



Ausgabe 1
März 2011



Bild: Generalanzeiger vom 10. Mai 2009

In dieser Ausgabe:

Themen

| | |
|---|----|
| Atomenergie: Vom Uranerz zur Uran-Anreicherung | 2 |
| Soll ich Sonnenkollektoren oder Solarzellen installieren? Worin besteht der Unterschied? | 4 |
| Gedanken über die Zukunft des Verkehrs | 8 |
| Berichte und Kommentare zur Klima-Politik | 11 |
| Stromspartabelle im Anhang (Kopiervorlage) | |

Atomenergie: Vom Uranerz zur Uran-Anreicherung

Die Nutzung der Atomenergie ist ein typisches Beispiel, wo der Mensch bei den Eingriffen in die Natur zu weit gegangen ist. Ablehnung allein genügt aber nicht. Man muss sich mit der Atomtechnik auch auseinandersetzen, um beim Argumentieren sattelfest sein zu können. Der folgende Text befasst sich mit der Gewinnung und Anreicherung von Uran. Bereits da gibt es eine Menge Probleme.

Zuerst etwas Theorie:

Chemische Elemente (Grundstoffe): Die gesamte belebte und unbelebte Natur besteht aus Atomen. Es gibt 92 Arten von Atomen. Wir nennen diese 92 Stoffarten die „Grundstoffe“ oder die „chemischen Elemente“. Elf sind bei Zimmertemperatur und Normdruck gasförmig (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff ...), zwei sind flüssig (Quecksilber und Brom), der Rest sind Feststoffe.

Der Stoff mit den kleinsten Atomen ist der Wasserstoff, ein brennbares Gas. Der Stoff mit den „größten“ Atomen ist das Metall Uran (Man darf sich vom Wort „groß“ nicht täuschen lassen, denn auch hier sind die Atome extrem klein!). Es gibt auch einige künstliche Stoffe, deren Atome größer sind als die Uranatome. Diese künstlichen Stoffe werden „Transurane“ genannt. Das bekannteste Transuran ist das Plutonium, das in Atomkraftwerken entsteht.

Jedes Atom besitzt einen Atomkern und eine Elektronenhülle. Der Atomkern besteht aus positiv geladenen Protonen und aus ungeladenen Neutronen. Die Eigenschaften eines Stoffes werden in erster Linie durch die Zahl der Protonen in den Atomkernen bestimmt. Die Wasserstoffatome besitzen in den Atomkernen nur je ein Proton. Daher trägt das chemische Element Wasserstoff in der Tabelle der chemischen Elemente die Nummer 1. Das Heliumatom besitzt in seinem Kern 2 Protonen und hat daher die Nr. 2. Dem Lithiumatom mit 3 Protonen im Kern wird die Nr. 3 zugeordnet. Beryllium = Nr.4, Bor = Nr.5. In den Atomkernen von Kohlenstoff befinden sich je 6 Protonen. Kohlenstoff hat deshalb die Nr. 6. Usw. Das Eisenatom enthält 26 Protonen im Atomkern. Deshalb wurde dem Eisen die Nr. 26 gegeben. Beim Uranatom sind im Kern 92 Protonen. Uran wurde daher mit der Nr. 92 versehen.

Die Nummern werden „Ordnungszahlen“ (OZ) genannt.

Ausschnitte aus der Tabelle der 92 chemischen Elemente:

| OZ | Symbol | Name des chem. Elements | Natürliche Isotope | Anteil in der Natur |
|----|--------|---------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1 | H | Wasserstoff (Hydrogenium) | H-1 (1 Proton) H-2 (1 Proton, 1 Neutron), „Deuterium“ genannt. H-3 (1 Proton, 2 Neutronen), „Tritium“ genannt. | 99,985 % 0,015 % Spuren |
| 2 | He | Helium | He-3 (2 Prot., 1 Neutr.) He-4 (2 Prot., 2 Neutr.) | Spuren 100 % |
| 3 | Li | Lithium | Li-6 (3 Prot., 3 Neutr.) Li-7 (3 Prot., 4 Neutr.) | 7,5 % 92,5 % |
| 6 | C | Kohlenstoff (Carboneum, Carbon) | C-12 (6 Prot., 6 Neutr.) C-13 (6 Prot., 7 Neutr.) C-14 (6 Prot., 8 Neutr.) | 98,89 % 1,11 % Spuren |
| 7 | N | Stickstoff (Nitrogenium) | N-14 (7 Prot., 7 Neutr.) N-15 (7 Prot., 8 Neutr.) | 99,635 % 0,365 % |
| 8 | O | Sauerstoff (Oxygenium) | O-16 (8 Prot., 8 Neutr.) O-17 (8 Prot., 9 Neutr.) O-18 (8 Prot., 10 Neutr.) | 99,759 % 0,037 % 0,204 % |
| 26 | Fe | Eisen (Ferrum) | Fe-54 (26 Prot., 28 Neutr.) Fe-56 (26 Prot., 30 Neutr.) Fe-57 (26 Prot., 31 Neutr.) Fe-58 (26 Prot., 32 Neutr.) | 5,82 % 91,66 % 2,19 % 0,33 % |
| 92 | U | Uran (Uranium) | U-234 (92 Prot., 142 Neutr.) U-235 (92 Prot., 143 Neutr.) U-238 (92 Prot., 146 Neutr.) | 0,0058 % 0,720 % 99,274 % |

Isotope: Die Atomkerne bestehen, wie bereits erwähnt, nicht nur aus Protonen, sondern auch aus Neutronen. In den Atomkernen kleiner Atome entspricht die Neutronenzahl in etwa der Protonenzahl. Je größer die Atome sind, desto stärker weicht die Neutronenzahl nach oben von der Protonenzahl ab. Das Kohlenstoffatom (chemisches Zeichen „C“) enthält im Kern 6 Protonen und 6 oder 7 oder 8 Neutronen. Das heißt, Kohlenstoff existiert in drei Erscheinungsformen, nämlich als C-12 (6 Protonen, 6 Neutronen), als C-13 (6 Protonen, 7 Neutronen) und als C-14 (6 Protonen, 8 Neutronen). Die verschiedenen Erscheinungsformen eines chemischen Elements nennt man „Isotope“. Kohlenstoff existiert also in Form von drei Isotopen. Von 70 chemischen Elementen gibt es bis zu je 2 bis 10 Isotope.

Genauerer über das Uran: Uran und seine chemischen Verbindungen sind sehr giftig und außerdem radioaktiv. Natururan existiert in 3 Isotopen. Das Uranisotop U-238 ist mit 99,3 % der Hauptbestandteil des Natururans, während das spaltbare U-235 nur zu 0,7 % darin enthalten ist. U-234 findet sich im Natururan nur in Spuren.

Uran für Atomkraftwerke: Für die kontrollierte Kernspaltung in Atomkraftwerken kann das Uran nur dann verwendet werden, wenn das Verhältnis zwischen U-238 und U-235 auf 97 % zu 3 % geändert wird. Das spaltbare U-235 muss also auf 3 % angereichert werden, wobei das nicht spaltbare U-238 auf 97 % reduziert wird. Zu diesem Zweck stehen drei aufwändige Verfahren der Isotopentrennung zur Verfügung: Gasdiffusionsverfahren, Schleuderverfahren (Gaszentrifugen) und Laser-Isotopentrennung. Dazu wird in einer „Konversionsanlage“ das Uran mit Fluor zu Uranhexafluorid (UF₆) überführt.

Das Schleuderverfahren wird z. B. in der deutschen Anreicherungsanlage Gronau (Westfalen) angewendet: Es wird Uranhexafluorid durch kaskadisch hintereinander gereichte Gaszentrifugen geleitet, wobei der geringfügige Masseunterschied zwischen U-238 und U-235 für die Isotopentrennung genutzt wird (U-238 ist logischerweise etwas schwerer als U-235). Ziel ist eine Uranhexafluorid-Mischung mit 3 % U-235 und 97 % U-238. Das Uranhexafluorid wird dann in Urandioxid (UO₂) umgewandelt. Dieses wird schließlich zu Tabletten gepresst, mit denen die Röhren der Brennelemente befüllt werden.

Bombenfähiges Uran: In der Anreicherungsanlage kann man auch bombenfähiges Uran („hochangereichertes Uran“) herstellen, wobei der Gehalt an U-235 bei 60 % oder noch höher liegt.

Vom Uranabbau bis zu den Brennelementen gibt es eine Kette von Müllproblemen, die weit weniger spektakulär sind als Atomkraftwerke und deshalb zumeist keine Beachtung finden:

Uranerzabbau (Uranpecherz, Uranglimmer):

- Vorkommen in Kanada, USA, Australien, Südafrika...
- Lungenkrebsrisiko für die Minenarbeiter und die Bewohner der Umgebung (radioaktiver Staub, Radongas).
- Riesige strahlende Abraumhalden: Mit jeder gewonnenen Tonne Uranerz wandern 10 Tonnen „taubes Gestein“ mit niedrigem Erzgehalt wieder auf Halden.
- Verseuchtes Grundwasser.
- Zahlreiche der bedeutendsten Uranerzvorkommen befinden sich in Reservaten und Stammesgebieten bedrohter Völker, wie beispielsweise in Kanada, Australien, Brasilien, Argentinien, Gabun und Namibia, bzw. in Entwicklungsländern wie Niger und Tansania.

Uranerzaufbereitung: Das Uranerz wird – meist ebenfalls am Abbauort – gemahlen, und mit Hilfe von Schwefelsäure wird Uran aus dem Erz ausgelaugt. Dann wird das Uran in Uranoxid (U₃O₈, „Yellowcake“, gelbliches Pulver) umgewandelt.

Mit jeder Tonne Uranerz fällt etwa ebensoviel schwach radioaktiver Schwefelsäureschlamm an, der in flüssiger Form das Grundwasser und in getrockneter Form die Luft bedroht. Diese in künstlichen Seen und auf Abraumhalden gelagerten so genannten „Tailings“ verwandeln oft ganze Gebiete in totes Land, oft verbunden mit erhöhtem Lungen-, Knochen- und Blutkrebsrisiko für die Bewohner der Umgebung.

Konversion (Raffinerie): Hier entsteht aus Yellowcake Uranhexafluorid UF₆. Dabei fallen ebenfalls riesige Mengen an radioaktivem Müll an. Die Verwendung dieses Mülls als Landschaftsfüllmaterial

oder als Baumaterial war lange üblich, ist aber jetzt in den meisten Ländern verboten. Große Mengen warten in Zwischenlagern auf die Endlagerung.

Das Uranhexafluorid ist pulverförmig, geht aber bereits bei 56°C vom festen direkt in den gasförmigen Zustand über (Sublimation). Es hat aggressive chemische Eigenschaften und wirkt bei Kontakt ätzend. Verschlucken oder Einatmen endet meist tödlich. Mit Wasser bildet es eine starke Säure. Es muss bei den Transporten zu den weltweit wenigen Anreicherungsanlagen über weite Strecken in druckfesten Stahlzylindern transportiert werden.

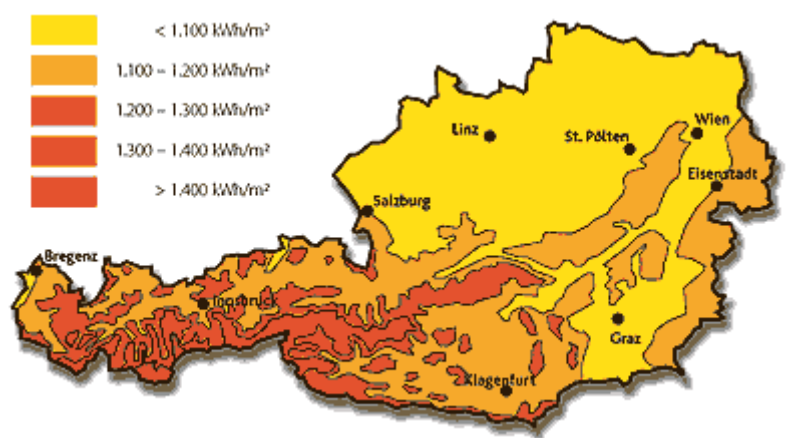
Urananreicherung: Bei diesem Prozess werden Unmengen an Energie verbraucht. Außerdem fällt dabei sechsmal mehr „abgereichertes“ Uran an (UF_6 mit fast ausschließlich nicht spaltbarem U-238), als angereichertes (verwendungsfähiges) UF_6 gewonnen werden kann. Also auch hier finden sich Mengen an toxischem und schwach radioaktivem Müll, der auf seine Entsorgung wartet.

Soll ich Sonnenkollektoren oder Solarzellen installieren? Worin besteht der Unterschied?

Zuerst ein bisschen Theorie:

Solarkonstante: Die Sonne (lat. „sol“) ist von uns ca. 150 Mio. km entfernt. Trotzdem ist die Leistungsfähigkeit der Sonnenstrahlung immer noch beachtlich: Senkrecht auf 1 m² am äußeren Rand der Erdatmosphäre auftreffende Sonnenstrahlen (also ohne Abschwächung durch die Erdatmosphäre) bewirken eine Leistung von 1,35 kW („Solarkonstante“ genannt). Das entspräche einer Energieausbeute von ca. 12.000 kWh pro m² und Jahr.

Globalstrahlung: Da wir uns mit der Erde drehen, erleben wir nur zu Mittag die Höchstleistung der Sonnenstrahlung, abgeschwächt durch den Strahlungswiderstand der Erdatmosphäre und abhängig von der Jahreszeit. In unseren Breiten (Österreich liegt zwischen dem 46. und 49. Breitengrad) werden pro Jahr auf 1 m² waagrechter Ebene 1000 kWh bis 1400 kWh Sonnenenergie eingestrahlt („Globalstrahlung“ genannt). In südlichen, inneralpinen Regionen ist dieser Wert am höchsten. Die Verteilung der Globalstrahlung ist im Jahresverlauf sehr verschieden: Am 21. Juni liegt sie bei 8 kWh pro m² und Tag, am 21. Dezember bei nur 0,7 kWh pro m² und Tag.



Quelle: www.solarwaerme.at

Möglicher Jahres-Energieertrag pro m² (schräge, nach Süden ausgerichtete Anlage):

Mit Sonnenkollektoren 200 bis 400 kWh Wärme.

Mit Solarzellen ca. 115 kWh elektrischer Strom.

Sonnenkollektoren (Solarthermie, ST):

Sonnenkollektoren wandeln die Sonnenstrahlung in **Wärme** um.

Energieernte pro Jahr auf einer schrägen, nach Süden ausgerichteten Kollektorfläche:
200 bis 400 kWh Wärme pro m² und Jahr.

Funktion: Das im Sonnenkollektor erhitzte Medium (Wasser-Glykol-Gemisch) ist über einen Kreislauf mit dem Wärmetauscher im Speicher verbunden. Über diesen Wärmetauscher gibt das heiße Kollektor-Medium die Wärme an das Wasser im Speicher ab und strömt abgekühlt wieder zum Kollektor zurück. Sobald das Medium im Kollektor wärmer ist als das Wasser im Speicher, schaltet sich die Umwälzpumpe ein und sorgt für ausreichende Zirkulation.

Einsatz:

Flachkollektoren für die Warmwasserbereitung und – je nach Größe der Anlage – auch für Zusatzheizung.

Anlagendimensionierung für Warmwasserbereitung bei durchschnittlichem Warmwasserverbrauch:

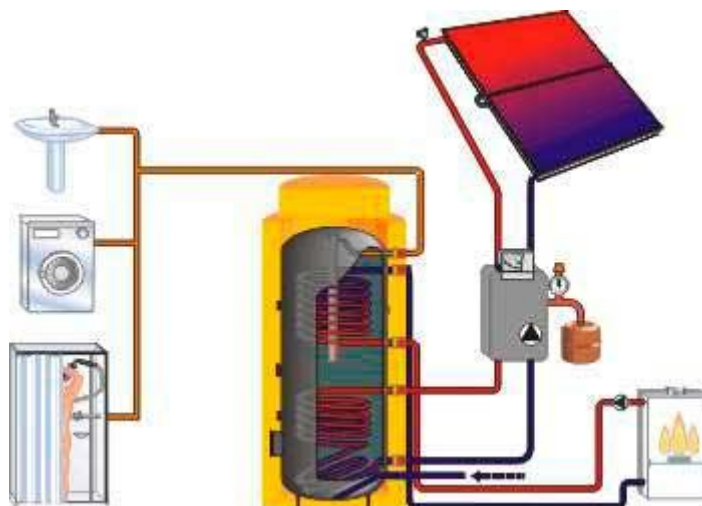
- Flachkollektorfläche: 1,5 bis 2 m² pro Person.
- Speichergröße: 150 Liter Warmwasser pro Person.

Der (stehende!) Speicher sollte die Schwankungen des Solarenergieangebotes ausgleichen. Er sollte den Warmwasserbedarf für mindestens zwei Tage bereithalten. Für Zeiten zu geringen Sonnenscheins ist eine Nachheizmöglichkeit vorzusehen, wofür in der Regel das Heizungssystem zur Verfügung steht. Soll die Solaranlage auch die Heizung unterstützen (solare Zusatzheizung), dann ist ein zusätzlicher „Pufferspeicher“ empfehlenswert.

Vakuumkollektoren werden auf Grund des höheren Preises nur dort eingesetzt, wo höhere Temperaturen benötigt werden (z.B. Prozesswärme) oder wo nur kleinere Flächen für die Montage von Solarkollektoren zur Verfügung stehen.

Unabgedeckte, schwarze Kunststoffabsorber werden ausschließlich zur Schwimmbaderwärmung verwendet. Das Beckenwasser muss nur um ein paar °C erwärmt werden.

Stärken: Einfache, bewährte, ausgereifte Technik.



Quelle: <http://www.schirmer-gmbh.de/>

Schwächen: Wenn mehrere sommerliche Sonnentage aufeinander folgen, bringt die hohe Aufnahmeleistung der Kollektoren keinen Vorteil. Im Vergleich zur Sonneneinstrahlung ist die Ausbaute gering, weil die Flüssigkeit im Kollektor zwar sehr heiß wird, aber diese Hitze weit nicht zur Gänze an das Brauchwasser im Speicher abgeben kann, weil dieses Brauchwasser im Speicher

schon am Vormittag die Höchsttemperatur erreicht bzw. noch vom Vortag relativ warm ist. Das solare Wärmeangebot kann somit nur in geringerem Ausmaß genutzt werden.
Aber: Sonnenenergie ist Gratisenergie!

Vorteil eines Pufferspeichers: Wird das Warmwasser über 60 ° C erhitzt, dann beginnt sich Kalk abzusetzen. Daher soll, wenn der Speicher ein Solarboiler ist, das Wasser nicht über 60 ° C erhitzt werden. Das heißt, die Umwälzpumpe des Solarkreislaufes muss sich rechtzeitig ausschalten. Wenn aber die Solarkollektoren einen Pufferspeicher aufheizen, dann kann die Temperatur bis 95 ° C steigen, denn es entsteht kein Kalk-Problem, weil das Wasser des Pufferspeichers nicht dem Gebrauch dient, sondern nur dem Wärmetransport im Wärmetauscher-Kreislauf. Erst der Wärmetauscher sorgt für die Warmwasserbereitung. Da die Temperatur im Pufferspeicher hoch sein kann, ist auch die Energieausbeute höher als bei Solarboilern. Zudem kann mit einem Pufferspeicher eine Zusatzheizung mitbetrieben werden, und längere sonnenarme Phasen können leichter überbrückt werden.

Zukunft: Die Zukunft liegt bei großen Speichern, die eine Ausbeute von ca. 600 kWh pro m² und Jahr ermöglichen. Hier sind intensive Forschungsarbeit und mutige Pioniere notwendig. Große Hoffnungen werden bei der Solarthermie in die Latentspeicher gesetzt, in denen eine enorme Wärmemenge gespeichert werden kann, sodass auch ein Heizen im Winter möglich ist.

Sonnenzellen (Photovoltaik, PV):

Sonnenzellen wandeln die Sonnenstrahlung in **elektrischen Strom** um. Es gibt polykristalline, monokristalline und amorphe Sonnenzellen. Die polykristallinen kommen am häufigsten zum Einsatz.

Die Leistungsfähigkeit der Sonnenstrahlung ist zu Mittag am größten und erreicht am 21. Juni auf einer schrägen, nach Süden ausgerichteten Fläche den Höhepunkt, die Leistungs-Spitze (engl. „peak“), nämlich einen Mittelwert von fast 0,9 kWpeak pro m². 14 - 16 % dieser solaren Leistungs-Spitze werden bei polykristallinen Sonnenzellen zu elektrischer Leistung (14 - 16 % Wirkungsgrad).

Energieertrag pro Jahr auf einer schrägen, nach Süden ausgerichteten Sonnenzellenfläche (bei polykristallinen Siliziumzellen):

1 m² (ca. 125 Wpeak) ca. 115 kWh pro Jahr
8 m² (ca. 1 kWpeak) ca. 920 kWh pro Jahr

Faustregel: 8 m² (ca. 1 kWpeak) ca. 1000 kWh pro Jahr

Funktion: Sonnenzellen (125x125mm oder 156x156mm) aus dünnem Halbleitermaterial (Silizium, im Quarzsand enthalten, Quarz ist Siliziumdioxid) werden zu größeren Einheiten, den Solarmodulen, zusammengefasst. Das heißt, die Sonnenzellen werden unter Druck und Hitze zwischen Folien eingebettet und mit einer Glasscheibe dauerhaft verbunden. Meistens hat ein solches Solarmodul eine Rechteckform (Die Abmessungen von Standardmodulen können je nach Hersteller stark variieren, typisch sind aber Abmessungen von 100x70cm bis 180x120cm). Auch spezielle Formgebungen sind möglich. Die einzelnen Sonnenzellen eines Solarmoduls sind durch Kontakte elektrisch verbunden. Die Sonnenstrahlung bewirkt in den Zellen die Entstehung von elektrischer Spannung. Der erzeugte Gleichstrom kann in Akkus gespeichert werden, mit einem Wechselrichter zu Wechselstrom umgewandelt werden oder direkt genutzt werden.

Achtung: Beschattung der Photovoltaikanlage muss vermieden werden. Schon ein kleiner Schatten genügt, um die Leistung herabzusetzen.

Einsatz: Einspeisen von Strom ins Netz und Strom für den Verbrauch im eigenen Haus bzw. zum Aufladen eines Elektrofahrzeugs.

Stärken: Der erzeugte Strom kann auch im Hochsommer trotz vieler aufeinander folgender Sonnentage immer und zur Gänze ins Netz eingespeist, d. h. verkauft werden. Es gibt also keine Totläufe wie bei den Sonnenkollektoren.

Schwächen: Niedrige Leistungsfähigkeit von ca. 125 Watt (peak) pro m² – wegen des niedrigen Jahreswirkungsgrades von 14 - 16 % (Im Sommer ist wegen der starken Erwärmung der Paneele der

Stromwiderstand größer und daher der Wirkungsgrad etwas niedriger, dafür in den übrigen Zeiten etwas höher).

Trotz des niedrigen Wirkungsgrades gilt: Sonnenenergie ist Gratisenergie! Autos mit Verbrennungsmotoren haben übrigens auch nur einen Wirkungsgrad von 20 %!

Zukunft: Die PV-Forschung macht große Fortschritte, sodass 20 %, ja 35 % Wirkungsgrad in Reichweite sind.

Der Einwand, die energetische Amortisationszeit sei bei der PV zu lang, ist unrichtig. Je nach Anlagenart ist in 1 1/2 bis 6 Jahren die Energie, die zur Herstellung der Solarzellen aufgewendet wurde, wieder hereingespielt.

Grundsätzliches:

- 1) Der Sommer gehört der Sonne: Langfristiges Ziel soll sein, dass in der Sommersaison die Warmwasserbereitung (Körperpflege, Wäschewaschen, Geschirrspülen), Wäschetrocknen, Heizen (fallweise auch im Sommer nötig) und Klimatisieren gänzlich der Sonnenenergie überlassen wird. Die Kälte fürs Klimatisieren kann auch über einen Erdkollektor dem Erdboden entzogen werden.
- 2) Ob Sonnenkollektoren wichtiger sind als Solarzellen oder umgekehrt – das ist für manche eine Streitfrage, selbst in Fachkreisen. Vernünftiger Standpunkt: Sowohl Sonnenkollektoren als auch Solarzellen sind wichtig. Am besten ist die Kombination von beiden.
- 3) Auch mit Solarzellen ist in der sonnenreichen Jahreshälfte die Warmwasserbereitung möglich: Warmwasser kann man mit dem selber erzeugten Solarstrom bereiten, und zwar mit Hilfe einer elektrischen Luft-Wasser-Wärmepumpe, die in der warmen Jahreshälfte mit relativ günstiger Leistungszahl der Luft Wärme entzieht. Die Energieausbeute ist dann auch so hoch wie bei den Sonnenkollektoren. Nur wird das Wasser nicht so heiß wie von Sonnenkollektoren. In der sonnenarmen Jahreshälfte ist aber diese Art der Warmwasserbereitung problematisch:
 - Der selber erzeugte Solarstrom reicht bei weitem nicht aus.
 - Eine Luft-Wasser-Wärmepumpe bewirkt im Winter bei niedrigen Außentemperaturen eine doppelte Stromspitze:
 - Geringer Wärmegehalt der Außenluft: Die Temperatur der Luft, der die Wärme entzogen werden soll, ist niedrig. Daher ist auch die Leistungszahl der Wärmepumpe klein.
 - Hoher Stromverbrauch zu einer Jahreszeit, da generell der Stromverbrauch hoch ist.Daher Vorsicht: Die Wärmepumpe ist so, wie sie z. T. Stromversorger undifferenziert darstellen und vermarkten, kritisch zu betrachten. Ein Ausweg wäre darin zu sehen, dass in der kalten Zeit eine "Kälte-unabhängige" alternative Wärmequelle zur Verfügung steht (z.B. ein Erdkollektor), von der sich die Wärmepumpe die Wärme mit großer Leistungszahl (also bei relativ geringem Stromverbrauch) holen kann.
- 4) Vorrang sollte stets der Energieeffizienz und dem Energiesparen eingeräumt werden. (sind ohne Komfortverlust möglich).

Beispiele:

- Vor Anschaffung einer neuen Heizung sollte das Haus wärmetechnisch optimiert werden, um in der Heizperiode den Heizenergiebedarf senken zu können und im Sommer die Überhitzung der Räume vermeiden zu können (Wärmedämmung, Fenster, Winddichtheit, Sonnenschutz...).
- Eine sinnvolle Ergänzung zur wärmetechnischen Optimierung des Hauses ist der Einbau einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung bzw. mit Kühlung (z.B. von einem Erdkollektor).
- Vor Installation einer PV-Anlage sollte der Stromverbrauch des eigenen Haushaltes durch Austausch alter E-Geräte gegen neue, energieeffiziente E-Geräte (vor allem Kühl- und Gefriergeräte) gesenkt werden.

Gedanken über die Zukunft des Verkehrs

Mit dem Umstieg auf erneuerbare Energien gewinnt die elektrische Energie auch für den Verkehr an Bedeutung.

Österreich verbrauchte im Jahr 2008 ca. 1.400 PJ (Petajoule) an Primärenergie. Den größten Anteil nahmen mit 1.260 PJ die brennbaren Primärenergieträger ein: 1.030 PJ fossile Energieträger, 200 PJ Biomasse und 30 PJ brennbare Abfälle (3,6 PJ = 1 TWh = 1.000.000.000 kWh).

Klimaschutz heißt Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energiequellen. Bei den brennbaren Energieträgern bedeutet dies, mit Biomasse (Holz, Biogas, Rohstoffe für Biotreibstoffe...) auskommen zu müssen. Leider können dadurch die fossilen Brenn- und Treibstoffe bei weitem nicht ersetzt werden. So entsteht mit dem Rückzug von den fossilen Energieträgern die völlig ungewohnte Situation, dass im Bereich der brennbaren Stoffe ein „Heruntersteigen“ auf ca. 280 PJ verkraftet werden muss. Denn bei 280 PJ liegt das Potenzial bei der sozial und ökologisch verträglichen, inländischen Biomasse-Aufbringung für Energiezwecke. Diese Biomasse wird im Raumwärmesektor und in jenen Industriezweigen, die derzeit von fossilen Brennstoffen abhängig sind, unentbehrlich sein. Im Verkehr werden daher in einem Erneuerbare-Energien-Szenario die Biotreibstoffe nur eine untergeordnete Rolle spielen können.

Anders ist die Situation bei der elektrischen Energie. Hier ist aus heimischen erneuerbaren Energiequellen Wachstum möglich, und zwar aus Wasserkraft, Sonnenstrahlung und Windkraft. Außerdem wird Biomasse in zunehmendem Maße aus Effizienzgründen in Kraft-Wärme-Kupplungs-Anlagen verbrannt werden. Dabei wird neben Wärme auch Strom gewonnen. So wird die elektrische Energie auch im Verkehrssektor die Energie-Hauptsäule werden, zumindest als Primärenergie.

Österreichs Politik setzte voreilig auf Bio-Treibstoffe

Biosprit-Beimischungen in Österreich:

- dem Benzin unter 5 % Bioethanol (meist aus Getreide),
- dem Diesel seit 2009 bis zu 7 % Biodiesel (meist aus Raps und Sonnenblumen, z. T. von Ölpalmen).

Wie in Deutschland ist auch in Österreich die 10 %ige Biosprit-Beimischungen zu Benzin und Diesel vorgesehen (in Deutschland bereits in Umsetzung, in Österreich ab Oktober 2012 geplant).

Abgesehen davon, dass ältere Benzin-Autos die Ethanol-Beimischung nicht vertragen (und daher der teurere Superplus mit 98 Oktan und nur 5 %iger Ethanol-Beimischung getankt werden muss), muss man auch bedenken, zu welchem ökologischen und sozialen Preis diese Biosprit-Beimischungen erkaufte werden. Die Ökobilanz und die CO₂-Bilanz sind bei der Biospriterzeugung vernichtend (synthetische Dünger und Pestizide sind nicht nur an sich problematisch, sondern auch bei der Herstellung enorme Energiefresser). Riesige Urwaldgebiete fallen der Umwandlung in Ölpalmen-Plantagen und Soja- und Zuckerrohr-Monokulturen zum Opfer. In Entwicklungs- und Schwellenländern werden Bauern vertrieben und Billigst-Arbeitskräfte ohne jeglichen sozialen und gesundheitlichen Schutz von Großkonzernen eingesetzt. „Nahrungsmittel-Felder“ werden zu „Energie-Feldern“. Dazu kommen die mit dem Klimawandel einhergehenden Missernten. Getreideknappheit hat hier ihre Ursache.

Darauf erwidern Agrarier: „Bioethanol erzeugen wir im niederösterreichischen Pischelsdorf, und zwar auf der Basis von landwirtschaftlicher Überproduktion.“ Die landwirtschaftlichen Überschüsse sind aber nur möglich, weil große Mengen Eiweißfuttermittel importiert werden und weil der Großteil der österreichischen Landwirtschaft noch immer synthetische Dünger und Spritzmittel eingesetzt.

Biotreibstoffe ja, aber nur im Rahmen eines Maßnahmenpaketes, das inländische Aufbringung und ökologische Landwirtschaft zum Ziel hat und sukzessive Reduktion des Importes von Eiweißfuttermitteln vorsieht.

Die Ökologisierung der Landwirtschaft ist auch deshalb wichtig, weil nur dadurch Humusaufbau stattfinden kann. Denn Humusbildung bedeutet, dass CO₂ der Luft entzogen wird und Kohlenstoff im Boden gespeichert wird.

Viel besser als 7 % Biodiesel und 5 % Bioethanol wäre, 7 % weniger mit den Autos zu fahren und aus dem Zusammenhang zwischen Fleischkonsum und Klimaerwärmung Konsequenzen zu ziehen. Weniger Fleischkonsum bringt uns dem Klimaschutz näher, denn für die Produktion von 1 kg Fleisch sind 7 bis 10 kg Biomasse notwendig – und es fallen große Mengen des Treibhausgases Methan, das von den Tieren ausgeschieden wird, an.

Wo sind die beherzten Politiker, die den Mut aufbringen, die Bevölkerung in dieser Richtung zu motivieren? Ohne Disziplinierung unserer Gewohnheiten und Wünsche bezüglich Mobilität und Lebensweise ist die Umstellung des Verkehrs auf Ökoenergie nicht vorstellbar.

Ohne Offensive bei der E-Mobilität ist nötig, aber sie muss begleitet sein von einem Rückgang bei Fossil- und Atomstrom.

Der Verkehr muss endlich im Energie- und Klimaschutz-Kontext gesehen werden. E-Mobilität auf der Basis von Atom- und/oder Fossilstrom ist abzulehnen, wenn auch Parallelentwicklung zulässig sein muss. Ein Offensivprogramm zur Umrüstung der Autoflotte in Richtung Elektroautos muss auch ein Reduktionsprogramm bei fossilen Treibstoffen und ein Abstinenzprogramm bei Atomstrom enthalten. Wir können nicht einfach auf E-Mobilität umstellen und ansonsten so weitermachen wie bisher: große Autos, weite Fahrten usw. Mittelklassewagen werden für den Normaleinsatz die Obergrenze sein.

Möglichkeiten des Einsatzes elektrischer Energie von erneuerbaren Energiequellen im Straßenverkehr:

- **Aufladen von Akkumulatoren** – Antrieb von E-Motoren.
Frage: Wie ist die Situation bei der Verfügbarkeit von Rohstoffen für die Herstellung von Akkumulatoren? Entsteht etwa eine neue Abhängigkeit von Ländern, in denen Lithium vorkommt?
- **Erzeugung von Wasserstoff** durch Elektrolyse von Wasser mit Strom von erneuerbaren Energiequellen – Speicherung von Wasserstoff:
 - Betrieb von Brennstoffzellen mit Wasserstoff – Antrieb von E-Motoren.
 - Betrieb von Verbrennungsmotoren mit Wasserstoff (große Energieverluste).
 - Hybridantrieb: Kombination Verbrennungsmotor+Generator+Akkumulatoren und Betrieb von Brennstoffzellen – Antrieb von E-Motoren.
Aufladen von Akkumulatoren und Betrieb von Brennstoffzellen – Antrieb von E-Motoren.
- **Erzeugung von „SolarFuels“:** Aus Wasserstoff und atmosphärischem CO₂ werden energiereiche Kohlenwasserstoffe chemisch synthetisiert (Methan, Methanol, Syndiesel u.a.) – Betrieb von Verbrennungsmotoren (große Energieverluste).
- **Weitere Möglichkeiten** der Energiespeicherung in Fahrzeugen: Kondensator-Speicherung, Schwungrad-Speicherung, Pressluft-Speicherung.

Es ist noch nicht erkennbar, welche Techniken sich – ökologisch und sozial verträglich – durchsetzen werden. Wichtig ist, dass in allen Bereichen massiv gefördert, geforscht und angewendet wird.

Ohne deutliche Reduktion des Gesamtenergieverbrauches, also auch des Energieverbrauches im Verkehrssektor, ist der Umstieg auf erneuerbare Energien nicht vorstellbar.

Obwohl die Bedeutung der elektrischen Energie wesentlich steigen wird, muss dennoch vor euphorischen Erwartungen gewarnt werden. Denn aus heutiger Sicht ist bis 2050 aus erneuerbaren Energiequellen (bei ökologisch und sozial verträglicher Nutzung aller Arten von erneuerbaren Energiequellen) von inländischer Aufbringung **nur etwa die Hälfte unseres derzeitigen Gesamtenergieverbrauches vorstellbar**. Das heißt, der Energieeffizienz und dem Energiesparen kommt große Bedeutung zu. Einerseits muss in den herkömmlichen Stromdomänen sparsamer Umgang mit Strom zur Regel werden, um dem Verkehr „Raum gewähren“ zu können. Andererseits kann nur sparsamer Verkehr im Stromsektor „untergebracht“ werden. Übrigens: Die gleiche Lebensqualität mit halber Energie, das ist möglich!

Erneuerbare Energien, Energieeffizienz und Energiesparen gehören zusammen. Die Halbierung des Gesamtenergieverbrauches ist nur möglich, wenn die gesamtösterreichische Nachfrage nach Energie-Dienstleistungen in den Bereichen Energie und Verkehr nicht mehr steigt, damit die Fortschritte bei

der Energieeffizienz und beim Energiesparen nicht durch mehr Nachfrage „aufgefressen“ werden können, sondern zu einer tatsächlichen Senkung des Gesamtenergieverbrauches führen können.

Die Devise lautet: Die gleiche Lebensqualität mit halbem Energieeinsatz im Verkehr:

- Vermeidung von motorisiertem Verkehr. Öfter nicht motorisiert (zu Fuß oder mit dem Fahrrad).
- Verminderung der Zahl bzw. der Länge notwendiger Wegstrecken. Entsprechende Maßnahmen im Bereich der Raumordnung und Raumplanung.
- Verlagerung von motorisiertem Straßenverkehr und von kontinentalem Flugverkehr zur Bahn bzw. zum Öffentlichen Verkehr (ÖV).
- Technische Maßnahmen: Mehr Energieeffizienz im Fahrzeugsektor. Der Elektromotor kann die zugeführte Energie wesentlich effektiver umsetzen als der Verbrennungsmotor.
- Energiesparendes Verhalten und Disziplinierung der Wünsche – beim Kauf bzw. bei der Nutzung von Motorfahrzeugen.

Attraktiver ÖV ist nicht nur aus Klimaschutz-Gründen notwendig.

- ÖV ist flächendeckend notwendig, auch in ländlichen Regionen. Bahn als Rückgrat, Busse/Anrufsysteme als Zubringer. Abseits von Bahnlinien sollen außerhalb der Hauptverkehrszeiten in dünn besiedelten Gebieten Anrufsysteme für ausreichende ÖV-Bedienung sorgen.
- Außerhalb der Ballungsräume muss der integrierte Stundentakt als Mindest-Fahrplandichte das Ziel sein.
- Zugangsbarrieren und Erreichbarkeitsdefizite sind abzubauen, die Tarife sind zu vereinfachen und zu vereinheitlichen.
- Flächendeckender ÖV ist auch aus sozialen Gründen wichtig (steigende Treibstoffpreise, sich ändernde Altersstrukturen in unserer Gesellschaft...).
- Ebenso muss der ÖV wegen der hohen Straßenverkehrsdichte fit gemacht werden für massive Verkehrsverlagerung.
- Schienenbonus: Züge sind attraktiver als Busse und animieren Autobesitzer eher zum Umstieg als Busse. Wenn Schienenverkehre durch Busse ersetzt werden, halbieren sich erfahrungsgemäß die Fahrgastzahlen. Züge sind für steigende Fahrgastzahlen eher geeignet als Busse.

Die Bahn entspricht der steigenden Bedeutung der elektrischen Energie am besten. Die elektrisch betriebene Bahn ist ein Energieeffizienz-System.

Im Schienenverkehr (und bei Obussen) ist bei geringfügigen Adaptionen der direkte Stromeinsatz möglich, während im Straßenverkehr der Strom nur über Zwischenschritte (Auf- und Entladen von Batterien, Erzeugung von Wasserstoff durch Elektrolyse und Verstromung in Brennstoffzellen, Erzeugung von SolarFuels...), d. h. über größere Energieverluste zum Einsatz kommen kann. Die Elektrifizierung von Bahnstrecken ist außerdem in relativ kurzer Zeit möglich, während die Umstellung des Straßenverkehrs auf klimaverträglichen Antrieb länger dauern wird.

Bei der Bahn ist die E-Traktion schon weithin Normalität. In Österreich stammt der Strom für den Bahnbetrieb zu 87 % von heimischer Wasserkraft. Daher ist die Bahn ein Klimaschutz-System. Zusätzlich zur E-Traktion profitiert die Bahn von den Vorteilen der geringen Steigungen und der minimalen Rollreibung der Räder auf den Schienen. So ist die elektrisch betriebene Bahn bereits heute im Güterverkehr bezüglich Energieverbrauch und Schadstoffemissionen der Straße haushoch überlegen. Dies gilt auch für den Fernreiseverkehr, wenn die Nutzung der Züge durch Fahrgäste ausreichend hoch ist. Im Nah- und Regionalverkehr sind allerdings noch weitere Investitionen in Richtung Energieeffizienz erforderlich (Leichtbauweise, Bremsenergie-Rückgewinnung, Elektrifizierung von Dieselstrecken, Rückgewinnung der Heizwärme...).

Wir brauchen eine Bahn-Offensive.

Das System Bahn muss bezüglich Kapazität und Qualität fit gemacht werden für massive Verlagerung von Straßen- und Flugverkehr auf die Schiene, sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr.

Daher ist es dumm, ja grob fahrlässig,

- wenn Bahnstrecken stillgelegt werden (das Land NÖ hat von den ÖBB **fast das gesamte** Regionalbahnen-Netz übernommen und in der Folge weithin den Betrieb eingestellt),

- wenn durch Vernachlässigung des Oberbaus Aushungerungstaktik betrieben wird, um die Betriebseinstellung still und leise „vorzubereiten“ (am schlimmsten in NÖ, aber auch in OÖ auf der Almtalbahn, der Salzkammergutbahn, der Mühlkreisbahn),
- wenn im inneralpinen Raum sogar das hochrangige Bahnnetz vernachlässigt wird (z.B. die Pyhrnbahn zwischen Kirchdorf und Selzthal),
- wenn Bahnverkehre durch Busse ersetzt werden (obwohl man aus Erfahrung weiß, dass sich mit dieser Umstellung die Fahrgastzahlen halbieren),
- wenn Betrieben ihre Bahnanschlüsse gestrichen werden oder für die Erhaltung horrend Tarife vorgeschrieben bekommen
- usw.

Das ist Verlagerung von Personen- und Güterverkehr auf die Straße.



Die Pyhrnbahn Linz-Selzthal ist – obwohl zum hochrangigen Bahnnetz gehörend – der Problemteil der Verbindung Linz-Graz, vor allem im 55 km langen Flaschenhals Kirchdorf-Windischgarsten-Selzthal, wo sich die Bahnlinie wie zu Kaisers Zeiten eingleisig und extrem kurvenreich durch das Steyr- und Teichltal schlängelt. Die Züge fahren hier nur mit 60 bis 80 km/h. Ein zweites schnellzugtaugliches Gleis ist dringend notwendig.

Hier wird auch die Straßenlastigkeit der österreichischen Verkehrspolitik offenbar: Die moderne Autobahn A 9 mit bald vierstreifigem Bosrucktunnel verläuft hier neben der veralteten, durch den desolaten Bosrucktunnel führenden Bahnlinie. Die Elektrifizierung war die einzige Ausbau-Maßnahme auf der Bahnlinie seit der Kaiserzeit.

Das System Bahn braucht förderliche Rahmenbedingungen.

- Erhöhung der LKW-Maut (in der Schweiz ist sie doppelt so hoch wie in Österreich) und Bemaatung aller Straßen (wie in der Schweiz), nicht nur der Autobahnen und Schnellstraßen.
- Finanzierung des Bahn-Ausbaues durch Gelder von Bund und Ländern und von Einnahmen aus der LKW-Maut (wie in der Schweiz).
- Langfristiger Ausbauplan für das nationale hochrangige Schienennetz im Sinne eines langfristigen Knoten- und Kantenzzeitenplanes mit dem Ziel konkurrenzfähiger Reisezeiten zwischen allen Landeshauptstädten.
- Ausreichende und gesicherte Finanzierung des Bahn-Betriebes und der Infrastruktur-Erhaltung auf der Basis klarer Finanzierungsstrukturen. Kontrollen, ob die Bahn-Unternehmen die definierten Dienste anbieten und effizient und zielorientiert agieren.
- Aussetzen der „Schienenmaut“ (derzeit muss für jede Zugfahrt Maut entrichtet werden).
- Marketing-Offensive zur Gewinnung von Autobesitzern für den Umstieg.

- Die MÖSt (oder eine neu einzuführende CO₂-Abgabe) über einen langen Zeitraum nach einem Programm, das allen bekannt gemacht werden muss, jedes Jahr um einen kleinen Schritten anheben. Strenge Zweckbindung der Einnahmen für Förderungen im Sinne des Klimaschutzes (erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Bahn, Öffentlicher Verkehr) und für die Senkung der Arbeitskosten.
- Usw.

Die zur Betriebswirtschaftlichkeit verpflichteten ÖBB können – trotz Inkompetenz und Misswirtschaft – nicht allein für die Fehlentwicklungen verantwortlich gemacht werden. In erster Linie ist es die Politik, von der das System Bahn total vernachlässigt wurde, sodass es – ausgenommen auf der Westbahn – extrem rückständig ist. Die Politik hat die ökologische, soziale, volkswirtschaftliche und regionale Bedeutung des Systems Bahn noch nicht erkannt und hat es verabsäumt, entsprechende Rahmenbedingungen zu schaffen. Nun verlangt die Politik vom Nachzügler ÖBB das Unmögliche, nämlich den Ausbau der Schienen-Infrastruktur mit Geld vom Kapitalmarkt zu finanzieren, was die ÖBB in die Verschuldung treibt. Ums Handumdrehen machen Politiker gerade diese von ihnen verursachte Verschuldung den ÖBB zum Vorwurf.

Hoffentlich kommt bei der politischen Klasse bald die Erkenntnis an, dass das System Bahn mehr ist als bloß irgend ein Verkehrsunternehmen, das schwarze Zahlen schreiben soll. Der Ausbau der Bahn ist eine wichtige Investition in die Steigerung der Energieeffizienz im Verkehr!

Berichte und Kommentare zur Klima-Politik

Überschwemmungen, Hitzerekorde, Waldbrände, Stürme, Schneechaos.... 2010 war wieder ein Jahr extremer Wetterverhältnisse.

In Afrika waren auch 2010 wieder Millionen Menschen auf der Flucht vor den Folgen des Klimawandels. Teile Chinas, Afrikas und Lateinamerikas litten unter der schlimmsten Dürre seit Menschengedenken. Viele Landwirte Australiens verloren ihre gesamte Ernte. Die Lebensmittelknappheit wird für ärmere Länder wieder wie 2008 zum Problem.

Natürlich lässt sich nicht mit 100 %iger Sicherheit beweisen, dass Treibhausgase (vor allem das CO₂) den Klimawandel verursachen. Die Zweifler mögen aber bedenken, dass selbst beim bloßen Verdacht, das CO₂ könnte für die Klimaerwärmung verantwortlich sein, Konsequenzen gezogen werden müssen. Denn wir haben nur diese eine Erde als „Versuchsobjekt“. Bis der 100 %ige Beweis erbracht wäre – falls dieser überhaupt möglich ist – wäre es für Klimaschutzmaßnahmen zu spät.

Wenn der Klimaschutz auch Aufgabe jeder und jedes Einzelnen ist, wirklich etwas bewegen kann nur die Politik. Die Politik muss für die nötigen Gesetze und Rahmenbedingungen sorgen, damit der Klimaschutz zu einer möglichst breiten Bewegung werden kann.

Auf globaler Ebene können wir nur mit ganz kleinen Schritten rechnen, wie sich bei der UNO-Klimakonferenz im mexikanischen Cancun zeigte.

So wichtig internationale Klimaschutz-Vereinbarungen auch sind, den Anfang müssen die Industriestaaten machen.

Das Nichterreichen des Kyoto-Ziels kostet Österreich rund eine Milliarde Euro

Österreich emittierte im Jahr 1990 79 Millionen Tonnen Treibhausgase (CO₂-Äquivalente). Im 1997 beschlossenen Kyoto-Vertrag verpflichtete sich Österreich, bis Ende 2012 den Ausstoß von Treibhausgasen um 13 % gegenüber 1990 zu senken. Das bedeutet Reduktion auf 68,8 Millionen Tonnen.

Von 2008 auf 2009 sanken die Emissionen auf Grund der Wirtschaftskrise zwar von 86,8 Millionen Tonnen auf 80 Millionen Tonnen (größte Emittenten waren 2009 Industrie und Gewerbe mit 28 % und der Verkehr mit 27 %). Aber für 2010 werden wieder über 85 Millionen erwartet.

Durch die Untätigkeit von Bund und Ländern wird das Kyoto-Ziel voraussichtlich nicht erreicht. Mehr als 530 Millionen Euro sind deshalb im Bundesbudget bereits eingeplant, um Verschmutzungsrechte zu kaufen (vor allem von China und Indien) und so die nationale Klimabilanz zu frisieren. Es drohen weiters Strafzahlungen von 300 bis 600 Millionen Euro. Deshalb ist die Nervosität von Umweltminister Berlakowich verständlich.

Dieses Verhalten der Politik, Mittel zur einmaligen Symptombekämpfung zu verschleudern, ist grob fahrlässig. Vielmehr müsste Wirtschafts- und Energieminister Mitterlehner mit diesen Geldern im Inland eine Offensive bei der Energiewende starten und die Kleinkariertheit bei der Förderung erneuerbarer Energien (vor allem bei der Photovoltaik) und der thermischen Sanierung von Gebäuden überwinden. Die Verkehrsministerin müsste beim Öffentlichen Verkehr mit einer ganzheitlichen Attraktivierung beginnen und den Ausdünnungstrend bei Bahn und Bus stoppen.

Das wäre die Aufgabe der Politik:

- Die Milliarde Euro im Inland zu investieren, dadurch Österreichs Zukunft nachhaltig zu gestalten und unsere Wettbewerbsfähigkeit bei grünen Technologien weiter auszubauen.
- Und alles daran zu setzen, das Kyoto-Ziel doch noch zu erreichen.

CO₂-Äquivalente: Die verschiedenen Treibhausgase haben unterschiedliche Potenziale bei der Erderwärmung (So wird z.B. Methan, der Hauptbestandteil des Erdgases, in weit kleineren Mengen als Kohlendioxid an die Atmosphäre abgegeben, ist aber um das 21-fache klimawirksamer als Kohlendioxid). Die Treibhauswirkung wird daher auf ein einheitliches Maß, die so genannte Kohlendioxid-Äquivalente, umgerechnet.

Die 6 wichtigsten Treibhausgase sind: CO₂ (Kohlendioxid; in Österreich 85 % Anteil am Treibhauseffekt), N₂O (Distickstoffmonoxid, Lachgas), H-FKW (Hydro-Fluorkohlenwasserstoffe), PFKWs (perfluorierte Kohlenwasserstoffe), SF₆ (Schwefelhexafluorid), bodennahes O₃ (Ozon).

Halbherzige Anti-Atom-Politik

Es dürfe sich im Rahmen der Förderung erneuerbarer Energien „nicht die Atomenergie hineinschmuggeln“, sagte Bundeskanzler Werner Faymann beim Brüsseler Energie-Gipfel am 4. Februar. Deutschland und Tschechien waren aber anderer Meinung. Der tschechische Ministerpräsident Petr Necas sagte, es sei Zeit für eine Renaissance der Nuklearenergie.

Das war mutig, dass Bundeskanzler Faymann die Nutzung der Atomenergie so offen ablehnte. Aber was werden sich die Staats- und Regierungschefs gedacht haben? Österreich importiert doch beachtliche Mengen Atomstrom (man spricht von 14 %)! Die Staats- und Regierungschefs werden sich gedacht haben: „Recht scheinheilig!“

Eine Steuer auf importierten Atomstrom einzuheben, das wäre doch möglich. Warum beschließt Österreichs Bundesregierung keine solche Steuer? Hier müsste Faymann denselben Mut beweisen!

Wirkliche Anti-Atomenergie-Politik heißt nämlich, sich mit aller Kraft für die Energiewende einzusetzen (weg von Atomstromimporten, weg von fossilen Energieträgern, hin zu erneuerbaren Energien, Energieeffizienz, Energiesparen, weniger Auto- und LKW-Verkehr, weniger Weltreisen per Flugzeug, Attraktivierung des Öffentlichen Verkehrs, Bahn-Offensive).

Die meisten Politiker der EU haben aus den Unfällen in Atomkraftwerken nichts gelernt (GAU in Harrisburg, USA, am 28. März 1979; Super-GAU in Tschernobyl am 26. April 1986, also vor 25 Jahren). Bei der deutschen Bundeskanzlerin Merkel hatte die Atomlobby leichtes Spiel, denn die Kanzlerin ist selber vehemente Befürworterin der Atomenergie. Der Beschluss der deutschen Regierung, die Laufzeit der 17 deutschen Atomkraftwerke um durchschnittlich 12 Jahre zu verlängern, ist ein fatales Signal.

Warum tritt Österreich in Brüssel nicht entschiedener gegen diesen Beschluss und generell gegen die Renaissance der Atomenergie auf? Vielleicht deshalb, weil die Bundesregierung im Inland ja auch viel zu wenig für die Energiewende unternimmt.

GAU = Größter Anzunehmender Unfall. Das Bersten der Hauptkühlleitung wäre ein solcher Unfall. Für ihn müssen die Sicherheitssysteme ausgelegt sein, damit er beherrschbar ist: Das Notkühlsystem muss das Schmelzen des Reaktorkerns („Kernschmelze“) verhindern, und der Sicherheitsbehälter muss die Umgebung vor dem Austreten radioaktiver Stoffe schützen, denn die Strahlenbelastung darf den gesetzlichen Grenzwert nicht überschreiten.

Super-GAU = Unfall, für den das Atomkraftwerk nicht ausgerüstet ist. Der Reaktorkern (Brennelemente) erhitzt sich auf Grund der Radioaktivität so stark, dass er schmilzt, sich durch den Betonsockel in den Boden „hineinschmilzt“. In Berührung mit Wasser entsteht Wasserstoff. Eine Explosion ist die Folge.

Atomkraftwerke in 17 Ländern Europas:

| | | | | | |
|----------------|----|-------------|----|------------|----|
| Belgien | 7 | Niederlande | 1 | Slowenien | 1 |
| Bulgarien | 2 | Rumänien | 2 | Spanien | 8 |
| Deutschland | 17 | Russland | 32 | Tschechien | 6 |
| Finnland | 4 | Schweden | 10 | Ukraine | 15 |
| Frankreich | 58 | Schweiz | 5 | Ungarn | 4 |
| Großbritannien | 19 | Slowakei | 4 | | |

Das Atomkraftwerk Zwentendorf wäre auf eine elektrische Leistung von 700 MW ausgelegt gewesen. Um die Stromerzeugung eines Jahres zu errechnen, multipliziert man die Leistung des Atomkraftwerkes mit dem Faktor 6.000 („Volllaststunden“): $700 \text{ MW}_{el} \times 6.000 = 4.200.000 \text{ MWh}_{el}$ (= 4,2 TWh = **15,12 PJ**)

Endlich raus aus EURATOM!

Trotz der Volksabstimmung von 1978, bei der sich die österreichische Bevölkerung gegen die Atomenergienutzung ausgesprochen hat, zahlt Österreich jährlich viele Millionen Euro für EURATOM an Brüssel und finanziert so die Atomindustrie mit. Unzählige Proteste konnten die Haltung der Regierung nicht ändern. Sie ist nicht bereit, aus dem EURATOM-Vertrag auszusteigen.

EURATOM (Europäische Atomgemeinschaft) wurde 1957 gegründet. Seit dem Lissabon-Vertrag (2009) blieb sie eine eigenständige Organisation, ist jedoch voll in die EU eingegliedert. Aufgabe ist laut Gründungsvertrag (Art. 1) vor allem die „Schaffung der für die schnelle Bildung und Entwicklung von Kernindustrien erforderlichen Voraussetzungen“.

Studie belegt es: Energieautarkie auf der Basis erneuerbarer Energien ist möglich. Nun müssen Taten folgen! Kein Euro für gestrige Techniken!

Österreich kann bis 2050 energieautark werden, also die erforderliche Energie für Industrie, Verkehr und Gebäude im Inland aus erneuerbaren Energiequellen erzeugen. Zu diesem Schluss kam die vom Umweltministerium in Auftrag gegebene Studie „Energieautarkie für Österreich 2050“, die von der Universität Innsbruck unter Leitung von Wolfgang Streicher erstellt, im Dezember 2010 abgeschlossen und am 26. Jänner 2011 von Minister Berlakovich präsentiert wurde.

Aber nicht alle Entscheidungsträger stehen hinter dem Umweltminister. Nach den Vorstellungen von EU-Energiekommissar Oettinger ist nicht die Energieautarkie der EU-Mitgliedstaaten das Ziel, sondern die Vernetzung der Strom- und Gasleitungen unter den EU-Mitgliedern. So soll ein „intelligenter europäischer Energiemix“ entstehen, der die Windenergie im Norden mit der Sonnenenergie im Süden und mit den Speicherkraftwerken in Österreich verbindet. Auch österreichische Spitzenpolitiker sind für diese Aufgabenteilung, so z.B. der ehemalige EU-Kommissar Fischler. Und Verbund-Chef Anzengruber ist aus verständlichen Gründen auch dieser Meinung.

Aber können wir zulassen, dass Österreich mit gigantischen Speicherkraftwerken der Stromspeicher der EU wird? Mit einer großen Zahl von Pumpspeicherkraftwerken und riesigen Speicherseen im Hochgebirge wäre Österreich für die übrige EU der Speicher für Ausgleichsstrom.

Es steht außer Frage, dass mit der energetischen Nutzung von Sonnenstrahlung und Wind Speicher notwendig sind, die die Überschüsse aufnehmen und die Lücken ausgleichen können. Aber wir von der „Klimaschutz-Initiative“ sind mit anderen NGO's der Ansicht, dass jedes Land selber seine Möglichkeiten und Stärken bei den erneuerbaren Energiequellen entdecken und nutzen muss und sich auch selber um Energiespeicherung kümmern muss.

Große Anstrengungen unternimmt die OMV, mit der **Gasleitung „Nabucco“** (3.400 km lang, 8 Mrd. Euro Errichtungskosten) Europa unabhängiger von russischem Erdgas zu machen. Die Nabucco würde durch die Türkei führen und Erdgas von den politisch meist instabilen Ländern Aserbaidschan, Turkmenistan, Usbekistan, Kasachstan, Irak und eventuell auch Iran nach Europa leiten.

Eine neue Energieabhängigkeit wäre die Folge, und die Versorgung wäre keinesfalls sicher. Außerdem ist Erdgas auch ein fossiler Energieträger, wenn auch seine CO₂-Emissionen geringer sind als die von Kohle und Erdöl.

Warum unternimmt Österreich nicht dieselben Anstrengungen, um im Inland erneuerbare Energiequellen zu nutzen und bezüglich Energieeffizienz deutliche Fortschritte zu machen?

Warum fördern Finanzminister und Wirtschaftsminister die thermische Sanierung von Gebäuden nur mit 100 Mio. Euro pro Jahr (wenn doch die Staatseinnahmen über Steuern diese Förderungen kompensieren würden)? Warum ist man bei der Förderung der erneuerbaren Energien so kleinlich? Warum ist die Einspeiseförderung bei der Photovoltaik mit 2,1 Mio. Euro pro Jahr begrenzt? Wo bleiben die Signale und Pläne, die eine Halbierung des Energieverbrauches zum Ziel haben? Tatsache ist doch, dass wir die Hälfte der eingesetzten Energie verschwenden! Die Nabucco ist etwas typisch Gestriges! Wir könnten sie uns sparen!

Auch die Bestrebungen, **CO₂ aus der Verbrennung fossiler Energieträger in unterirdischen Lagerstätten zu speichern** (CCS, Carbon Capture and Storage) ist ein typisch gestriges und außerdem sündteures Unterfangen. Und wer garantiert, dass solche Lager nicht leck werden?

Wo „sauberer Strom“ draufsteht, ist meist „schmutziger Strom“ drin

Vorweg: Strom hat kein Mascherl. Man kann im Haushalt nicht zwischen Wasserkraft- und Atomstrom unterscheiden.

Als „sauberer“ Strom gilt Strom, der ausschließlich aus umwelt- und klimaverträglicher Produktion stammt, also von erneuerbaren Energiequellen, wie Wasserkraft, Windkraft, Sonnenenergie, Biomasse- und Biogasverstromung. Als „schmutzigen“ Strom bezeichnet man Strom von einem Stromhändler bzw. Stromproduzenten, der neben Strom von erneuerbaren Energiequellen auch Strom von Öl-, Kohle-, Gas- und Atomkraftwerken kauft und ins Netz einspeisen lässt.

Leider unterbindet es unsere Bundesregierung nicht, wenn Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU's) Kundentäuschung betreiben:

- **Etikettenschwindler:** Sie betreiben mit „schmutzigem“ Strom Handel, täuschen aber vor, den Haushaltssektor mit „sauberem“ Strom („reine Wasserkraft“, „Grünstrom“, „Regionalstrom“, „Naturstrom“ usw.) versorgen zu können, um umwelt- und klimabewusste Menschen als Kunden gewinnen zu können. Wenn es so wäre, dann wäre der Strom, den die übrigen Kunden bekommen (Industrie...) umso „schmutziger“.
- **„Strom aus unbekannter Herkunft“:** Dahinter steckt in der Regel Atomstrom.
- **Wasserkraft-Strom, der eigentlich reingewaschener Atomstrom ist:** Zum Hinaufpumpen von Wasser in Österreichs Pumpspeicher wird auch importierter Strom eingesetzt, somit auch Atomstrom. Bei Bedarf wird daraus Wasserkraft-Spitzenstrom erzeugt und mit großem Gewinn als „Wasserkraft-Strom“ verkauft.

Garantiert sauberen Strom erhält man nur von folgenden Stromhändlern:

- „oekostrom AG“, www.oecostrom.at, Tel.: 01 961 05 61-0
- „Alpen Adria Energie AG“, www.aae-energy.com, Tel.: 04715 222-107

Ist das Verkehrspolitik im Sinne des Umwelt- und Klimaschutzes?

Die Erhöhung der Mineralölsteuer (MÖSt) um 6 Cent pro Liter bei Diesel und um 4,8 Cent pro Liter bei Eurosuper bezeichnete die Bundesregierung als ökologische Maßnahme. Diese einmalige MÖSt-Erhöhung hat aber absolut keinen Lenkungseffekt, sondern ist eine reine Geldbeschaffung. Zur Beruhigung der Auto-Pendler wurde die Pendlerpauschale um 10 % angehoben.

Eigentlich müsste es selbstverständlich sein, dass mit der MÖSt-Anhebung gleichzeitig die Alternative zum Auto, nämlich der Öffentliche Verkehr (ÖV), verbessert wird. Das Gegenteil passiert: Es wurde und wird im ÖV ausgedünnt. In NÖ wurden z.B. zahlreiche Bahnverkehre durch Busse ersetzt (obwohl sich erfahrungsgemäß mit der Umstellung auf Busse die Fahrgastzahlen halbieren) und Bahnstrecken stillgelegt.

In der Wachau rächte sich die Einstellung des Regelverkehrs auf der Donauuferbahn bereits, denn Busse konnten wegen der Überschwemmung nicht verkehren. Die Bevölkerung musste aus dem Hinterland per Taxis versorgt werden. Die Gleise der Donauuferbahn waren vom Hochwasser nicht betroffen, und per Bahn hätten trotz Hochwasser alle Kunden pünktlich befördert werden können. Viele Wachauer waren enttäuscht, weil nicht einmal ein notdürftiger Verkehr auf der Bahn organisiert wurde.

In OÖ wurden die Zuschüsse zum ÖV um 11,3 Millionen Euro gekürzt. Der IC-Verkehr Linz-Graz wurde eingestellt.

Wo die Prioritäten der oberösterreichischen politischen Spitze liegen, zeigte sich vor kurzem:

- Massiver Einsatz für das System Straße (z.B. Linzer Westring).
- Aber nur minimaler Einsatz für das System Bahn
 - Bahnbetrieb Lambach-Haag/Hausruck wurde eingestellt.
 - Einstellung der Mühlkreisbahn zwischen Rottenegg und Aigen/Schlägl droht. Unendlich lange Diskussionen über diese Bahnlinie, die immer noch eine Inselbahn ist, also nicht verbunden ist mit dem Linzer Hauptbahnhof.
 - Einstellung des Betriebes droht auf der Salzkammergutbahn (Attnang/Puchheim-Gmunden-Ischl-Obertraun-Steinach/Irdning) und auf der Almtalbahn (total vernachlässigter Oberbau, deshalb unzählige Langsamfahrstellen).
 - Keine Planungen für ein durchgehendes, schnellzugtaugliches zweites Gleis auf der Pyhrnbahn und Summerauer Bahn (denn in den ÖBB-Planungen ist ein zweites Gleis nur zwischen Linz und St.Georgen/Gusen und zwischen Linz und Kirchdorf vorgesehen).

Auch bei der Verkehrsverlagerung von Gütertransporten auf die Schiene geht nichts weiter. Einerseits sind Fehler der Verkehrspolitik schuld daran, dass das System Bahn in Österreich so rückständig ist. Die Bundespolitik verlangt von den ÖBB, für den Ausbau der Gleis-Infrastruktur Geld vom Kapitalmarkt aufnehmen (um den ÖBB dann vorwerfen zu können, sie seien total verschuldet). Andererseits regierten bei den ÖBB Inkompetenz und Misswirtschaft. Und die Wirtschaftskrise hinterließ ihre Spuren.

Die Bundespolitik zwingt nun die ÖBB, möglichst rasch in die Nähe der schwarzen Zahlen zu kommen. Deshalb wird ÖBB-Chef Kern bei Regionalbahnen ein Streichkonzert veranstalten. Mit Streichungen im Güterverkehr hat er bereits begonnen: Eine ganze Reihe Bahnanschlüsse von Betrieben wurde aufgelassen. Für die verbleibenden wurden die Transporttarife deutlich erhöht. Allein für die Holztransporte bedeutet dies, dass statt 200.000 Waggons künftig 400.000 LKWs unterwegs sein werden. Verlagerung auf die Straße also.

Österreichs Bundesregierung versucht zu tricksen

Die Treibstoffsteuern sind in Österreich im Vergleich zu Nachbarstaaten immer noch niedrig. Deshalb blüht nach wie vor der Tanktourismus. Die Heuchelei besteht nun darin, dass Österreich sehr wohl die Steuereinnahmen aus dem Tanktourismus kassiert, aber in Brüssel vor kurzem darauf drängte, das daraus entstehende Mehr an CO₂-Emissionen auf die in Österreich tankenden Nachbarn abschieben

zu können. Also: Österreich kassiert die Steuern, aber Deutschland, Italien, Slowenien, Tschechien usw. tragen die Verantwortung für die CO₂-Emissionen. Ganz schön schlau, nicht?

Die „Energierstrategie Österreich“ verdient diesen Namen nicht

Der Nationale Aktionsplan für erneuerbare Energien (National Renewable Energy Action Plan, NREAP), den Österreich 2010 der EU-Kommission vorlegte, ist ein **Armutszeugnis für unser Land**.

In diesem Plan ist lediglich vorgesehen, dass bis 2020

- der Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch **nur von 28,8 % auf 35,5 %** erhöht wird – obwohl eine wesentlich stärkere Erhöhung möglich wäre –
- und **bloß eine Stabilisierung des Endenergieverbrauches** – also keine Reduktion – angestrebt wird.

Wie sollen bei diesem Nicht-Tempo bis 2050 die Halbierung des Gesamtenergieverbrauches (Primärenergieverbrauches) und die Umstellung auf erneuerbare Energien gelingen?

Primärenergie = Energieträger, wie er uns in der Natur zur Verfügung steht (Erdöl, Kohle, Erdgas, Holz, Wasserkraft, Windkraft, Energie von Solaranlagen...)

Endenergie = Energie, wie sie dem Konsumenten zur Verfügung steht (Heizöl, Treibstoff, Holzpellets, Strom von der Steckdose ...)

Nutzenergie = Energie, die vom Heizkörper abgegeben wird, von den Antriebsrädern eines Kfz's auf die Straße übertragen wird ...

Energiedienstleistung (Beispiele) =

= behagliche, helle Räume

= Fahrten von A nach B mit bestimmtem Komfort und in bestimmter Zeit

= Bearbeitung von Materialien/Gegenständen

= Bereitung/Aufbewahrung von Lebensmitteln

= Sauberkeit von Wäsche, Geschirr und Wohnung ...

Wir brauchen eigentlich nicht Energie, sondern Energiedienstleistungen.

Umweltminister Niki Berlakovich – ein Hin- und Hergerissener

Einmal eine sehr positive Wortmeldung: „Ich will, dass Österreich die Nase vorn hat. Ich will, dass unser Energiesystem für morgen ist und nicht von gestern. Was von gestern ist, ist für mich klar: Öl, Gas und Atom sind von gestern. Wir dürfen nicht fahrlässig sein, sondern müssen die Zukunft gestalten.“

So weit Berlakovich im Jänner 2011. Danke!

Ein anderes Mal ein Plädoyer für fossile Energieträger: Fossile Energie wird „weiterhin eine wichtige Rolle der Energieversorgung spielen. Vor diesem Hintergrund müssen Projekte, die zur Steigerung der Versorgungssicherheit beitragen, unterstützt und die entsprechenden Rahmenbedingungen geschaffen werden.“ (Offensichtlich ist damit die geplante Gasleitung Nabucco gemeint) – So weit die „Energierstrategie Österreich“, präsentiert von Berlakovich und Wirtschaftsminister Reinhold Mitterlehner im März 2010.

Österreichs Politiker blieben lieber zu Hause

Politiker, Investoren und Unternehmen aus aller Welt kamen Ende Jänner zu einer hochkarätigen Veranstaltung in Abu Dhabi. Das Thema: Neue Energietechnologien. Es war die weltweit größte Veranstaltung zum Thema erneuerbare Energien. Nicht vertreten war Österreich. Kaum durch Unternehmen und schon gar nicht durch Abgesandte der Regierung.

Erschütternd ist das politische Desinteresse in Österreich. Die zahlreichen heimischen Projektentwickler und Firmen würden in diesem Zukunftsmarkt dringend die Rückendeckung von der Politik benötigen.

In den Ministerien wird abgewunken. Das Außenamt fühlt sich nicht zuständig. Für Umwelt- und Landwirtschaftsminister Berlakovich sei in Berlin die „Grüne Woche“ auf dem Programm gestanden, sodass er am Treffen in Abu Dhabi nicht teilnehmen konnte, heißt es aus dem Kabinett. Wirtschafts- und Energieminister Mitterlehner sei ebenfalls unabhkömmlich gewesen, denn er habe in Wien verhandeln müssen.

Warum denkt die österreichische Bevölkerung schon viel weiter als die Politiker?

Warum „verwaltet die Politik bloß die Windstille“ (denn wir sind ja angeblich eh so gut)? So viele Menschen wünschen sich eine rasche, konsequente Energiewende. So viele österreichische Experten und NGO`s verfügen über enormes Know-how. Warum nützt die Politik nur so zögerlich diese Chancen, diese Aufgeschlossenheit und Bereitschaft?

Wo bleibt der Mut, Österreich wieder zum Pionierstaat werden zu lassen? Warum diese kleinlichen Ängste, Österreich könnte an Wettbewerbsfähigkeit verlieren, wenn es vorangeht?

Wo bleiben die Visionen? „Wer keine Visionen hat, wird ein Soldknecht der Interessensvertretungen“, sagte einmal ein berühmter Österreicher. Auf diese Interessensvertretungen hört unsere Regierung zu viel! Sie sind die Bremser der Nation: Industriellenvereinigung, Wirtschaftskammer, Arbeiterkammer, Autofahrerklubs, Frächterlobby, Öllobby, Atomlobby...

Wir haben ein Sparpaket, das beinhart exekutiert wird. Wo ist das Klimapakete? Würden doch Bund und Länder den Klimaschutz so ernst nehmen wie die Budgetkonsolidierung!

Ohne Kampf und Konfliktfreude gegenüber der alten Energiewirtschaft und gegenüber den beherrschenden Kräften bei den Politikern und Interessensvertretungen gibt es keine Energie- und Verkehrswende. Wir müssen unsere Politiker entsprechend unter Druck setzen!

Liebe Vereinsmitglieder! Unsere Homepage www.ks-i.org bietet Ihnen Informationen über Briefe an Entscheidungsträger zu obigen Themen:

6. März 2009: Kritik an den Ministern Mitterlehner und Berlakovich, weil sie die geplante Errichtung von Kohle- und Gaskraftwerken akzeptieren und die Planungen für die Gasleitung Nabucco zulassen, statt zu fordern, dass massiv in erneuerbare Energien investiert wird.

29. Mai 2009: Ersuchen an Kanzler Faymann und Ministerin Bures, die Verteuerung von ÖBB-Tickets nicht zuzulassen.

12. November 2009: Ersuchen an ÖBB, die Umsteige Probleme von/zur Donauuferbahn in OÖ zu lösen. Derzeit gibt es für die Taktzüge keinen einheitlichen Umsteigepunkt.

12. November 2009: Ersuchen an Landeshauptmann Pühringer (OÖ), sich für die Fortführung des Schnellzugverkehrs Linz-Graz einzusetzen.

26. Mai 2010 (Finanzminister): Notwendigkeit einer nachhaltig lenkenden CO₂-Abgabe.

5. Juli 2010 (Wirtschaftsministerium, Abteilung Tourismus): Ersuchen um Einsatz für die Wiederaufnahme des durchgehenden Verkehrs auf der Donauuferbahn.

9. Juli 2010: Protestschreiben an Landeshauptmann Pühringer und Landesrat Kepplinger gegen die Ausdünnungsvorhaben im Öffentlichen Verkehr.

26. Jänner 2011: Protest gegen den unverhältnismäßig intensiven Einsatz der oberösterreichischen politischen Spitze für den Linzer Westring und gegen den Mini-Einsatz für den Öffentlichen Verkehr bzw. für die Bahn.