

## Erneuerbare Energien Energiequell Sonne

Bereits heute könnten wir zu einem sehr großen Teil auf erneuerbare Energien umsteigen doch die Wirtschaftslobby der Energieproduzenten hat das bislang erfolgreich verhindert.

*Von Dipl.-Ing. Andre Waser*

Eigentlich wissen wir es schon lange: ohne unsere Sonne gibt es kein Leben auf der Erde. Wir wissen es. Und doch richten wir uns nicht danach! Ohne Sonne ist überhaupt keine Energie auf der Erde vorhanden. Praktisch alle Energien, die wir für unser tägliches Leben nutzen, stammen letztlich von der Sonne.

Welche Energieträger stehen uns eigentlich zur Verfügung. Nun, viele sind es nicht. Sehen wir doch einmal genauer hin:

**Energieträger 1: Kohle** - Der Energieträger der frühen Industrialisierung.

Kohle entsteht letztlich aus gewachsenem Holz, welches unter enormen Druck in Millionen von Jahren unter dicken Steinschichten zu Kohle wurde. Die in der Kohle gespeicherte Energie stammt also von der Sonne.

**Energieträger 2: Öl & Gas** - Der politisch heiß umkämpfte Energieträger unserer Zeit. Der unter der Oberfläche eingeschlossene Energieträger ist ein Verrottungsprodukt von Kohle, also auch eine Form von gespeicherter Sonnenenergie.

**Energieträger 3: Erdwärme** - Die Energiequelle der Isländer. Die in der Erde gespeicherte Wärme ist gewaltig und würde für den gesamten Weltenergiebedarf noch Jahrhunderte ausreichen.

**Energieträger 4: Holz** - Der erste von Menschen genutzte Energieträger wächst auch wieder unter dem Einfluss des Sonnenlichts.

**Energieträger 5: Wasser** - Der erste genutzte Träger für die Wechselstrom-erzeugung im großen Ausmaß. Mit Wasserräder wurden im Mittelalter schon die Mühlen angetrieben. Damit das Wasser in Form von Regen immer wieder in höhere Lagen gelangen kann, ist eine Erwärmung der offenen Wasserflächen durch die Sonne notwendig.

**Energieträger 6: Wind** - Der Energieträger der Holländer. Auch der Wind erfreut sich schon einer langen Nutzung und ist letztlich nicht ohne die Sonne möglich. Denn durch die unterschiedlichen Erwärmungen der Erdatmosphäre bilden sich immer Druckunterschiede, die durch Winde ausgeglichen werden müssen.

**Energieträger 7: Wärmestrahlung** - Die Strahlungsenergie der Sonne. Die technische Nutzung dieses Energieträgers ließ am längsten auf sich warten und hat erst seit einigen Jahren wirklich Verbreitung finden können. Aber schon früher wurden Beheizungen durch die Sonnenstrahlungen realisiert.

Diese Liste der wichtigsten sieben Energieträger zeigt in aufsteigender Reihenfolge auf, wie lange diese benötigen, um wieder zur Verfügung zu stehen. Die Umwandlung von Sonnenenergie in Kohle und Erdöl dauert am längsten. Ganz im Gegensatz zur direkten Verfügbarkeit der einfallenden Sonnenstrahlung oder der Windkraft, die sich täglich neu aufbaut. Die Energien ab dem dritten Energieträger Erdwärme werden deshalb auch erneuerbare Energien genannt, weil sie innert für uns nützlicher Frist wieder zur Umsetzung vorliegen.

Erstaunlicherweise gilt dabei eine einfache Grundregel:

*Je schneller ein Energieträger erneuerbar ist, desto weniger schädliche Emissionen verursacht er bei seiner Umsetzung.*

Dies gilt auch besonders für die Atomkraft, da schwere Kerne wie Uran seit Urgedenken schon auf der Erde sind.

Die einfache Energiebilanz

Für den wachen Menschen gibt es viele Möglichkeiten die erneuerbaren Energie-quellen zu nutzen und damit gleichzeitig die Umsetzung von nicht erneuerbaren Energien zu reduzieren. Es ist wie in der Buchhaltung: Eine Kilowattstunde Strom aus erneuerbaren Energiequellen erspart die Produktion einer Kilowattstunde Strom aus nicht erneuerbaren Energiequellen. Die Differenz sind dann schon zwei Kilowattstunden - und die Bilanz ist ausgeglichen.

Vielfach herrscht noch die Meinung, wer kein Haus hat, kann nicht auf erneuerbare Energien umsatteln. Aber genau dies stimmt nicht! Auch wenn einem Mieter die Möglichkeit für eine Solaranlage fehlt, oder auch wenn ein Hausbesitzer sich eine Solaranlage zur Zeit nicht leisten kann, heißt das noch lange nicht, dass der Weg zu den erneuerbaren Energien verbaut ist. Denken Sie an die oben erwähnte Bilanz: Nicht genutzte Öl-, Kohlen- oder Atomenergie muss in irgend einer Form durch erneuerbare Energien ausgeglichen werden oder die Bilanz-summe wird verkleinert (was letztlich auch einen gewünschten positiven Effekt haben würde).

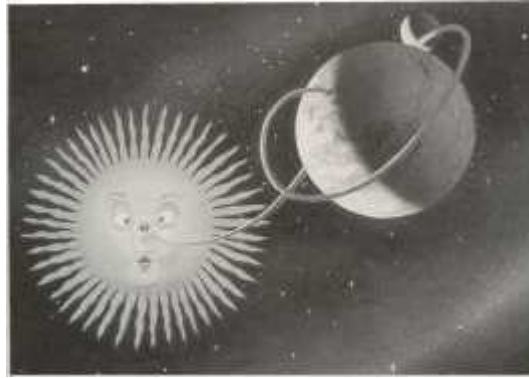
Doch genau da beginnt das Problem mit den heutigen Energieerzeugern. Wohlwissend, dass eine Förderung der erneuerbaren Energien letztlich den Absatz der bisherigen Energieträger reduzieren muss, werden die Forschungsgelder für die erneuerbaren Energien international sehr tief gehalten. Ein Vergleich der verschiedenen Forschungsausgaben gestaltet sich dann auch als sehr schwierig. Gerade die Atomindustrie legt ihre Zahlen zur Forschung und Entwicklung nicht oder nur mangelhaft offen. Hinzu kommen viele mit öffentlichen Geldern durchgeführten Studien für die Luftreinhaltung, Endlagerung, etc. welche letztlich in einem solchen Vergleich einbezogen werden müssten, um die wahren Kosten und Investitionen mit denjenigen für erneuerbare Energien vergleichen zu können.

Von verschiedenen Regierungen wurde in Sachen „Saubere Natur“ schon viel Grünes versprochen aber sehr wenig getan - vor allem vor den Wahlterminen. Diejenigen Pioniere, welche sich tatsächlich für die Finanzierung von Projekten im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien umgesehen haben, wissen wie schwer es ist, eine Finanzierung mit öffentlichen oder privaten Mitteln auf die Beine zu stellen. Das Geld ist knapp - da wird zwischendurch schon mal ein Projekt auf Eis gelegt oder der Erfinder muss mit seinem System im Ausland nach Sponsoren suchen. Dazu drei Beispiele aus der Schweiz:

### **Eine Solaranlage mit Reflektorspiegeln**

Die Kleinfirma KOSMO SYNERGIE in der Nähe von Bern kennt die Finanzierungsproblematik für Forschungen auf dem Gebiet der Fotovoltaik aus eigenen Erfahrungen sehr gut. Mit ihrer Idee, anstelle von vielen teuren Solarzellen nur ganz wenige Zellen zu benutzen, und diese dafür dank speziell geformten, aber viel billigeren Spiegeln, mit viel stärkerem Licht zu bestrahlen, hat die Firma eine Technologie vorgestellt, die beeindruckende Leistungsdaten punkto Wirkungsgrad und Stromgestehungskosten aufweist.

Trotzdem dauerte es Jahre bis zur Bewilligung eines ersten Forschungsbeitrages. „Infolge der Durchführung von Bundes-Sparmassnahmen...“, heißt es in einem Bericht vom Projektleiter Thyl Steinmann, musste der Projektstart verschoben werden. Nach dem ersten Zwischenbericht der Firma war die Funktionalität bewiesen. Eine Anlage im größeren Maßstab soll nun aufzeigen, ob die berechneten Werte eingehalten werden können. Doch die Forschungsgelder bleiben aus - Beim Bund musste noch mehr gespart werden. Heute interessiert sich das Ausland für die Technologie und vielleicht wird sich so wieder einmal mehr das Sprichwort vom Propheten im eigenen Lande bewahrheiten.



Jeder Energieträger geht letztlich auf die Sonne zurück. Weshalb also das Licht (die Wärme) der Sonne nicht direkt in Energie umwandeln, wie das bei der Solartechnologie der Fall ist?

### Eine Windanlage mit Pfiff

Auf dem Sektor Wind hat sich in den letzten Jahren viel getan. Und auch hier zeigt sich ein ähnliches Bild. Die 1993 gegründete Firma WINDCRAFT AG aus Zürich projiziert Windanlagen in ganz Europa. Ein für die Finanzierung ihrer Windprojekte erstelltes Dossier reichte die Firma bei zwei Schweizer Großbanken ein. Die Finanzierungsgesuche wurden geprüft, für interessant befunden, und als zu klein zurückgewiesen!

Gebaut wird eines dieser Projekte nun doch im Deutschen Bundesland Mecklenburg-Vorpommern. Eine Windkraftanlage mit drei Rotoren, die zusammen Strom für neunhundert Haushalte liefern sollen. Die Finanzierung des 3,6 Millionen Franken Projekts erfolgt nun zum Teil aus öffentlichen Geldern. Ein zweites Projekt soll in Irland gebaut werden. Eine Windkraftanlage mit sechs Rotorblätter und mit veranschlagten Kosten von über sechs Millionen Franken.

### Die Grätzel-Zelle

Stellvertretend für die Diskussionen um den Wirkungsgrad von Solarzellen sei hier die Grätzel-Zelle angeführt. Seit vielen Jahren spricht man in der Fachwelt von der Grätzel-Solarzelle.

Dieser Zelle liegt ein völlig neues Verfahren zugrunde, welches es ermöglicht, die Solarzellen wesentlich billiger zu produzieren. Die Grätzel-Zelle - benannt nach dem 49jährigen deutschen Professor Michael Grätzel - ist technologisch der Natur abgeguckt. Anstelle der bisherigen Siliziumscheiben werden hier Glasplatten verwendet, auf die eine hauchdünne Titanoxydschicht aufgebracht wird. Titanoxyd ist sehr preisgünstig, hat ein ausreichendes Vorkommen in der Natur und wird heute schon in Zahnpasta und weißer Farbe verwendet.

Diese keramische Titanoxyd-Schicht wirkt wie der Blattfarbstoff Chlorophyll, welcher von der Pflanze zur Absorption des Sonnenlichts verwendet wird. Die Grätzel-Zelle zeichnet sich dann auch durch hervorragende Werte bei bedecktem Himmel aus. Bis gegen elf Prozent der einfallenden Strahlung bei bedecktem Himmel kann absorbiert werden - genau so wie dies Pflanzen auch tun können.

Dies ist immerhin doppelt so viel wie die heutigen Siliziumzellen. Allerdings, bei Sonnenschein liefert die Siliziumtechnik doch noch etwas mehr als die Grätzel-Zelle, nämlich bis 14%. Obwohl die Grätzel-Zelle schon lange bekannt ist und schon vor über drei Jahren öffentlich vorgeführt wurde, ist bis heute keine Serienproduktion angelaufen. Erste Geräte sollen noch dieses Jahr mit der Grätzel-Zelle ausgerüstet werden.

Mittlerweile sind über einhundert verschiedene Systeme bekannt, die Licht in elektrischen Strom umwandeln können, doch noch kein System hat sich zu einer Massenproduktion durchsetzen können. Warum? Langjährige Beobachter vermuten mittlerweile hinter der

verbissenen Suche nach immer neuen Foto-voltaiktechnologien eher eine ganz bewusste Verzögerungstaktik als einen echten Forschungswillen. Denn der Hauptgrund für die hohen Kosten des Solarstromes liegen nicht so sehr an den teuren Herstellungsverfahren. Es wird in zu geringen Stückzahlen produziert. Massenanfertigungen sind noch immer die Ausnahme.

### Ohne Finanzierung keine Sonnenenergie

Alle drei hier erwähnten Projekte zeichnen sich durch einen gemeinsamen Nenner aus - Probleme mit der Finanzierung. Die Gleichung ist einfach: Ohne nachhaltige Finanzierung von Forschung und Entwicklung in einem Maß, wie es für die Kernenergie gilt, wird sich die Nutzung der Sonnenenergie nur schleppend verbreiten können - ganz nach dem Willen der bisherigen Energieerzeuger. Betrachtet man das weltweite (geheim-) politische Geschehen aus dem Blickwinkel von Bestsellerautor Jan Helsing (Geheimgesellschaften, Ewert Verlag), dann ist diese gesteuerte Verzögerungstaktik völlig logisch.

„Eine Lobby entsteht nicht hinter einer bestimmten Energietechnik“, sagt Thomas Nordmann, Präsident des Sonnenenergie-Fachverbands der Schweiz (Sofas), „sondern hinter einem Energieträger. Öl, Gas Kernkraft, selbst Holz ist ein Rohstoff, der sich verkaufen lässt. Die Sonne scheint für alle, da geht eine Profitspanne verloren.“

Anfangs Juni dieses Jahres trafen sich die rund 100 wichtigsten Kontrolleure des Weltgeschehens („Bilderberger“ genannt) zu ihrer alljährlichen Konferenz - zum zweiten Mal seit ihrem Bestehen auf dem Bürgenstock in der Zentralschweiz. Es herrschte strengste militärische Bewachung und Geheimhaltung. Und die einzigen offiziellen Verlautbarungen: „Wir wollen uns der Probleme unserer Welt annehmen.“ Fragt sich nur aus welcher Sicht diese Probleme betrachtet werden.

Impulse für erneuerbare Energien sind da doch sehr unwahrscheinlich. Doch solange die Hochfinanz und Hochtechnologie die erneuerbare Energie nur als Deckmantel für ein grün gefärbtes Erscheinungsbild einsetzen will, ist der Durchbruch in weiter Ferne. „Aber jedes Elektrizitätswerk hat doch eine eigene Test-Solaranlage“, wird gerne eingewendet. Nur, die Elektrizitätswerke bauen ihre Solaranlagen mehr als doppelt so teuer als schlüsselfertige handelsübliche Anlagen kosten. Auch so kann der Diskreditierung der Solartechnologie ein wenig Vorschub geleistet werden.

So jedenfalls sieht das heute die Solarbranche. „Denn warum“, so fragt man da, „bauen die Elektrizitätswerke keine weiteren Anlagen, um die Solartechnik nachhaltiger zu fördern?“ Vielleicht müssten die Militärs einmal den strategischen Nutzen einer Solarversorgung ihrer militärischen Anlagen entdecken, dann würden bestimmt mehr Gelder für die Förderung und Nutzung der erneuerbaren Energien frei.

Denn eines ist wohl unbestritten: ohne militärischen Nutzen und Anwendung der Atomenergie hätte diese den Weg zum Stromlieferant unserer Tage nicht geschafft. Dies haben vielleicht auch diejenigen Militärs gewusst, die trotz japanischen Kapitulationsangeboten noch schnell ihre Bomben abwerfen wollten. Diese Signale haben wir bis heute nicht vergessen und so haben sie die Entwicklung unserer heutigen Energieerzeugung maßgebend beeinflusst.

Vielerorts hat aber schon ein Umdenken stattgefunden. Das Beispiel der Bohrinsel von Shell hat uns das deutlich gezeigt. Lernen wir daraus! Eine gemeinsame Denkrichtung einer großen (querdenkenden) Masse kann längerfristig von keinem Konzern unbeachtet bleiben. Dabei brauchen wir überhaupt nicht so spektakulär wie die Aktionen von Greenpeace zu werden. Schon verschiedene kleine Reduzierungen des Energieverbrauchs von fossilen und atomaren Energieträgern haben letztlich Konsequenzen auf die anfangs erwähnte Energiebilanz.



Viele kleine Handlungen bewirken auch etwas. Wer beispielsweise oft Batterien braucht, kann mit dem Kauf von Akkus und einem Solarladegerät auf lange Zeit nicht nur Geld sparen, sondern entlastet auch die Umwelt von Sondermüll.

### **Ihre Mithilfe durch Sparen**

Das schöne daran: zum Energiesparen muss nicht einmal Geld investiert werden.

#### **Sparpotential Wasser:**

Verbrauchen Sie so wenig Warmwasser wie nötig. Mit der benötigten Energie für die Erwärmung von einem Liter Wasser um nur ein Grad kann eine 60W Glühbirne fast 20 Stunden leuchten! Dazu kommen die aufgewendeten Energien für den Antransport und den Abtransport sowie für die Klärung des Wassers.

#### **Sparpotential Heizung:**

Durch falsch eingestellte Brenndüsen und durch undichte Stellen an Fenstern und Türen gehen bis zu 40% Energie ohne direkten Nutzen an die Umwelt verloren. Schon kleinste Umbauten wie das Anfügen von Wintergärten, das Isolieren des Hausdachs, usw. bringen neben mehr Wohnqualität eine deutliche Senkung von Heizkosten.

#### **Sparpotential Recycling:**

Viele Recyclingprozesse benötigen weniger Energie als die Neuherstellung eines Produktes, weshalb ein konsequentes Recycling zum Energiesparen beitragen kann.

#### **Sparpotential Sorgfalt:**

Heute ist es üblich, dass ein gekauftes Gerät (Mixer, Fernseher, Armbanduhr, usw.) im Schnitt fünf Jahre hält, dann wird es wegge-worfen. Damit wird aber auch einen Haufen sogenannte graue Energie mit vernichtet, nämlich diejenige Energie, welche nötig ist, den Abfall zu entsorgen und neue Geräte herzustellen.

#### **Sparpotential Energiesparlampen:**

Verwenden Sie sogenannte Sparlampen. Sparlampen haben eine bis zu acht mal längere Lebensdauer und verbrauchen nur zu 20% der Energie einer herkömmlichen Glühbirne.

#### **Sparpotential Abfall:**

Produzieren Sie so wenig Abfall wie möglich. Auch zur Produktion unserer Abfallberge wird sehr viel Energie aufgewendet.

#### **Sparpotential Kompost:**

Haben Sie einen eigenen Garten? Dann kennen Sie die Vorteile eines eigenen Komposthaufens. Wenn nicht, dürfte es keinen großen Mehraufwand sein, alle organischen Abfälle in Zukunft getrennt zu entsorgen. Auch damit kann tatsächlich Energie gespart werden.

#### **Sparpotential Transport:**

Vermeiden Sie unnötige Transporte von Gütern und Personen. Der Anteil der verbrauchten Energie für Transporte beträgt vom gesamten Energiebedarf der Erdbevölkerung über 30%!

**Sparpotential Bauen:**

Verwenden Sie nach Möglichkeit Baustoffe für Gehflächen, die tagsüber Wärme speichern und diese Nachts wieder abgeben. Dadurch bleiben Böden am Tage angenehm kühl und in der Nach angenehm warm - ohne jeglichen Energieaufwand.

**Sparpotential Kochen:**

Seit einiger Zeit werden verschiedene Solar-Kochgeräte angeboten, die in kurzer Zeit auch große Pfannen spielend auf 120°C aufheizen können - Mit reiner Sonnenenergie! Die Geräte nehmen ca. 1m<sup>2</sup> Fläche in Anspruch und sind sehr einfach in der Handhabung. Eine prima Alternative für sonnige Orte.

**Ihre Mithilfe durch Umsteigen**

Mit Sparen allein haben wir nur die halbe Miete. Ohne Umstieg auf neue Energiequellen ist eine Abkehr von der Atomenergie auch nicht möglich. Für Leser, die nach und nach auf Produkte mit Solarversorgung umstellen möchten, gibt es ebenfalls viele Möglichkeiten. Vom solarversorgten Wecker bis zur Briefwaage, von der Armbanduhr bis zum Akku-Ladegerät ist bald jedes sonst batteriebetriebene Gerät mittlerweile auch als Solargerät im Handel erhältlich. Schon ein Blick in verschiedene Versandkataloge (zum Beispiel Conrad Electronic in Deutschland oder Hobbytronic in der Schweiz) bringt da manchmal ganz Erstaunliches zu Tage.

Ein 100-prozentiger Umstieg auf erneuerbare Energien ist zur Zeit nur sehr schwer möglich. In der Fachwelt werden immer wieder gerne sogenannte Nullenergiehäuser als Anschauungsobjekte vorgeführt. Aber da steckt man noch tief in der Versuchsphase drin. Doch wer Lust hat, kann sich auch heute schon mit einfacheren Geräten eindecken. Im Handbuch von Muntwyler Solar aus Zollikofen - laut eigenen Angaben mit Europas größtem Solar-Lieferprogramm - bietet zum Beispiel verschiedenste Geräte mit 12 Volt Anschluss an. Diese Geräte können problemlos mit günstigen Solargeneratoren betrieben werden. Eine Solarstromnutzung, selbst auf dem Balkon - vielleicht gerade neben der TV-Empfangsschüssel - ist heute serienmäßig erhältlich.

Für diejenigen, welche ganz allgemein auf alternative Technologien umsteigen möchten, bietet das Alternative Branchenbuch (Altop Verlag) umfassende Adressenlisten zu allen möglichen Themen aus dem „Öko-Logischen“ Markt. Von diesem Branchenbuch werden jährlich je eine Deutsche, Österreichische und Schweizer Ausgabe gedruckt.

Und falls Sie gerade an der Projektierung eines neuen Hauses sind, prüfen Sie doch mal den Einsatz von Solarziegeln fürs Hausdach. Richtig eingeplant rechnen sich komplette Solaranlagen für Häuser über die Zeit sehr wohl. Produktionskosten von ca. SFr. 1,00 pro erzeugte Kilowattstunde sind heute möglich. Das dank Serienfertigung von Elektronikkomponenten der Solartechnik. Die Nutzung der ohnehin vorhandenen Bausubstanz (Mauerwerk, Hausdach) zur Befestigung der Solarzellen bedingt keine zusätzlichen Kosten für Träger von Solarkollektoren und Solarzellen.





Man macht sich schon sehr lange die Kraft des Windes zunutze, der eine indirekte Folge der Sonneneinstrahlung ist.

### Was kommt danach?

Vielleicht haben Sie sich schon mal Gedanken gemacht, wie die Energie-versorgung der Zukunft aussehen könnte. Vielleicht können Sie sich eine heutige, industrialisierte Welt nur mit Solar - und Windgeräten vorstellen. Ob es dazu kommen wird, ist ungewiss.

Tatsächlich gibt es Hinweise, dass in weiterer Zukunft eine ganz neue Energie-quelle genutzt werden wird. Dazu verweisen auch eine ganze Anzahl von wissenschaftlich erarbeiteten Voraussagen. Vielleicht liegt die Zukunft der Energieversorgung in der kalten Fusion. Nach offiziellen Meldungen ist die kalte Fusion ein Flop, ja sogar ein Schwindel. Aber immerhin zahlt jemand dafür eine Menge Geld. Oder warum investieren die fünf größten Konzerne Japans zusammen über 70 Mio. DM in die weitere Erforschung der kalten Fusion?

Und das für nur ein einziges Projekt! Das entspricht immerhin 5% der Aufwendungen des Schweizer Bundes für die Forschung und Entwicklung in der gesamten Wissenschaft. Zum Vergleich: Vom Schweizer Bund wird in die Forschung der Kernfusion - in die geplante (und gewünschte) Ablösung der Kernspaltung also - über 30 Mio. Franken jährlich investiert. Obwohl diese Technologie bis heute noch keine einzige Kilowattstunde Strom erzeugt hat!

Und die Investitionen in die kalte Fusion: Sie ahnen es - nichts!

Dabei ist eine einfache Überlegung von der Wissenschaft nie gemacht worden. Denn so wie unsere Erde ihre Energie andauernd von der Sonne bezieht, so bezieht die Sonne ihre Energie wiederum aus einer Energiequelle. Deren Entdeckung ist bisher nur wenigen Menschen gelungen. Und diese Energie wurde in der Vergangenheit schon angezapft. Schon vor über hundert Jahren wurden erste Geräte vorgestellt, die eine Energieform nutzten, nach der heute wieder so anstrengend gesucht wird.

Verschiedene kleine Arbeitsgruppen aus Russland und USA melden seit einiger Zeit in extra dafür eingerichteten Netzwerken große Fortschritte bei der Erforschung der sogenannten Nullpunktennergie, welche unsere Materie letztlich bildet und zusammenhält. Nicht von einer Atomzertrümmerung oder einer Atomspaltung ist da die Rede, nein, hier spricht man von einer sanfteren Art der Atomumwandlung von einem Element ins andere. Ohne Strahlung, ohne Schall und Rauch. Nur ein Wunschtraum?

Vielleicht, denn von einer kommerziellen Nutzung solcher Energieformen sind wir noch sehr weit entfernt. Der schrittweise Ausstieg aus der Atomenergie mit der Ablösung durch erneuerbare Energien ist ein entscheidender Schritt in die richtige Richtung. Nur so werden wir die zukünftigen Herausforderungen mit noch ganz anderen Energiequellen erfolgreich für Mensch und Umwelt meistern können.

Andre Waser ist Geschäftsführer der Schweizer Firma HoloTec AG, die sich vor allem um die Nutzbarmachung von neuen Energiequellen bemüht (ganz besonders der ‚Freien Energie‘) und dazu auch eigene Forschungen betreibt.

Die Firma bietet verschiedene Produkte an, unter anderem die Grander Produkte zur Wasserenergetisierung.

HoloTec AG, Bireggstrasse 14 CH-6003 Luzern, Telefon 041/44 44 85,Telefax 041/44 44 86

*Von Dipl.-Ing. Andre Waser*