

# **Solarenergie und warum sie sich nicht durchsetzt**

**SVA** (Selbstständige Vertiefungsarbeit)

Im Rahmen der Lehrabschlussprüfung,  
Klasse OB/WI 99-02

Thomas Oswald  
Gmeindrütistr. 36  
8630 Rüti ZH  
Tel. 055 240 36 31  
Fax 055 240 36 80  
Nat. 076 339 33 31  
Email: [thomas@oswald.to](mailto:thomas@oswald.to)  
<http://www.oswald.to>

## SVA – Eine Übersicht

---

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>4</b>
1.1	„Energie 2000“ – Projekt	5
1.2	„Energie-Schweiz“ - Projekt	6
1.2.1	Strategie von Energie-Schweiz	6
1.3	Auswirkungen	7
<b>2</b>	<b>DIE SONNE</b>	<b>8</b>
2.1	So wird sie genutzt	8
2.1.1	Warmwasser	8
2.1.2	Strom	9
<b>3</b>	<b>ENERGIE DER ZUKUNFT?</b>	<b>10</b>
3.1	Solarstrombörsen	10
3.2	Aktuelle Situation	11
<b>4</b>	<b>SOLARPROJEKTE</b>	<b>12</b>
4.1	Grösstes Solarkraftwerk der Schweiz	12
4.2	Park-and-Ride Neufeld	12
4.3	Stromproduktion neben der Autobahn	13
<b>5</b>	<b>SCHLUSSWORT</b>	<b>14</b>

# 1 Einleitung

Ich lebe seit meiner Geburt auf dem Bauernhof meines Vaters. Wir produzieren auf 4.5 Hektaren Land vor allem Äpfel, Birnen, Zwetschgen und Kirschen, sowie noch viele andere Früchte und auch Beeren. Die Obstanlage ist mit schwarzem Hagelnetz (auf dem Bild unten sichtbar) gedeckt; so kann man jedes Jahr mit einer Ernte ohne Schäden vom Hagel rechnen. 1998 installierten wir auf dem Scheunendach eine 50 Quadratmeter grosse Solaranlage, die inzwischen auf das vierfache ausgebaut wurde. Ausserdem haben wir seit 1993 eine 30 Quadratmeter grosse Sonnenkollektorenanlage zur Warmwasser-Gewinnung auf dem Dach des Wohnhauses. Und das Neuste ist die Wärmepumpe, mit der wir das Haus ohne Heizöl warm halten können.



## **Die Solaranlage auf dem Scheunendach (links) und die Kollektoren für die Warmwasser Gewinnung**

Das sind sicherlich die Hauptgründe, weshalb ich dieses Thema gewählt habe; mich fasziniert, dass man alleine mit der Energie der Sonne so viel machen kann, sei es Warmwasser oder Strom (für die Kühlung der Lager).

*Für mehr Informationen zu unserem Betrieb stehe ich gerne zur Verfügung, etliche Details sind auch unter <http://www.oswald-obstbau.ch> zu finden.*

## 1.1 „Energie 2000“ – Projekt

Das Energie 2000 Projekt wurde offiziell Ende des Jahres 2000 abgeschlossen und durch ein neues Projekt (weiter unten nachzulesen) ersetzt. Ich stelle es trotzdem vor und zeige die Ziele, die dieses Projekt hatte, die jedoch leider (trotz Ausgaben von 558 Mio. Fr. in 9 Jahren) klar verfehlt wurden. Der Grund dafür war, dass die Fördermassnahmen auf Bundesebene an der politischen Realität gescheitert ist. Die Kernbotschaft von Energie 2000 lautete: „Das Aktionsprogramm Energie 2000 will den Energieverbrauch und den CO<sub>2</sub>- Ausstoss stabilisieren und den Anteil erneuerbarer Energien erhöhen. Es setzt auf gemeinsames, marktorientiertes Handeln von Staat, Wirtschaft und Privaten. Energie 2000 ist Wegbereiter für freiwillige und innovative Lösungen, welche betriebswirtschaftlich interessant, volkswirtschaftlich sinnvoll und ökologisch vorbildlich sind.“ (<http://www.energie2000.ch>) Der CO<sub>2</sub> – Ausstoss sollte also bis im Jahr 2000 stabilisiert und danach verringert werden und gleichzeitig der Anteil erneuerbarer Energie erhöht werden. Die öffentliche Hand sollte genauso mitmachen wie auch Private und die Wirtschaft. Eigeninitiative statt Gebote und Verbote sollten gefördert werden, damit freiwillige und marktwirtschaftliche Lösungen gefunden werden können. Energie 2000 förderte zusätzlich neue Technologien, so dass der Werkplatz Schweiz gestärkt werden sollte.

Das waren die von „Energie 2000“ formulierten vier Ziele:

- Den Gesamtverbrauch von Kohle, Gas und Oel und die Emissionen von CO<sub>2</sub> im Jahr 2000 auf dem Stand von 1990 stabilisieren und danach reduzieren.
- Die Zunahme des Verbrauchs von Elektrizität dämpfen und ab dem Jahr 2000 stabilisieren.
- Die erneuerbaren Energien fördern, so dass sie im Jahr 2000 zusätzlich 0,5% zur Stromproduktion und 3% zur Wärmeerzeugung beitragen.
- Bis ins Jahr 2000 die Elektrizität aus Wasserkraft um 5% und die Leistung der bestehenden Kernkraftwerke um 10% erhöhen.

Das wurde im Jahr 2000, verglichen mit der Trendentwicklung, erreicht:

- 4.6 % Energie in kWh, das heisst; 990 Mio. Fr. Energiekosten gespart
- 5.3 – 7.3 % weniger CO<sub>2</sub> Emissionen
- 520 – 750 Mio. Fr. weniger externe Kosten
- Arbeit für 7500 Personenjahre

Diese Bilanz sieht schön aus, ist aber noch weit von den hochgesteckten Zielen entfernt. Man hat diese Ziele zu ca. 20% erreicht. Darum kam das neue Projekt (Energie Schweiz) genau zum richtig Zeitpunkt – die Ziele konnten angepasst werden und die Erfahrungen von diesem Projekt konnten einbezogen werden.

## 1.2 „Energie-Schweiz“ - Projekt

Das ist das direkte Nachfolge-Projekt von „Energie 2000“, das Ende 2000 abgeschlossen wurde. Man hat die vielen Erfahrungen die man vom Vorgänger hat, in dieses Projekt gesteckt. Das neue an diesem Projekt ist, dass man nicht mehr Subventionen für x-beliebige Anlagen gibt, sondern nur noch für die Forschung, Entwicklung und auch für einzelne innovative Energieprojekte (was auch immer das heissen mag). Das neue Zauberwort dieses Projektes heisst „freiwillig“, da die Fördermassnahmen von *Energie 2000* an der politischen Realität gescheitert sind, versucht man es neu mit freiwilligen Massnahmen, Vorschriften und vielleicht einer CO<sub>2</sub>-Abgabe.

So sehen die konkreten Ziele von „Energie-Schweiz“ aus:

Bereich	Tendenz	Mit Energie-Schweiz (2010)
Verbrauch fossile Energien	+2%	-10%
CO <sub>2</sub> -Emissionen	stabil	-10%
aus Brennstoffen	-8%	-15%
aus Treibstoffen	+12%	-8%
Elektrizitätsverbrauch	+10%	+5%

### 1.2.1 Strategie von Energie-Schweiz

In erster Linie werden freiwillige Massnahmen gefordert, das Ziel ist es nicht, möglichst viele Vorschriften und eine CO<sub>2</sub>-Abgabe zu verordnen. Trotzdem: Ganz ohne zusätzliche Massnahmen geht es nicht, das hat man aufgrund der Erfahrungen mit Energie2000 gesehen. Deshalb hat Energie-Schweiz diese sechs zusätzlichen Massnahmen vorgestellt:

- Die Zusammenarbeit mit privaten Organisationen (Agenturen) zur **Umsetzung freiwilliger Massnahmen** auf der Basis von Leistungsaufträgen und Vereinbarungen.
- **Förderprogramme:** Globalbeiträge gemäss EnG an die Kantone, Lothar-Holzförderprogramm 2000-2003: 45 Mio. Fr.
- **Auslösung freiwilliger Massnahmen**, dazu gehören Marketing, Öffentlichkeitsarbeit, Beratung, Aus- und Weiterbildung, Qualitätssicherung, Forschung, Entwicklung, Pilot- und Demonstrationsprojekte.
- **Vorschriften**, wie Warendeklaration, Zielwerte und Vorgaben über den Energieverbrauch von Motorfahrzeugen, Geräten und Gebäuden.
- **Anreize**, vor allem im Verkehrsbereich.
- Sofern zur Erreichung des CO<sub>2</sub>-Ziels nötig: **CO<sub>2</sub>-Abgabe** (frühestens ab 2004).

### 1.3 Auswirkungen

Der Wechsel von Energie2000 zu Energie-Schweiz hat grosse Auswirkungen auf Private, die eine Solaranlage bauen möchten. Haben sie mit Energie2000 meist noch ohne Probleme Subventionen bekommen, so hat sich das mit diesem Wechsel nun stark geändert. Energie-Schweiz fördert solche private Projekte nicht mehr direkt finanziell, die Kosten hierzu waren schlichtweg zu hoch. Man sucht den Weg nun über Weiterbildung, Anreize, Vorschriften oder auch Abgaben. Die Wirtschaft soll mehr mit der Politik zusammenarbeiten und so sollen die Ziele besser erreicht werden können als beim Vorgänger-Projekt. Geld ist allerdings nicht mehr als vorher vorhanden, es wird aber anders verteilt – ob das richtig ist so wird sich herausstellen. Wenn im Jahre 2004 eine CO<sub>2</sub>-Abgabe eingeführt wird, heisst das sicher, dass nicht alles ganz wunschgemäss läuft, definitiv sehen wie es gelaufen ist, werden wir im Jahre 2010 – die Ziele sind alle bis zu diesem Jahre fixiert.



## 2 Die Sonne

Ohne Sonne geht gar nichts, das ist allen bekannt; doch für welche Prozesse ist sie direkt verantwortlich und was kann man noch mehr aus ihr rausholen, zu was ist unsere Lebensquelle noch fähig?

Die Sonne ist neben dem Wasser, dem Wind und Holz aus nachhaltiger Nutzung die einzige Energiequelle, die langfristig nicht versiegt. Die Energie gelangt von der Sonne in Form von elektromagnetischen Strahlen, Wärmestrahlen, Licht und UV-Strahlen zur Erde. Die Sonnenstrahlen erwärmen die Erdoberfläche, sie halten die Wasserkreisläufe in Gang, sind der Antrieb für Wind und Wetter und ermöglichen biologische Abläufe in den Pflanzen (Photosynthese).

Ein paar Vorteile der Nutzung von Sonnenenergie:

- Sparsame Nutzung von Öl, Gas und Kohle (nicht erneuerbare Ressourcen)
- Reduktion der radioaktiven Abfälle
- Keine Klimabeeinflussung durch unnatürlich hohen CO<sub>2</sub> Ausstoss
- Auch abgelegenste Orte könnten so zu Strom und Warmwasser kommen

Ein Nachteil ist ganz klar der immer noch zu hohe Preis. Man ist auf Bundessubventionen (die im Rahmen vom Projekt Energie 2000 ausgesprochen wurden) angewiesen; diese waren aber begrenzt und das Projekt ist jetzt leider abgeschlossen. Das heisst, von da gibt es kein Geld mehr.

### 2.1 So wird sie genutzt

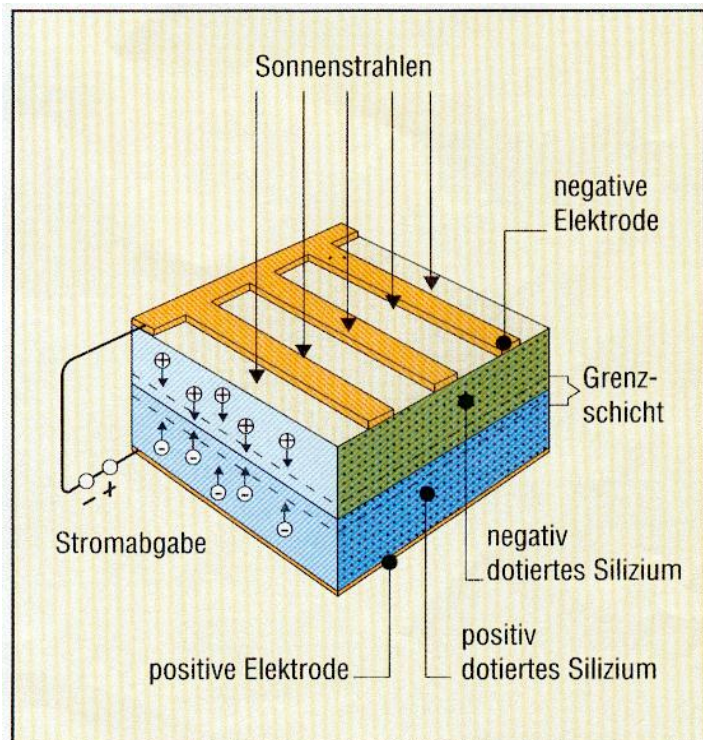
Die Sonnenenergie kann auf verschiedene Arten genutzt werden. Ich stelle hier die wichtigsten zwei vor: Zum einen gibt es die Sonnenkollektoren zur Warmwasser Gewinnung und zum andern die Photovoltaik Solarmodule für die Stromproduktion.

#### 2.1.1 Warmwasser

Die Sonnenenergie in warmes Wasser umzuwandeln ist im Prinzip sehr einfach. Schwarz „zieht“ ja bekanntlich die Sonne „an“, das heisst die Sonnenstrahlen wandeln sich schneller in Wärme um als sonst. Diese schwarze Fläche nützt man auch um heisses Wasser zu „produzieren“, verstärkt wird das mit einer Isolation. Über dieser schwarzen Fläche liegt eine Glasscheibe, dazwischen liegt ein komplexes Röhrensystem. Diese Röhren, in denen ein Frostsicheres Mittel in einem Kreislauf fliesst, bringen die Wärme in einen Speicher. Aber da die Kollektoren so gut isoliert sind, müssen noch Kühlkanäle eingebaut werden, da sonst bei einem warmen Tag bis zu 170° C in einem Kollektor entstehen können. Das geschlossene System mit dem Frostsicheren Mittel fliesst von unten nach oben in Röhren durch einen Speicher, der mit kaltem Wasser gefüllt ist: Dadurch erwärmt sich das kalte Wasser und man kann heizen oder aus dem Hahn warmes Wasser laufen lassen.

## 2.1.2 Strom

Die Solarzellen (Photovoltaik) sind ein bisschen komplizierter, ich werde das nicht bis ins kleinste Detail beschreiben. Das Ausgangsmaterial für Solarzellen ist *Silizium*; dieses wird aus Quarzsand gewonnen und ist, neben dem Sauerstoff, das zweithäufigste Material auf unserem Planeten. Durch das Schmelzen des *Siliziums* entsteht ein Kristall, den man in dünne Scheiben schneidet. Diese Kristallscheiben werden in mehreren chemischen Prozessen zu zweischichtigen Zellen verarbeitet. Diese Halbleiterscheiben haben einen Plus- und einen Minuspol (positive und negative Elektrode). Fällt Licht auf diese Solarzelle, entsteht zwischen dem Plus- und dem Minuspol eine elektrische Spannung. Diese Spannung kann nun genutzt werden



um ein elektrisches Gerät zu betreiben, es können auch mehrere sogenannte Panels aneinander gehängt werden. Bei größeren Mengen Strom der so entsteht, wird er über einen Wechselrichter in das lokale Stromnetz geschleust.

Jetzt gibt es zwei verschiedene Methoden wie der Strom weiterverwendet werden kann:

### 1. Inselanlage (Stromnetzunabhängig)

Das ist die einfachste Art: Man hängt das Solarmodul an einen Laderegler, welcher einerseits mit dem Verbraucher und andererseits mit der Batterie verbunden ist. Dies ist nur für kleinere Anlagen zu empfehlen, da die Batterie nicht viel Strom speichern kann. Die Stromversorgung ist aber so, auch weit ab vom Netz, möglich und für abgelegene Orte ideal (z.B. Ferienhaus in den Bergen).

### 2. Mit dem öffentlichen Stromnetz verbundene Anlage

Hierbei fließt der Strom über einen Sammelkasten (da es größere Anlagen sind), in die Synchron-Wechselrichter. Dort wird der bisher als Gleichstrom vorhandene Strom in Wechselstrom umgewandelt, damit er ins Netz eingespeist werden kann. Natürlich muss er vor dem Verlassen der Anlage noch über ein Sicherungstableau mit Energiezähler. Jetzt geht der Strom entweder ins Netz oder/und er kann direkt an den Verbraucher (z.B. Kühlmaschine) angeschlossen werden.



### 3 Energie der Zukunft?

Diese Frage lässt sich nur sehr schwer beantworten. Eigentlich sollte die Antwort „Ja“ heissen. Die Solarzellen werden aus einem Rohstoff hergestellt, von dem es jede Menge auf dieser Erde gibt und die Haltbarkeit ist nicht begrenzt. Solange man Strom braucht auf der Erde wird es auch Solarstrom geben, denn die Quelle (Sonne) ist unerschöpflich. Man zapft lediglich die Energie ab, die sonst verloren geht. Diese *erneuerbare Energie* wird ohne Umweltbelastung und auch noch geräuschlos produziert. Man hört nur ein leises, angenehmes Summen, wenn man nahe bei den Geräten im Sicherungsraum steht.

Doch wieso sagte ich, dass diese Frage schwer zu beantworten ist? Das hat einen Grund: Das Geld! Eine an das Stromnetz angekoppelte Anlage kostet ca. Franken 40'000.- für nur 25 Quadratmeter – diese können im Durchschnitt pro Jahr ca. 3000 kWh (Kilowattstunden) Energie erzeugen. Dies 3000 kWh reicht ca. für eine Familie mit 3 Personen. Vergleichen wir die Kosten mit den Strompreisen: Eine Kilowattstunde normale (nicht erneuerbare) Energie kostet ca. sFr. -.19. Nehmen wir diese 19 Rappen, multiplizieren diese mit 3000 kWh, dann ergibt das ca. Franken 600.-. Nach 10 Jahren hat man so nicht einmal 15% der Anlage amortisiert.

Es gibt aber noch einen weiteren Grund warum Solarenergie nicht häufiger verwendet wird: In Europa, also dort wo man sich diese Art der Stromproduktion am ehesten noch leisten könnte, gib es so viel Energie, dass gar kein Platz mehr da ist für erneuerbare Energien. Man will zwar längerfristig die Atomenergie abschaffen, das passiert aber frühestens bis im Jahre 2030-2040. Man kann die Kernenergie nicht von einem Tag auf den anderen abschalten und dafür die Sonnenenergie einsetzen. Es gibt auch noch andere erneuerbare Energien (Wind, Wasser). Im Moment ist wohl eine "gesunde" Mischung das Richtige.

#### 3.1 Solarstrombörsen

Das Problem des Geldes haben alle erkannt. So wurden langsam kleinere Solarstrombörsen aufgebaut. Diese müssen von den Gemeindewerken initiiert werden. Man fragt alle Leute der Gemeinde an, ob und wie viel Solarstrom sie gerne haben möchten. Dann können sie einen gewissen Betrag (so viel sie wollen) zusätzlich einzahlen, um die erneuerbare Energie zu unterstützen. Jetzt kann der Produzent (Besitzer der Solaranlage – kann auch die Gemeinde selber sein) einen Vertrag mit den Gemeindewerken abschliessen, damit diese ihm für eine kWh mehr bezahlen als den normalen Strompreis. Ein guter Preis für dies war früher Franken 1.20 pro kWh. Jetzt liegt er um einiges tiefer. Also bekommt so der Produzent mit 25 Quadratmetern Solarmodulen in 10 Jahren rund Franken 37 800.-, womit die Anlage ziemlich abbezahlt ist. Wie gesagt liegt der Solarstrom Preis jetzt ziemlich tiefer (ca. Franken -.85 pro kWh), also ist es auch mit Bundessubventionen (von denen nicht mehr so viele ausgesprochen werden wie früher) immer noch riskant, Solaranlagen zu bauen, wenn man nicht gerade ein paar Millionen auf dem Konto hat. Es ist aber dennoch möglich; Bedingung ist natürlich immer, dass man auch genügend Abnehmer findet, die mehr bezahlen für den Strom: Wenn man aber dafür Werbung macht, ist dies nicht unmöglich, denn die Leute werden immer sensibilisierter was den Umweltschutz angeht. *Rechts ist eine Statistik aus Rüti ZH, es sind Total 88 Leute die von der Solarstrombörse Energie beziehen.*

Betrag pro Abo [Fr.]	Anzahl Abos
50.-	11
100.-	26
200.-	23
300.-	14
400.-	7
500.-	5
600.-	2

### 3.2 Aktuelle Situation

Die aktuelle Situation in der Schweiz sieht gar nicht rosig aus: Die im Juni 2001 veröffentlichte Marktstudie über Solarenergie macht deutlich, dass man den Anschluss an die anderen Länder Europas verloren hat. Die Zahl der neuen Installationen der thermischen Kollektoren (zur Warmwasser-Erzeugung) ist im Jahr 2000 gleich gross wie schon im Jahre 1998. Das Ziel von Energie 2000 wurde nur zur Hälfte erreicht. Das Projekt wollte bis Ende 2000 etwa 1.5 Millionen Kollektoren installiert haben. In der Solarstrom-Branche wurde nur ein Drittel des Zieles erreicht, obwohl die Spitzenleistung der Module gegenüber dem Vorjahr um ein Viertel gestiegen war.

Es wird ein weiterer Rückgang der Installationen erwartet, da die Subventionen gestrichen wurden und der Markt für Solarstrom Börsen anscheinend gesättigt ist. Die Arbeitsgemeinschaft Swissolar, die diese Studie gemacht hat, weiss auch ganz klar, was der Grund dafür ist: es ist die fehlende Unterstützung des Staates. In einer ähnlichen Studie in Deutschland hat man herausgefunden, dass im Jahr 2000 50 Prozent mehr Solaranlagen installiert wurden als im Jahr zuvor. Der Hauptgrund, laut dem dortigen Solarenergie-Dachverband, liegt in den Subventionen. Es ist praktisch kostendeckend, wenn man Solarstrom ins öffentliche Netz einspeist. Bei den derzeitigen Preisen für Solarstrom (ca. 85 Rappen/kWh) ist das in der Schweiz leider nicht möglich.



**3 Wechselrichter, was man hört ist ein leises Summen**

## 4 Solarprojekte

Ich möchte hier ein paar wenige Solarprojekte vorstellen, um zu zeigen, was man mit ein bisschen Phantasie und Geld alles Nützliches anstellen kann. Meiner Meinung nach sollten öffentliche Institutionen und andere -nicht arme-Institutionen auf erneuerbare Energien setzen. Diese Projekte können ausserdem sehr gut als Vorzeige-Objekte genutzt werden, sozusagen als Vorbilder. Wenn neue Häuser gebaut werden, wäre es nicht schwierig, diese ein bisschen den neuen Energien anzupassen. So hat zum Beispiel eine Hütte des SAC (**Schweizerischer Alpenclub**), die neu gebaut wurde, dieses Jahr einen Solarpreis bekommen. Sie hat Solarzellen für die Strom-Gewinnung, unterstützt noch durch eine Miniatur-Turbine in der Trinkwasserleitung. Das Warmwasser wird auch durch Sonnenwärme produziert und die Wände sind so konstruiert, dass die Sonne am Tag die schwarz angestrichenen Kalkwände aufwärmt und diese in der Nacht Wärme nach innen abgeben. Schon selbstverständlich ist die gezielt Nutzung der Abwärme des Holzherdes.

### 4.1 Grösstes Solarkraftwerk der Schweiz

Das grösste Solarkraftwerk der Schweiz befindet sich in Mont-Soleil, im Juragebirge. Diese Anlage wurde im Jahre 1992 gebaut und hat eine durchschnittliche Jahresproduktion von 500'000 – 600'000 kWh: Dies reicht für ungefähr 200 Haushalte. Die 4'000 Quadratmeter Solarzellen sind auf einer Fläche von drei Fussballfelder verteilt.

*Der Zweck dieser Anlage ist vor allem die Forschung und Entwicklung; ich denke nicht, dass das die Zukunft sein könnte. Viel besser ist es, die Solarzellen in neue (und alte) Bauten zu integrieren.*

### 4.2 Park-and-Ride Neufeld

In der Stadt Bern, auf der Park-and-Ride Anlage in Neufeld, werden jährlich rund 81'000 kWh Strom produziert. Diese Anlage wurde 1993 gebaut, sie hat eine Leistung von 0.08 MW.

*Die verschiedensten Parkhäuser der Schweiz könnten sich eine Scheibe abschneiden hiervon. Meistens sind Parkhäuser sehr rentabel, also wieso sollte man nicht noch Strom produzieren, um wenigstens den eigenen Bedarf abzudecken? Die Beleuchtung verbraucht die ganze Nacht Energie, so wäre es doch nur sinnvoll, dafür eigenen Strom zu produzieren.*

### 4.3 Stromproduktion neben der Autobahn

Diese Pilot- und Demonstrationsanlage wurde 1989 gebaut; Das Ziel war in erster Linie, Langzeiterfahrung im Zusammenhang mit Solaranlagen zu sammeln. Geprüft werden die Zuverlässigkeit und die Langlebigkeit. Ein beeindruckendes Ergebnis ist zum Beispiel, dass in 10 Jahren von den insgesamt 2'208 Modulen nur deren 1.5% ersetzt werden mussten und dies zum Teil erst noch, weil Langfinger diese für den Eigenbedarf entwendet hatten. Diese Anlage kann etwa 30 Haushaltungen versorgen, sie produziert 110'000 Kilowattstunden/Jahr. Die ganze Anlage wurde auf einer bestehenden Schallschutzmauer an der A13 (bei Domat/Ems) installiert. Es gab auch nie Zwischenfälle, dass zum Beispiel ein Unfall auf Grund der Solarmodule passiert wäre. Auch die Verschmutzung durch Autoabgase oder die winterlichen Schneeräumungen haben die Betriebstüchtigkeit der Anlage nicht beeinträchtigt.



*Dies ist eine sehr sinnvolle Variante, die Solarenergie einzusetzen: Wie beschrieben gingen fast keine Zellen kaputt, was zeigt, dass man die Solaranlagen auf sehr lange Zeit abschreiben kann. Diese Solarzellen stören niemanden dort und da es auch keine Unfälle gegeben hat auf Grund dieser Zellen (die Sonne hat nicht sehr fest reflektiert und somit nicht geblendet) wäre es sicher nicht schlecht, diese Art der Stromgewinnung auch bei anderen Autobahnen einzusetzen.*

## 5 Schlusswort

Ich selber bin nun noch mehr begeistert von dieser Art der Energieproduktion, mit dieser Energie könnte man es sich eigentlich erlauben diverse Geräte eher länger zu gebrauchen als jetzt. Es ist aber leider umgekehrt, denn die Kernenergie kann viel billiger produziert und verkauft werden als die erneuerbaren Energien. Der hohe Preis der Solarenergie wird wohl immer ein Problem bleiben, aber hier in der Schweiz und auch in der EU und USA sollte das aber eher ein kleines Problem sein. Die Solarenergie kann im Bereich Umweltschutz sehr überzeugen, dies haben anscheinend leider noch nicht alle gemerkt. Vor allem die Wirtschaft könnte viel mehr auf diese, oder andere erneuerbare Energien, setzen, denn Geld wäre sicher vorhanden. Wie wäre es zum Beispiel mit einer Solaranlage auf einem UBS-Gebäude? Oder bei den neuen Bahnhöfen – Zugfahren braucht viel Strom, also wäre es doch sehr sinnvoll an den Bahnlinien einen Teil durch die Sonne „produzieren zu lassen“. Für Private lässt sich eine Solaranlage nur mit sehr hohen finanziellen Investitionen installieren, deshalb ist es sinnvoll sich einer Solarstrombörse anzuschliessen. Diese Börsen sind das Einzige, dass es für Private interessant ist eine Solaranlage zu bauen, denn für diese Einzel-Anlagen gibt es keine Bundessubventionen mehr. Es kann sein, dass der Kanton noch Geld gibt (er kann zum Beispiel ein eigenes Energie-Projekt starten), aber das werden nur noch kleinere Beträge sein. Wichtig kann allerdings das neue Projekt des Bundes (Energie-Schweiz) trotzdem sein. Damit sollen genau diese von der Wirtschaft (mit dem Geld) angesprochen werden. Auch neue Vorzeige Objekte sollen gebaut (wie auf den Seiten 11 und 12 beschrieben) und damit auch Präsenz in den Medien geschaffen werden. Diese Präsenz ist sehr wichtig, das wurde mit dem neuen Projekt (Energie-Schweiz) nun erkannt und wesentlich verbessert, so kann man zum Beispiel auf dem Internet (<http://www.energie-schweiz.ch>) sehr viele Informationen abrufen. Das war beim Vorgänger Projekt nur sehr spärlich möglich. Ich denke man hat einen guten Weg gefunden um erneuerbare Energien zu fördern und den Ausstossen an schädlichen Partikeln zu verringern.

2001/2002  
Thomas Oswald