

Vision 2 000-Watt-Gesellschaft

Die Vision der 2 000-Watt-Gesellschaft zeigt auf, wie eine nachhaltige ökonomische Entwicklung möglich ist, ohne die ökologische Grenze des Energieverbrauchs zu überschreiten, welche unser Planet Erde verträgt.

Die zweite Hälfte des letzten Jahrhunderts ist durch ein stürmisches Wachstum in vielen Bereichen gekennzeichnet. Die Weltbevölkerung ist in 50 Jahren von 2,5 auf 6,2 Milliarden angewachsen. Der Ressourcenverbrauch pro

Dr. Werner Leuthard
Fachstelle Energie
062 835 28 81

Kopf ist vor allem in den industrialisierten Staaten sehr stark angestiegen. Diese ras-

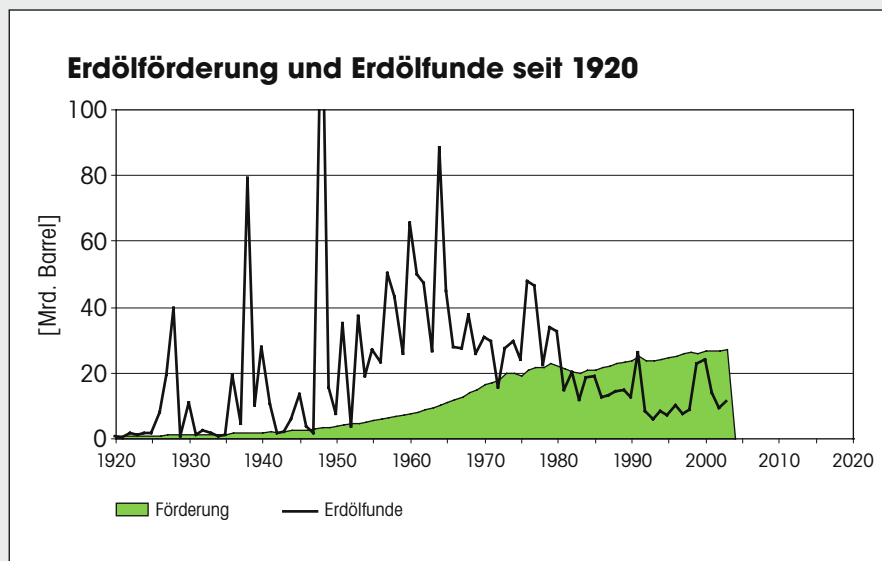
sante Entwicklung hat sich heute in die bevölkerungsreichen Länder wie China und Indien verlagert. Als Konsequenz stossen wir immer mehr an Grenzen:

- Der CO₂-Anstieg in der Atmosphäre führt zu einem weltweiten Temperaturanstieg mit unabsehbaren Konsequenzen für das Klima.
- Öl und Gas, aber auch wichtige Metalle stehen nur noch für beschränkte Zeit zur Verfügung.

Jedes (exponentielle) Wachstum stösst an eine Grenze. Diese ist jedoch nicht genau definierbar. Wichtiger als der Streit um den genauen Zeitpunkt, wann diese Grenze erreicht wird, ist deshalb, rechtzeitig Ersatz für die schwindenden Ressourcen bereitzustellen und die Umwelt nicht noch mehr zu belasten.

Von 6 000 auf 2 000 Watt dank mehr Effizienz

Wie können wir bei dieser Ausgangslage unseren Lebensstandard längerfristig sichern? Ein Lösungsvorschlag ist an der ETH Zürich mit der Vision der 2 000-Watt-Gesellschaft entwickelt worden. Im Sinne einer nachhaltigen Entwick-



lung werden Wege aufgezeigt, wie der effizienten Energienutzung zum Durchbruch verholfen werden kann. Der Energiebedarf der Zukunft hängt wesentlich davon ab, wie die Menschen ihre Bedürfnisse – das heisst Wohnen und Arbeiten, Kommunikation, Mobilität und Ernährung – befriedigen werden.

In einer 2 000-Watt-Gesellschaft beträgt – bei gleicher Lebensqualität wie heute – der Primärenergieverbrauch pro Person 2 000 Watt. In der Schweiz liegt der Energieverbrauch pro Kopf inklusive der netto importierten grauen Energie durchschnittlich bei 6 000 Watt. Dies entspricht 0,6 Liter Öl pro Stunde, über ein ganzes Jahr rund 5 250 Liter oder 33 Barrel. Weltweit liegt der Verbrauch pro Kopf bei rund 2 000 Watt. Soll der Verbrauch als Minimalforderung weltweit stabil bleiben, liegt die Folgerung nahe, dass die westliche Gesellschaft den Verbrauch drastisch reduzieren muss. Reduzieren auf den Pro-Kopf-Verbrauch von 1960, als die Schweiz noch eine 2 000-Watt-Gesellschaft war.

Bei der Vision der 2 000-Watt-Gesellschaft geht es nicht um die Verringe-

lung des Lebensstandards, sondern um die Umsetzung der Erkenntnisse, dass

- eine nachhaltige ökonomische Entwicklung einen minimalen Energieverbrauch erfordert;
- es eine ökologische Obergrenze des Energieverbrauches gibt, welche unser Planet Erde verträgt.

2 000-Watt-Gesellschaft: nur eine Utopie?

Für viele ist die Vision der 2 000-Watt-Gesellschaft nur eine Utopie. Dem kann entgegengehalten werden, dass es viel utopischer ist zu glauben, dass wir noch unabsehbar lange Zeit alle Ressourcen im bisherigen Umfang zur Verfügung haben. Utopischer ist es, wenn wir glauben, dass wir unseren Umgang mit Energien und Ressourcen nicht ändern müssen.

Die technologischen und gesellschaftlichen Anpassungsprozesse auf dem Weg in eine 2 000-Watt-Gesellschaft dauern lange. Volkswirtschaften, welche rechtzeitig damit beginnen, schaffen sich einen entscheidenden Standortvorteil. Eine markante Energiepreissteigerung trifft eine vorbereitete

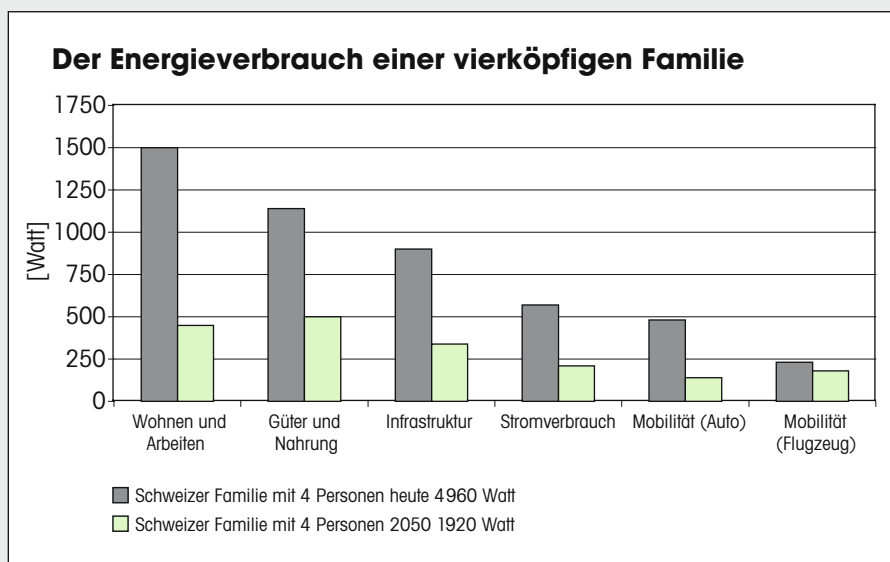
Wirtschaft weniger stark. Die Nachfrage nach energieeffizienten Produkten und Prozessen wird stark ansteigen. Firmen mit dem entsprechenden Know-how werden von dieser Entwicklung im starken Masse profitieren.

Wie sich der Energieverbrauch einer vierköpfigen Familie in einer 2000-Watt-Gesellschaft im Jahre 2050 zusammenstellen könnte, ist im folgenden Diagramm mit Zahlen von Novatlantis dargestellt. Das grösste Potenzial liegt im Gebäudebereich. Mit MINERGIE und MINERGIE-P sind die dazu notwendigen Technologien heute bereits weit entwickelt. Wichtig ist es, dass sowohl Neubauten wie auch Sanierungen und Erneuerung nur noch konsequent energieeffizient ausgeführt werden. Der Energieverbrauch der Gebäude im Jahre 2050 wird überwiegend von der Qualität von Neubauten und Erneuerungen bestimmt, welche wir von heute an ausführen.

Auch in den übrigen Bereichen sind (Teil-)Lösungen bereits vorhanden oder absehbar. So steht die Technologie für das 3-Liter-Auto zur Verfügung und die Machbarkeit des 2-Liter-Autos ist erwiesen. Allerdings haben die entsprechenden Fahrzeuge auf dem Markt noch wenig Chancen und der durchschnittliche Verbrauch der neu importierten Fahrzeuge liegt immer noch bei rund acht Litern.

Die 2000-Watt-Gesellschaft ist nicht eine Utopie. Noch vor 40 Jahren stellte die Schweiz eine 2000-Watt-Gesellschaft dar. Sie ist vielmehr eine Herausforderung, die notwendigen Schritte rechtzeitig in Angriff zu nehmen und das vorhandene Know-how konsequent einzusetzen und weiterzuentwickeln. Nur so können wir die Abhängigkeit von den ausländischen fossilen Energieträgern reduzieren. Dies ist die beste Versicherung gegen weitere Energiepreisteigerungen, welche mit der Ressourcenverknappung unweigerlich auftreten werden.

Jede noch so lange Reise fängt mit einem ersten Schritt an. ☰☆☆



Quelle: Novatlantis http://www.novatlantis.ch/frames_d.html

Arbeit, Leistung und Watt: Was Sie schon immer über Energie wissen wollten

Energie ist die Fähigkeit, Arbeit zu verrichten (aus gr. En-érgeia, wirkende Kraft). Es gibt verschiedene Masssysteme für den Energieinhalt von Energieträgern. Wir beschränken uns hier auf Kilo-Watt-Stunden (1 kWh = 1000 Wh = 3'600'000 Joule). 1 Liter Öl besitzt nutzbare Energie von 10 kWh. Wird diese Energiemenge in einer Stunde umgesetzt, so geschieht dies mit einer Leistung von 10 kW (Energie ist also Leistung mal Zeit).

In einer 2000-Watt-Gesellschaft beträgt der durchschnittliche Energieverbrauch pro Kopf 2000 Watt bzw. 2 Kilowatt (kW). Pro Jahr mit 8760 Stunden ergibt dies einen Jahresverbrauch von 17'520 kWh (= 2 kW-Jahre), was 1750 Liter Öl entspricht.

Ein ruhender Mensch benötigt rund 120 Watt (0,12 kW). Steigt ein 80 Kilogramm schwerer Wanderer von Aarau auf die Wasserflueh (Höhendifferenz 460 m), so verrichtet er gegen die Erdanziehung eine Arbeit von 0,1 kWh (= m*g*h). Falls er dies in einer Stunde schafft, beträgt seine («Wanderer») Leistung 0,1 kW. Ein Sportler, der nur eine halbe Stunde benötigt, verrichtet die doppelte Leistung. Die Energiemenge 0,1 kWh entspricht 0,01 Liter Erdöl. Bei den heutigen Heizölpreisen hat dies einen Wert von 0,8 Rappen (Haushaltsstrom würde inklusive Netzentschädigung rund 2 Rappen kosten). Spätestens jetzt sollten Sie sich über die hohen Preise von Bergbahnen wundern. Und darüber, dass Energie so billig ist.

Die pro Tag von der Erde absorbierte Sonnenenergie ist grösser als die Energie in allen verbleibenden Erdöllagern der Welt zusammen. Wir müssen die Technologien entwickeln und verfeinern, damit wir in Zukunft besser in der Lage sind, diese Energie direkt oder indirekt zu nutzen. Neben dem «Einsammeln» kommt der Speicherung der Energie eine wichtige Rolle zu.

Und zum Schluss noch dies: Von den 120 Watt Ruheleistung des Menschen benötigt alleine das Gehirn 20 Watt. Pro Kilogramm Gehirnmasse ergibt dies rund 15 Watt. Unsere Sonne strahlt pro Kilogramm Sonnenmasse lediglich 0,2 Milliwatt ab. Somit wandelt unser Gehirn Energie beinahe 10'000 Mal intensiver um als die Sonne. So ist es nicht verwunderlich, dass sich viele unter uns als «helle Köpfe» sehen. Dies ist aber nur gerechtfertigt, wenn wir mit unseren Ressourcen intelligent(er), nachhaltig(er) umgehen.