	1,1%

aber nun wenigstens gesetzlich klar geregelt ist. Trotzdem ist ab 1. Mai 2005 eine größere Transparenz gegeben als noch bis vor kurzem, wo verpflichtende Regeln für die Kennzeichnung noch gar nicht bzw. kaum vorhanden waren.

Tabelle I: Händlermix oekostrom AG 2004

Bleibt nur zu hoffen, dass die höhere Transparenz für die Konsumenten als kritische Bürger nicht ohne Auswirkung bleibt.

Andreas Mittermayer

¹ Tarifikalkulator der e-control: www.e-control.at

² der Anteil anderer erneuerbarer Energieträger als Wasserkraft der TIWAG im Jahr 2003 liegt laut eigenen Angaben bei 1,03%

Stromsparen ist keine Kunst

Gehen Sie einmal mit Block und Bleistift durch Ihre Wohnung oder Ihr Haus. Notieren Sie in allen Räumen Ihre Einsparmöglichkeiten. Sie werden staunen, wie viele Sie finden. Es kommt auf die intelligente Energienutzung an!



Warmwasser

Die Warmwasseraufbereitung macht den Großteil eines Stromverbrauchs im Haushalt aus. Daher haben Einsparungen hier den größten Effekt.

- Warmwasser sparsam einsetzen, besonders wenn Sie es mit Strom aufheizen.
- Boiler entkalken und Energiesparschaltung nutzen.
- Duschen statt Baden spart 2/3 Energie.
- Bauen Sie einen Duschstopp ein, wenn Sie keinen Einhandmischer haben.
- Dichtungsringe erneuern: tropfende Wasserhähne verschwenden 2000 Liter/Jahr und entsprechend viel Strom.
- Versehen Sie Ihre Wasserhähne mit Durchflussbegrenzern.



Waschen, Trocknen, Bügeln

- Nutzen Sie die Sparprogramme und Energiesparfunktionen Ihrer Geräte.
- Waschen Sie Ihre Wäsche mit 40°C statt mit 60°C.
- Wenn Sie einen Wäschetrockner verwenden, achten Sie auf gutes Schleudern (mindestens 1000 U/min); das senkt den Energieverbrauch um die Hälfte.
- Bügeln Sie nur wenn notwendig und verwenden Sie wärmereflektierende Bügelunterlagen. Keine zu nassen Wäschestücke bügeln.
- Betreiben Sie Waschmaschine und Geschirrspüler nur gut gefüllt.
- Falls Sie die Möglichkeit haben, Ihre Wäsche im Freien oder auf dem Wäscheständer zu trocknen, nutzen Sie sie. Wäschetrockner brauchen sehr viel Strom. Falls Sie keine andere Möglichkeit haben, empfehlen wir Ihnen bei einem Neukauf einen Ablufttrockner statt einem Kondensationstrockner, weil er weniger Strom verbraucht.



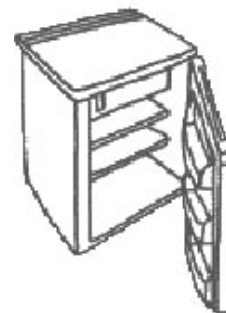
Kochen

- Ein Druckkochtopf braucht halb so viel Strom wie ein normaler Topf und spart viel Zeit.
- Passende Topfdeckel: Oben-Ohne-Kochen braucht die dreifache Strommenge.
- Achten Sie darauf, dass Topf und Herdplatte etwa gleich groß sind.
- Schalten Sie die Kochplatte frühzeitig ab, nützen Sie die Nachwärme: Stromersparnis bis zu 25%.
- Ein Wasserkocher braucht nur halb so viel Strom wie das Kochen mit Topf.

Kühlen und Gefrieren

- Stellen Sie Kühl- und Gefriergeräte nicht an zu warmen Orten auf (nicht direkt neben Herd oder Ofen).
- Die Rückseite des Kühlgerätes braucht ca. 10 cm Wandabstand zur Luftzirkulation. Decken Sie Lüftungsgitter und Luftschlitze auch nicht ab.

- Dichthalten! Lassen Sie brüchige Dichtungen vom Fachmann austauschen und öffnen Sie die Türe nur kurz.
- Geben Sie keine warmen Speisen in den Kühlschrank.
- Tauen Sie Ihren Kühlschrank regelmäßig ab.
- Sorgen Sie für richtige Einstellung und Bedienung Ihrer Haushaltsgeräte. Die optimale Kühltemperatur beträgt + 5 bis + 7°C, für die Gefriertruhe sind -18 °C ausreichend.
- Ein Kühlschrank ohne Gefrierfach braucht wesentlich weniger Strom.
- Wenn ein Neukauf notwendig wird, vergleichen Sie den Verbrauch verschiedener Geräte, es macht sich bezahlt. Achten Sie auf die richtige Größe (nicht zu groß!!) und darauf, dass das Gerät keine klima- und ozonschädigenden HFCKWs und HFKWs enthält.



Fernseher, Videorecorder, Computer

- Vermeiden Sie jede Art Standby-Betrieb. In Österreich verbrauchen TV-Geräte, Videorekorder, Radios etc. im Standby-Modus die gesamte Kapazität des Kraftwerkes Freudenu bzw. die dreizehnfache Leistung des Kraftwerkes Lambach. Auch Computer und Kleingeräte mit Netzteilen (Modems) sind Stromfresser.
- Verwenden Sie stattdessen schaltbare Steckdosen bzw. Verteilerstecker mit Schalter.
- Für alle Computereheads: meist sind die Bildschirme am stromhungrigsten. Deshalb in jeder Arbeitspause ausschalten bzw. den Computer auf Stand-by Modus schalten. Drucker und Scanner nur bei Bedarf einschalten.



Licht und Kleingeräte

- Schon durch den Austausch einer einzigen 75-Watt-Glühbirne durch eine Energiesparlampe können Sie die geringen Mehrkosten für ein Jahr Ökostrom einsparen.
- Trennen Sie sich von unsinnigen Kleingeräten wie elektrischen Dosenöffnern.
- Alle Kleingeräte, die mit Akkus betrieben werden, brauchen immer Strom, wenn sie eingesteckt sind - auch wenn der Akku voll ist. Dasselbe gilt für steckbare Netzteile. Sie merken es daran, dass das Netzteil warm ist, wenn Sie es anfassen. Verwenden Sie auch hier schaltbare Steckdosen bzw. Verteilerstecker mit Schalter.



Zusatztipps

- Wenn sie eine Solaranlage zur Warmwasseraufbereitung haben, können sie viel Strom sparen, indem sie den Geschirrspüler an den Warmwasserhahn anschließen. Es gibt auch Waschmaschinen, die einen Warm- und einen Kaltwasseranschluss haben und sich die für das jeweilige Programm notwendige Wassertemperatur automatisch mischen. Vorteil: Die Geräte benötigen keinen Strom mehr für das energieaufwendige Aufheizen des Wassers. Und die Solaranlage liefert Ihnen das Warmwasser praktisch gratis.
- Überlegen Sie sich bei jedem Kauf eines Elektrogerätes, ob Sie es wirklich brauchen. Und achten Sie beim Kauf eines Gerätes stets auf den Stromverbrauch.

Andreas Mittermayer

Impressum: Medieninhaber, Herausgeber: "Menschen für Solidarität, Ökologie und Lebensstil" (SOL), 1130 Wien, Auhofstr. 146/2, www.nachhaltig.at, sol@nachhaltig.at. Wissenschaftliche Mitarbeit: FGSOL. Redaktionsanschrift: 7411 Markt Allhau 5. Chefredaktion: Günter Wind. Layout: Dan Jakobowicz. Konto: 455 015 107, Bank Austria (BLZ 12000). Druck: Europrint, Pinkafeld. DVR 0544485. Gefördert aus Mitteln des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.

Energie und Lebensstil

Mit dem Wegfall der fossilen Energieträger wird Energie knapper werden als heute und damit auch teurer. Unser Lebensstil wird sich daher auch aus ökonomischen Gründen ändern müssen. Ein Teil davon wird durch die Entdeckungen und technischen Entwicklungen des letzten Jahrhunderts geprägt werden. Aber auch Verhaltensweisen werden eine Rolle spielen, die schon vor der industriellen Revolution vorhanden waren und in Vergessenheit geraten sind. Wenn man eine Analogie zur Ökologie zieht (Ressourcenüberfluss führt zur Vereinheitlichung, Ressourcenknappheit zur Differenzierung), wird es in Zukunft mehr verschiedene Lebensstile geben als heute. Daher sind die Anregungen in diesem Artikel nur als Beispiele aus einer sehr persönlichen Sicht zu sehen.

Der Energieverbrauch wird stark von unseren Lebensgewohnheiten bestimmt. Wenn wir uns wieder unsere Bedürfnisse, die diesen Gewohnheiten zugrunde liegen, bewusst machen, ist ein erster Schritt getan. Dann geht es darum, einen neuen Kompromiss für eine Lebensqualität zu finden, der von einem anderen Energiebewusstsein bestimmt wird. Da es angenehmer ist, Gewohnheiten langsam zu ändern als plötzlich und radikal, ist es nie zu früh, die ersten Schritte zu setzen.

Energiebewusstsein beginnt beim eigenen Körper. Wie alle Tiere wandeln wir ständig chemische Energie aus Nahrungsmitteln in Muskelkraft und Wärme um. Jeder Mensch gibt im Schnitt 70 W Körperwärme ab und kann bei mittlerer körperlicher Anstrengung ca. 150 W Muskelleistung aufbringen.

Heute gilt es einerseits als selbstverständlich, jede Anstrengung durch eine Maschine zu erleichtern. Kraftfahrzeuge, ein Lift im Haus, Rasenmäher, Mixer, elektrische Heckenschere, ein Gebläse für das Falllaub, eine Schneefräse und diverse Homeworkermaschinen gehören zur Ausstattung im Haushalt. Andererseits haben wir erkannt, dass der Mensch ohne jede körperliche Arbeit weder glücklich ist noch unserem Schönheitsideal entspricht. Daher wird Sport betrieben. Ein kleines Beispiel:

Der Vormittag des Sonntags ist bei vielen Österreichern für das Rasenmähen reserviert. Natürlich haben wir dafür einen Rasenmäher mit Motor. Das ist zwar laut und verbraucht fossile Energie, aber dafür spart so ein Mäher Muskelkraft und Kondition. Am Nachmittag fahren wir mit dem Auto ins Grüne zum Joggen oder Biken, damit wir die am Vormittag eingesparten Kalorien doch noch irgendwie loswerden.

Als Alternative bietet sich das Mähen mit der Sense an. Dann muss der Rasen nur alle 2 – 3 Wochen unters Messer. Am besten mäht man jede Woche ein Hälfte der Wiese. Eine gut schneidende Sense, die an die Körpermaße des Mähers angepasst ist (wie das Bike), benötigt man dazu auch. Die ist billiger als ein Rasenmäher und braucht auch weniger Zeit für die Pflege. Es gibt auch noch einen weiteren Aspekt. Rasenmähen kann eigentlich jeder. Sensenmähen will gelernt sein. Der Einsatz aller Muskel-schonmaschinen hat auch dazu geführt, dass unsere Gesellschaft im Bezug auf handwerkliche Fertigkeiten ein Notstandsgebiet geworden ist. Das soll aber kein Plädoyer für die „gute alte Zeit“ sein, sondern ein Anreiz, in Tätigkeiten des täglichen Lebens mehrere Funktionen zu erkennen: Gartenarbeit als Sport, Hobby und Möglichkeit, wieder den eigenen Takt zu

finden. Und um wieder zum Energiebewusstsein zurückzukommen: Wer mit der Sense arbeitet, bekommt wieder ein Gespür dafür, welche Energie notwendig ist, um eine Wiese zu mähen.

Dieses Gebiet ist auch noch ein reiches Betätigungsfeld für Erfinder. Bis jetzt gibt es kaum Haushaltsgeräte, die in Bezug auf den Energieverbrauch optimiert worden sind. Eher das Gegenteil ist der Fall. Zum Beispiel benötigt der übliche Standby-Betrieb bei allen Geräten mit Fernbedienung 5%-10% des Stromverbrauchs eines Durchschnittshaushalts. Eine etwas futuristische Idee wäre ein Hometrainer, der den Strom für den Fernseher produziert. Dann benötigt man keine Fernbedienung mehr zum Einschalten. Einfach losretten, und das Programm läuft. Würde dann der Fernsehkonsum sinken oder die Fitness der Bevölkerung steigen? Einen Vorzug hat die Muskelenergie: Je mehr davon verwendet wird, desto mehr steht zur Verfügung. Das ist ein wesentlicher Unterschied zwischen lebenden und technischen Systemen.

Die Erfindung der Kleidung als Ersatz für das eigene Fell hat uns bereits vor langer Zeit ermöglicht, unseren Körper besser zu isolieren und die ganze Erde zu besiedeln. Ein weiterer Schritt war die Zufuhr von Wärme von außen mit der Entdeckung des Feuers. Dass aber alle Gebäude und sogar die Fahrkabinen unserer Fahrzeuge ständig auf 20°C geheizt werden, wurde erst im letzten Jahrhundert üblich. Heute werden sogar nicht ständig benutzte Gebäude wie z.B. Wochenendhäuser den ganzen Winter über auf 16°C gehalten. Wenn alle Gebäude gut isoliert wären, wäre das kein Problem. Man könnte aber auch darüber nachdenken, wo und wann welche Temperaturen notwendig sind. Im alten Japan waren die Außenwände reiner Sichtschutz ohne jede Isolationswirkung. Im innersten des Hauses war die Wärmezone zum Aufheizen, das heiße Schaffelbad. Rundherum fiel die Temperatur auf Außentemperatur. Man zog sich eben entsprechend an. Verschiedene Temperaturzonen im Haus haben auch Vorteile: viele von uns schlafen auch im Winter bei offenem Fenster. Unter der Bettdecke ist es schön warm, und die Atemluft ist kühl und feucht.

Eine wichtige menschliche Eigenschaft spielt beim Energieverbrauch eine große Rolle: die Faulheit. Folgendes Beispiel aus der Praxis zeigt das: In einem Einfamilienhaus wird ein Stückholzkessel aus den 70er Jahren (Wirkungsgrad 60%) durch einen modernen automatischen Hackschnitzelkessel (Wirkungsgrad 90%) ersetzt. Obwohl die neue Heizanlage weitaus effizienter ist, bleibt der Energieverbrauch gleich, statt um 30% zu sinken. Warum? Früher musste man Einheizen gehen, wenn es zu kalt war. Jetzt muss man den Heizkörperregler zudrehen, wenn es zu warm ist. Eigentlich sollten Heizsysteme so programmiert werden, dass sie nach einiger Zeit von selbst in einen energiesparenden Modus gehen, bis sie wieder aktiv eingeschaltet werden.

Ein anderes Energiebewusstsein entsteht auch, wenn die Information über die Bereitstellung von Energie unmittelbarer wird. Nach Jahrzehnten des staatlichen Monopols können Energiekonsumenten heute ihr Energieversorgungsunternehmen für elektrische Energie wählen. Obwohl die Liberalisierung in erster Linie eingeführt wurde, um über den ökonomischen Wettbewerb die Preise zu senken (was übrigens nur für Unternehmen, nicht aber für die Haushalte eingetreten ist) ermöglicht das auch einen ökologischen Wettbewerb unter den Anbietern.



*Hometrainer mit Generator
(Quelle: <http://schalom-parpan.ch/>)*

Viele Haushalte werden aber auch selbst zu Energieproduzenten. Wer unmittelbar an seinen Zählern sieht, wie viel er geliefert und bezogen hat, wird automatisch zum Haushaltsenergiemanager. Selbstversorgung ist Selbstbestimmung, und das motiviert. Durch das unmittelbare Erfolgserlebnis sind Maßnahmen möglich, deren Durchsetzung über einen EVU-Konzern nie machbar wäre. Ähnliche Auswirkungen sind zu beobachten, wenn eine Solaranlage installiert ist. Den solaren Deckungsgrad durch einen ausgeklügelten Duschplan in die Höhe zu treiben kann zum Sport werden.

Energiebewusst leben heißt aber auch die richtige Form von Energie für den richtigen Zweck einzusetzen. Elektrische Energie ist sehr hochwertig. Das heißt man kann sie vollständig in die anderen Energieformen umwandeln, aber nur mit Verlusten aus anderen Energieformen herstellen. Daher sollte sie möglichst nicht für reine Heizzwecke verwendet werden. Beispiele sind Elektroheizungen in Geschirrspülern, Boilern, oder Waschmaschinen. In diesen Fällen kann zum Beispiel Solarenergie eingesetzt werden.

Ein Grund für den hohen pro Kopf Energieverbrauch der US-Bürger ist ihre Liebe zur air condition. In den USA wird einfach alles gekühlt. Das billigste Motel hat zwar keinen Kleiderbügel im Zimmer, aber die Klimaanlage fehlt nie. Meistens ist sie auch noch zu kalt eingestellt und die Luftkanäle gleichen einem Schimmelpilzgarten. Schwitzen wird gegen ständigen Schnupfen eingetauscht. Eiswürfel in jeder Art von Getränk sind in den USA „cool“. Eis gibt es in jedem Laden zu kaufen, auch wenn er sonst nichts hat. Und selbstverständlich hat jeder amerikanische Haushalt mindestens einen riesigen Kühlschrank. In Europa wissen wir, dass man auch ohne Eis gut leben kann. Aber auch bei uns sind die Kühlschränke gemessen an der Kopfzahl im Haushalt zu groß und zu voll. Durchforsten Sie einmal den Inhalt Ihres Kühlschranks. Wie viel davon muss wirklich gekühlt werden? Vieles verdirbt im feuchtkalten Klima des Kühlschranks sogar schneller.

Das gleiche Problem tritt auch in den Supermärkten auf. Meterweise reihen sich die Kühlvitrinen aneinander. Viele sind offen und damit wahre Stromfresser. Tiefkühlkost ist das ganze Jahr über in der gleichen Qualität vorhanden. Wer heute einkaufen geht, kann in der Regel nur mehr erkennen, welche Jahreszeit ist, ob an den Kassenregalen Schokonikoläuse, Schokoosterhasen, Muttertagsgestecke oder Halloweenkürbisse liegen. Die Obst und Gemüseregale sind immer gleich sortiert. Entweder wird das Gemüse aus aller Welt importiert (Transportenergie) oder in beheizten Gewächshäusern gezogen. Den Tierpflegern in den Zoos ist seit langem bekannt, dass jahreszeitliche Schwankungen in Kost, Umgebungstemperatur, Lichtintensität und Lichtfarbe für den Hormonhaushalt und das Wohlbefinden ihrer Schützlinge notwendig sind. Sollte das beim Menschen anders sein? Auch das ist „zurück zur Natur“.

Womit wir nun zur Mobilität kommen. Hier wird es zu den größten Änderungen im Lebensstil kommen müssen. Das eigene Auto ist bei uns zum Inbegriff der persönlichen Freiheit geworden. Die Energiebilanz ist jedoch al-



Ein wunderschön voller amerikanischer Kühlschrank (Quelle: www.shc.ca/rp)

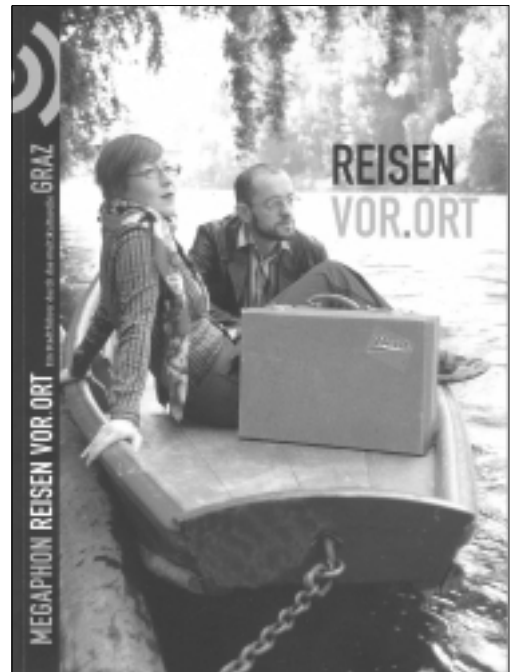
les andere als erfreulich: Ein KFZ mit 70 PS (50 kW) hat einen Wirkungsgrad von ca. 33% und produziert daher nebenbei 90 kW Wärme. Damit könnte man ca. 1800 m² Wohnfläche beheizen. Im Auto wird diese Wärme aber nur zu einem Bruchteil benötigt und daher nutzlos in die Umwelt geblasen. Der Wirkungsgrad der KFZs konnte durch technische Verbesserungen zwar gesteigert werden, der durchschnittliche Verbrauch bleibt aber gleich, weil dafür der Komfort und die Motorleistung gestiegen sind (Klimaanlage). Obwohl schon jetzt ca. 1-2 Monatslöhne im Jahr für das Auto ausgegeben werden (lt. einer Studie des ÖAMTC 425 €/Monat), wird es wahrscheinlich noch teurer werden.

Eine Einschränkung der Mobilität muss das nicht unbedingt zur Folge haben, weil der öffentliche Verkehr entsprechend rentabler und damit besser ausgebaut werden wird. Öffentliche Verkehrsmittel bringen es mit sich, dass auf die Bedürfnisse anderer Passagiere Rücksicht genommen werden muss. Wegen der Notwendigkeit des Umsteigens und den Stopps an den Haltestellen werden wir länger für die gleiche Strecke benötigen. Auch ein Sitzplatz ist nicht immer frei. Auf der anderen Seite kann man diese Zeit zum Entspannen, zum Ausschlafen, zum Lesen oder zum Tratschen mit Leuten nützen, mit denen man sonst nie ins Gespräch kommen würde. Möglicherweise entstehen auch neue Formen von Fahrgemeinschaften. Günstiger als der eigene PKW sind all diese Formen. Auch heute schon. „My car is my castle“ wird zum Auslaufmodell. Dass im Schnitt 1000 kg bewegt werden, um 1,2 Personen zu befördern, ist eben zu wenig energieeffizient für ein Leben nach der Energiewende.

Für alle jene, die zum Arbeitsplatz pendeln müssen, gibt es noch eine andere Alternative: Teleworking. Da die Ausstattung vieler Arbeitsplätze nur noch aus einem Schreibtisch mit PC besteht, kann die Arbeit bei entsprechend leistungsfähiger Internetanbindung zumindest an einigen Tagen der Woche auch von zuhause erledigt werden. Menschen müssen nicht mehr zu den Informationen reisen. Die Informationen kommen zu ihnen.

Zum Schluss zur Mobilität im Urlaub: dem Reisen. Viele von uns können sich ein Leben ohne Urlaubsreisen nicht mehr vorstellen und würden es als Einschränkung ihrer Lebensqualität ansehen, wenn es nicht mehr möglich ist, so richtig „wegzufahren“. Auch wenn feststeht, dass sie mit dieser Möglichkeit weltweit zu einer privilegierten Minderheit gehören, wird sie das nicht trösten. Möglicherweise wird das Reisefieber durch die weitere Globalisierung gedämpft werden. Auf der einen Seite führt sie dazu, dass sich die Alltagskulturen auf der ganzen Welt immer mehr gleichen und damit das Bedürfnis, eine andere Kultur kennen zu lernen, nicht mehr durch eine Reise befriedigt werden kann. Auf der anderen Seite werden Aufenthalte für mehrere Monate oder Jahre in einem anderen Teil der Welt immer leichter möglich.

Dabei kann man ein Land wirklich kennen lernen, ohne das Energiebudget zu überziehen. Und es werden Menschen aus fernen Ländern zu uns kommen. In jeder größeren Stadt kann man heute indisch oder chinesisch oder japanisch oder mexikanisch oder italienisch oder türkisch oder afrikanisch oder ... essen gehen. In einer multikulturellen Gesellschaft wird man vielleicht das japanische Fest der Kirschblüten in Wien feiern können, oder das chinesische Neujahrsfest in Berlin, oder den brasilianischen Karneval



REISEN VOR.ORT - Ein Stadtführer durch das multikulturelle Graz. Hrsg.: MEGAPHON 2004, Caritas der Diözese Graz-Seckau, ISBN 3-9501679-1-9

in Madrid, oder den Opernball in New York? Genau genommen sind die typischen Fernreiseziele und Clubs doch auch nur westlich geprägte Folklore-Enklaven, wenig typisch für das sie umgebende Reiseland.

Natürlich gibt es auch Eindrücke, die man nicht importieren kann. Das Blau einer Lagune, die Stille der Wüste, die Eisskulpturen der Arktis und alle anderen ursprünglichen Naturlandschaften. Die Sehnsucht nach diesen Eindrücken ist auch durch den Umstand begründet, dass wir unser direktes Lebensumfeld von ihnen radikal befreit haben. Thujen und Rasen, Monokulturen und Parkplätze, Betonmauern und Glasfassaden sind zwar ordentlich, aber fad. Menschen und vor allem Menschenkinder brauchen ein interessantes Umfeld. Daher sollten wir die noch vorhandenen Naturlandschaften erhalten oder wieder neue schaffen. Schon der kleinste Balkon oder Vorgarten ist dafür geeignet.

Wilhelm Schmidt

Weiter von S. B-1

Das passiert nicht auf einen Schlag. Erdöl und Gas mag es vermutlich noch 100 oder 200 Jahre geben.

Aber: Das Ende kommt lange vor dem endgültigen Verbrauch aller Ressourcen! Das Ende beginnt bereits, wenn die Treibstoffproduktion nicht mehr so rasch gesteigert werden kann wie die steigende Nachfrage. In China beginnt erst jetzt die individuelle Motorisierung. Wenn die Förderung von Öl und Gas nicht mehr im gleichen Tempo wie der Treibstoffbedarf gesteigert werden kann, setzen nach dem Gesetz von Angebot und Nachfrage rasante Preissteigerungen ein, bei denen die ärmeren Völker bald aufgeben müssen und den reicheren Völkern die Geldmittel entzogen werden, die sie eigentlich für den Umbau ihrer Energiewirtschaft benötigen.

Der Übergang vom fossilen zum solaren Energiezeitalter ist von vielen Interessenskonflikten geprägt. Das Thema Energiewende umfassend zu betrachten übersteigt den Rahmen dieser Beilage bei weitem. Die AutorInnen beschränken sich auf die exemplarische Darstellung von Wegen und Problemen zur Energiewende.

Der Leitartikel skizziert den Umstieg auf 100% erneuerbarer Energie unter Aufrechterhaltung eines hohen Lebensstandards für alle.

Am Beispiel der Stromkennzeichnung wird gezeigt, wie sich Energieversorger hinsichtlich Klimaschutzverantwortung „reinwaschen“ können.

Billige Energie ermöglicht ressourcen- und menschenverachtende Produktionsweisen, wie das Beispiel der Tomatenproduktion zeigt.

Anregungen zum Energiesparen bieten die Tipps zum Stromsparen. Ein Lebensstil-Zeugnis zeigt, wie man durch Nutzung von Synergien Energie sparen kann.

Politische Maßnahmen und gesellschaftliche Veränderungen sowie Aktivitäten im Zusammenhang mit der Energiewende werden in der „Sustainable Austria“-Beilage der nächsten SOL-Ausgabe fortgesetzt.

Günter Wind



Dr. Günter Wind

Jahrgang 1961, promovierter Physiker aus Eisenstadt, studierte Mathematik und Physik an der Universität Wien, arbeitete am Institut für Festkörperphysik der Univ. Wien auf dem Gebiet der Photovoltaik. Seit 1996 betreibt er ein Technisches Büro mit Schwerpunkt erneuerbare Energie und Energieeinsparung.

1998 gründete er den Verein „Arbeitskreis Energie und Klimaschutz“(AKE), dessen vorrangiges Ziel der Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare Energie und der sparsame Umgang mit Ressourcen ist.

Der AKE ist als Regionalgruppe Nordburgenland Mitglied bei SOL.