



*Bundesamt für Energie
Office fédéral de l'énergie
Ufficio federale dell'energia
Swiss Federal Office of Energy*

Bereich Solar aktiv
Photovoltaik

Steckerfertige Solarmodule Marktakzeptanzanalyse und Konzeptansätze für die Marktumsetzung

ausgearbeitet durch

Franz Beyeler, MKR Consulting AG, 3000 Bern 16

Dr. Markus Real, Alpha Real AG, Feldeggstrasse 89, 8008 Zürich

im Auftrag des

Bundesamtes für Energie

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	3
2. Kurze Zusammenfassung der Marktsituation	3
3. Hemmnisse für die breite Markteinführung	4
4. Positive Randbedingungen, die den Verkauf erleichtern	5
5. Untersuchung über die Preissensitivität	6
6. Kundenzufriedenheit	6
7. Schlussfolgerungen für ein Kommunikationskonzept	6
8. Umsetzungsplan	7
8.1. Die Branche organisieren	7
8.2. Akteure und Beeinflusser	8
8.2.1. Welche Beeinflusser/Akteure können die Markteinführung verhindern/stören oder wesentlich beschleunigen?	8
8.3. Zielgruppen	10
9. Konklusion	11
10. Anhang I Technische Erläuterungen zum Produkt AC-Solarmodulen	12
1. Einleitung	12
2. Technische Besonderheiten von AC-Solarmodulen	13
3. Zusammenfassung der Marktanalysen	15
3.1. Marktanalyse in der Schweiz	16
3.1.1. Edisun Power AG	16
3.1.1.1. Einführung	16
3.1.1.2. Verkauf bei den Coop Baucenter	16
3.1.1.3. Marktanalyse und Fachberatungstage bei COOP	17
3.1.1.3.1. Auswertung der erfassten Antwortblätter	17
3.1.1.3.2. Diskussion der Resultate der Marktbefragung	20
3.1.1.4. Verteilung von Prospekten und der Return on Investment	20

Anhang II

Projektziel:

Realisieren einer Marktakzeptanzanalyse und ausarbeiten von Konzeptansätzen für die Marktumsetzung bzw. Markteinführung von steckerfertigen AC-Solarmodulen

1. Einleitung

AC-Solarmodule wandeln das Sonnenlicht direkt in Wechselstrom um, der ins elektrische Netz eingespiesen werden kann. AC-Solarmodule sind modular: bereits mit einer Einheit kann elektrische Energie ins Netz eingespiesen werden, und sie sind beliebig auf einfachste Art und Weise durch zusätzliche Einheiten erweiterbar.

Weil die Kosten heute noch von vielen kleinen AC-Solarmodulen zum Bau einer Grossanlage höher sind als mit herkömmlichen Anlagen mit zentralem Umrichter, konzentrierten sich die meisten Verkaufsaktivitäten bis dahin auf den Konsumentenbereich. Der Konsument erhält erstmals die Möglichkeit, mit einem Kleinstkraftwerk Solarenergie ins eigene Netz einzuspeisen, wobei er auch die Möglichkeit hat, diese später jederzeit um weitere Einheiten zu erweitern. Im Rahmen der Einführung dieser Produkte stellen sich nun folgende Fragen:

- Was sind die zu überwindenden Barrieren, um diese neuen Produkte zu einem Massenartikel zu machen?
- Welche Entscheidungsträger müssen neben dem eigentlichen Konsumenten mitbeeinflusst werden, um dem Produkt zum Erfolg zu verhelfen?
- Welche kommunikativen Inhalte müssen verstärkt vermittelt werden, um den Verkauf fördern zu können?

Um ein solches Kommunikationskonzept ausarbeiten zu können, wurden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Erarbeiten der technischen Grundlagen und Randbedingungen, die erfüllt sein müssen, um das Produkt überhaupt beim Konsumenten einsetzen zu können.
- Analyse der Aktivitäten in Holland, in den USA und in der Schweiz
- Schlussfolgerungen in Zusammenarbeit mit Gesprächen mit Vertretern aus der Elektrizitätswirtschaft, den Branchenteilnehmern und Konsumenten.

2. Kurze Zusammenfassung der Marktsituation

Der Vermarktung von AC-Solarmodulen wurde insbesondere in Holland, in den USA, und in der Schweiz analysiert.

- In Holland wurde vorgängig eine Marktanalyse durchgeführt, bei der rund 1'500 Personen gefragt wurden, bei welchen Preisen sie ein AC-Solarmodul kaufen würden. Dadurch wurde die Leistung der anzubietenden AC-Solarmodule festgelegt und im entsprechenden Preissegment angeboten. In Zusammenarbeit mit Greenpeace wurde eine Marketingkampagne lanciert und kommerziell 1'500 Stück verkauft, wobei rund 30% Subventionen von der Regierung an den Konsumenten weitergegeben werden
- In den USA versucht Evergreen Solar über den Kataloganbieter Real Goods ihre AC-Solarmodule zu vermarkten. Dabei wurden rund 500'000 Käufer mit dem Katalog erreicht. 50 Rückfragen führten zum Verkauf von 5 AC-Solarmodule. Gesamthaft hat Evergreen rund 50 Produkte abgesetzt, davon rund 10 als Give-aways und weitere 10 über Elektrizitätswerke. Trotzdem ist Evergreen nach wie vor überzeugt, dass sich das Produkt längerfristig gut verkaufen lässt, und bearbeitet den Markt weiter. Angeführt wird daneben auch das Argument, dass es sich um eine gute Möglichkeit der Positionierung im Markt handelt.
- In der Schweiz sind es vier Anbieter, die heute AC-Solarmodule an Kunden offerieren: LEC, Tritec AG, Atlantis AG und Hardmeier Electronics AG. Letztere hat das Produkt von Edison Power/Alpha Real AG übernommen.

Der Vermarktungsaufwand für diese neue Art von Produkten wurde von den verschiedenen Marktteilnehmern auch in der Schweiz mit beträchtlichem Aufwand getätigt. Es wird ein akkumulierter Kommunikationsaufwand von rund Fr. 400'000.-- geschätzt. Trotzdem ist der Erfolg eher spärlich.

3. Hemmnisse für die breite Markteinführung

Bei der Evaluation der Markthemmnisse wurden folgende Haupthindernisse für den Markt Schweiz evaluiert:

- Die Solarstrombörse ist eine erfolgreiche Möglichkeit, Konsumenten, welche die Entwicklung der Solarstromherstellung unterstützen möchten, abzuholen. Damit ist die Solarstrombörse eine direkte Konkurrenzierung der Option, dass sich der Konsument selber ein Produkt anschafft, das den eigenen Solarstrom produziert. 50 % der Schweizerinnen und Schweizer haben heute die Möglichkeit, sauberen Strom bei Oekostrom-Börsen/Verkäufern zu bestellen. Das Angebot an Oekostrom wird hauptsächlich von den Energieversorgungs-Unternehmen (EVU) laufend ausgebaut. Mit der Strommarktöffnung wird aus Gründen der Marktentwicklung wahr-scheinlich vermehrt auch die klassische Wasserkraft (Strom aus Wasser) als Oekostrom angeboten werden. Oekostrom ist mit grösster Wahrscheinlichkeit Hauptkonkurrent bei der weiteren Markteinführung von AC-Solarmodulen. Schweizerinnen und Schweizer, die Oekostrom wollen, können heute ohne eigene Produktion solchen kaufen. Zudem ist der Einkauf von Oekostrom von Börsen wesentlich einfacher als die Installation eines AC-Solarmoduls. Weiter kann als Hemmnis die unsichere Entwicklung des Rückliefertarifes im Rahmen der Strommarkt-öffnung erwähnt werden.

- Es werden mit dem Produkt beinahe ausschliesslich Hausbesitzer angesprochen. Die Platzierung der Elemente ist nicht immer einfach. Bevorzugt werden Anbauten wie Garagen, kleinere Anbauten mit vorwiegend Flachdächern. Die Integration in die Gebäudehaut sollte zur Zeit mit Vorsicht propagiert werden, da die Temperaturerhöhung doch beträchtlich sein kann und die Lebensdauer der Wechselrichter belastet. Zudem ist die Wartung dann sehr aufwendig. Der Installations-, aber insbesondere auch der Wartungsaufwand ist im Vergleich zu einer professionell installierten Anlage, bezogen auf die installierte Leistung, relativ gross.
- Die Schweiz ist kein ausgesprochenes Heimwerkerland im Hausbereich. Im Gegensatz zu andern Nationen verbringt der Schweizer kaum seine Freizeit damit, Arbeit an seinem eigenen Haus durchzuführen. Der Hersteller kann also den Schweizer Kunden nicht auf dieser Ebene abholen, im Gegensatz zum Beispiel zu Holland oder den USA.
- Die technische Innovation des Produktes ist ein grosser Sprung für den Konsumenten. Damit die Konsumenten diesen Sprung nachvollziehen können, erfordert die Marktkommunikation der Verkäufer viel Information und aufwendige persönliche Verkaufsgespräche.
- Der Verkauf erfolgt ausschliesslich auf der Linie Umwelt und Ökologie. Die Wirtschaftlichkeit ist bei diesem Produkt nicht gegeben. Wie in verschiedenen Meinungsumfragen gezeigt wurde, ist der Bereich Umwelt und Ökologie allerdings nicht mehr auf der obersten Prioritätenliste des Schweizer Konsumenten.
- Das Preissegment ist mit einigen tausend Franken für ein Produkt doch immer noch sehr hoch. Das Verhältnis Preis zu Ertrag hält viele Interessierte ab.
- Die Förderung des Bundes schliesst AC-Solarmodule in ihrer kleinen Leistungseinheit aus. Damit ergibt sich eine Marktverzerrung zugunsten grösserer Anlagen.
- Die für die Installation von AC-Solarmodulen notwendige Fläche wird auch vermehrt für die Installation von Solarpanels für die Wassererwärmung verwendet.
- Durch die laufend verdichtete Bauweise in der Schweiz werden die für die Installation von AC-Solarmodule verfügbaren Flächen immer kleiner.

4. Positive Randbedingungen, die den Verkauf erleichtern

- Die Elektrizitätswerke haben eine einfache Regelung für den Anschluss geschaffen. Steckbare Module sind zulässig. Eine Bewilligung ist nicht erforderlich, wohl dagegen die Installations-anzeigespflicht. Eine Handhabung als Plug and Play ist damit aus technischer Sicht durchaus möglich.
- Verschiedene EWs haben bereits erfolgreiche Aktionen mit dem Produkt auch in der Schweiz durchgeführt (Neuenburg, EWZ Zürich).
- Die Profilierungsmöglichkeit, damit den Endkunden zu erreichen, wurde von den verschiedenen Marktteilnehmern als positiv eingestuft (Coop, WWF, Elektrizitätswerk Neuenburg, EWZ, Hardmeier Electronics AG). Dies scheint den erhöhten Vermarktungsaufwand in Relation zu den tiefen Verkaufszahlen bisher gerechtfertigt zu haben (Zitat eines Marktteilnehmers: Das AC-Solarmodul ist für uns ein wichtiger Türöffner, der unseren Aufwand rechtfertigt).

5. Untersuchung über die Preissensitivität

Zu der Frage, wie preissensitiv das Produkt im Markt ist, wurden zum Teil recht unterschiedliche Signale erhalten.

- Das EWZ hat 1998 eine Aktion durchgeführt und das Produkt um 40% unter dem Marktpreis angeboten. Nur gerade zwei Käufer haben an einer gut frequentierten Ausstellung die Gelegenheit wahrgenommen (einer davon allerdings mit 12 Stück).
- In Neuenburg war die Aktion erfolgreicher, wobei auch die Subvention über 50% des Marktpreises betrug. An einem Tag wurden aufgrund eines einzigen kleinen Zeitungsabschnittes auf dem Marktplatz über 150 Stück verkauft.
- Die Befragung von Kunden hat allerdings gezeigt, dass der Preis trotz des eher negativen Erfahrungsbeispiels der EWZ auch eine zentrale Rolle beim Kaufentscheid ausmacht. Der Preis ist für den normalen Konsumenten sehr hoch. Für den Insider, der den Vergleich zu kommerziell grösseren oder Grossanlagen machen kann, kommt dazu, dass er die leicht höhere Preisrate beim AC-Solarmodul erkennt.

6. Kundenzufriedenheit

Bei den bisher verkauften AC-Solarmodule konnte eine sehr hohe Kundenzufriedenheit festgestellt werden. Allerdings haben nicht viele der Kunden ihre im ursprünglichen Kauf getätigte Grundgrösse von einer oder mehreren Einheiten später durch den Zukauf einer zusätzlichen Einheit erweitert.

7. Schlussfolgerungen für ein Kommunikationskonzept

Aus den Analysen lassen sich einige Schlussfolgerungen für ein Kommunikationskonzept ableiten. Die zum Teil umfangreichen Recherchen und technischen Analysen sind im Anhang beigelegt.

Langfristig dürfte sich die Wahrnehmung allerdings ändern, wenn AC-Solarmodule als Massenprodukt so hergestellt werden, dass sie auch in Grossanlagen eingesetzt werden können. Der Grund dafür dürfte vor allem in der höheren Sicherheit, Modularität, höheren Verfügbarkeit, besserem Verhalten gegen Teilabschaltung und andern technischen Vorteilen liegen. Die für den professionellen Anlagebauer noch ungeklärte Frage der Lebensdauer und der verteilten Risiken in einer Vielzahl von kleinen Wechselrichtern muss allerdings erst durch langjährigen Betrieb nachgewiesen werden. Für dieses Marktsegment muss deshalb mit einer sehr langsamen Marktdurchdringung gerechnet werden. Ob die entsprechenden Inhalte wie hohe Verfügbarkeit, lange Lebensdauer usw. bereits heute kommuniziert werden können, ist fraglich. Dazu fehlt die notwendige Langzeiterfahrung.

Dabei muss allerdings festgehalten werden, dass auch bei erfolgreicher Kommunikation das Produkt aus Sicht der Autoren sich schlecht verkaufen lässt. Ob die zu erwartenden Preissenkungen bzw. möglichen Subventionen bei vielen Marktteilnehmern zu einem andern Kaufverhalten beitragen, muss ebenfalls bezweifelt werden. Die vorgenannten Ausführungen zeigen, dass die breite Markteinführung von AC-Solarmodulen heute u.a. durch das professionelle Angebot von Oekostrom zusätzlich erschwert wird. Trotzdem sind die Autoren der Meinung, dass mit gezielten und wirkungsvollen Massnahmen und dem Zusammengehen der verschiedenen Anbieter eine beschränkte Menge AC-Solarmodule verkauft werden können.

8. Umsetzungsplan

8.1. Die Branche organisieren

Der Solarmarkt und besonders der Bereich der AC-Solarmodule ist geprägt von kleinen bis mittelgrossen Firmen. Mehrheitlich sind diese Firmen wirtschaftlich selbständige Unternehmen mit oft viel Pioniergeist und geringer wirtschaftlicher Potenz und einer technikorientierten Unternehmenskultur. Für die erfolgreiche Vermarktung von AC-Solarmodulen ist aber wirtschaftliche Kraft und auch grosse Kreativität im Bereich der Marktkommunikation notwendig. Die fehlende Wirtschaftspotenz und die Schwächen im Bereich des Marketing können durch ein starkes Zusammengehen der Marktpartner abgefedert, nicht aber eliminiert werden. In einem ersten Schritt geht es darum, dass sich die Hersteller, Anbieter und Vertriebspartner von AC-Solarmodulen organisieren. Unter organisieren wir ein Netzwerk aufbauen, das die gesamtheitlichen Interessen der AC-Solarmodulbranche vertritt. Das Netzwerk soll eine Dachorganisation darstellen.

Die Aufgaben dieses Netzwerkes mit dem Arbeitstitel "AC-Solarmodul-Company" könnten folgende sein:

Externe Aufgaben

- Vertrauen bei den Kunden schaffen
- Qualitätssicherung bei der Produktion
- technische Standards und Grundlagen erarbeiten
- Qualitätssicherung bei der Vermarktung
- überdachendes Marketing und Kommunikation
- neutrale Anlaufstelle für interessierte Hausbesitzer, Mieter, Medien usw.
- Ansprechpartner bei Verhandlungen mit Marktorganisationen wie EnergieSchweiz, SEV, VSE usw.
- Marktbeobachtung im In- und Ausland

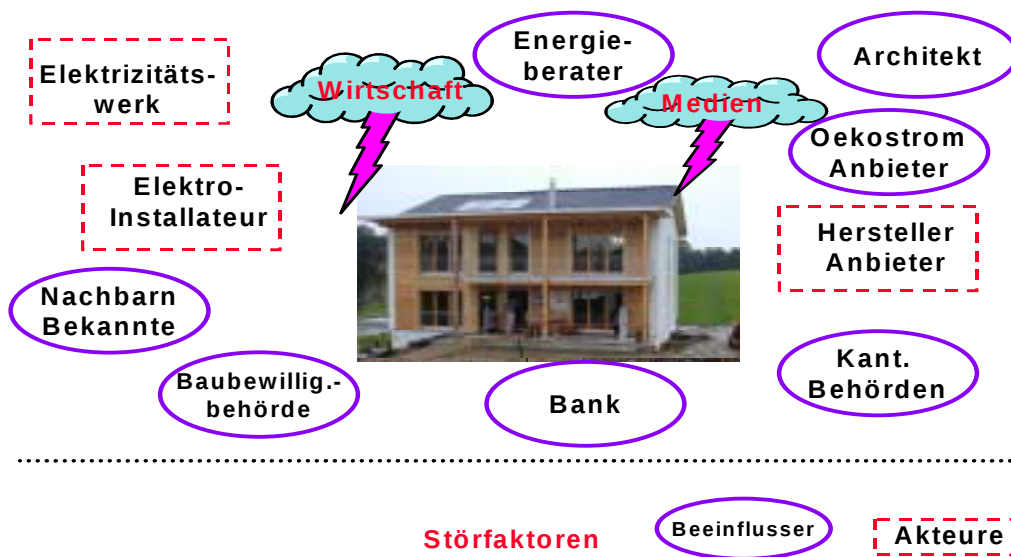
Interne Aufgaben

- Ausrichten langfristiger Strategie auf wenige, im Idealfall ein Produkt
- Geschäftsführung (könnte als Verein geführt werden)
- Finanzen und Buchführung
- Marketing-Support für die Mitglieder der AC-Solarmodul-Company
- Betreuung der Mitglieder
- Sponsoring

8.2. Akteure und Beeinflusser

Die nachstehende Abbildung zeigt, welche Akteure und Beeinflusser am Entscheidungsprozess beteiligt sind.

Das Kennen der Akteure und der Beeinflusser und deren Wirkungsweisen ist für die Anbieter/Verkäufer von AC-Solarmodulen sehr wesentlich. Die Bearbeitung, Beeinflussung und Pflege der Akteure und Beeinflusser ist für den Erfolg wesentlich. Die wirtschaftliche Entwicklung (Bautätigkeit, Auswirkungen der Strommarktöffnung, die Resultate der energiepolitischen Abstimmungen des Jahres 2000) können als Beschleuniger oder Hemmfaktor wirken. Grossen Einfluss auf die Entwicklung des Oekostromes gesamtheitlich haben die Medien. Der Einbezug der Medien und der Netzwerke, die sich für den Solarstrom einsetzen, sind Voraussetzung für den Markterfolg.



8.2.1. Welche Beeinflusser/Akteure können die Markteinführung verhindern/stören oder wesentlich beschleunigen?

- Elektrizitätswerke
- Bewilligungsbehörden (kommunal und kantonal)
- Oekostrom-Anbieter
- Elektroinstallateur

Für die erfolgreiche Marktkommunikation wird es wesentlich sein, die Fragen und die Zusammenhänge der wichtigen Beeinflusser und Akteure exakt zu analysieren und ständig zu beobachten.

Mittels sogenannter Expertenrunden könnten schnell und objektiv die wichtigen Faktoren, die die Markteinführung

- stören
- verhindern oder
- beschleunigen

erfasst und analysiert werden. Die Autoren schlagen vor, dass unter der Regie der AC-Solarmodul-Company solche Expertenrunden durchgeführt werden. Bei diesen Hearings kann auch die Idee und Akzeptanz der AC-Solarmodul-Company abgetestet werden.

Folgende Teilnehmer könnten zusätzlich zu den Mitgliedern der AC-Solarmodul-Company eingeladen werden:

- Vertreter von "leading" EWs (EWs, die sich für die regenerierbaren Energien engagieren)
- Elektroinstallateure
- Kantonale und kommunale Bewilligungsbehörden
- MitarbeiterInnen von Energiefachstellen
- Energieberater
- Architekten/Planer
- Hausbesitzer

Nach der Einführung und der Präsentation der Wirkungsweise von AC-Solarmodulen könnten den Teilnehmern der Expertenrunde folgende Fragen vorgelegt werden:

- Statements von Besitzern von AC-Solarmodule, z.B. Videointerviews - und was meinen die Experten dazu?
- Beispiele von installierten Anlagen - und wo würden Sie bei Ihnen das AC-Solarmodul installieren?
- Kosten pro AC-Solarmodul, Rückvergütung pro Jahr und Modul - würden Sie ein AC-Solarmodul installieren?
- Was spricht dafür und was dagegen, dass sich das EW für AC-Solarmodule engagiert?
- Das AC-Solarmodul als Profilierungschance für Elektroinstallateure und EWs
- in einem zweiten Teil könnte die Idee des Netzwerkes und der Solarmodul-Company diskutiert werden.

Mit den Expertenrunden sollen auch die Fragen:

- Informationsbedürfnisse
- Preissensibilitäten
- Marktwiderstände
- Bewilligungswiderstände

behandelt werden.

Mit mehreren, regional verteilten Expertenrunden (pro Gesprächsrunde nicht mehr als 8 Personen, plus Moderator) können so schnell wichtige Grundlagen-Informationen beschafft und die Akzeptanz der AC-Solarmodule verbessert werden.

Die Ergebnisse der Expertengespräche bilden die Grundlage für die nächsten Schritte des Umsetzungsplanes.

8.3. Zielgruppen

Primärzielgruppen

- Bauherren (private und institutionelle)
- Hausbesitzer (private und institutionelle)
- Mieter
- Hersteller und Verkäufer von Solar-Modulen
- Elektroinstallateure
- Elektrizitätswerke
- Architekten und Planer

Sekundärzielgruppen

- Energieberater
- Bauämter der Gemeinden
- Kantonale Wasser-, Bau- und Energieämter
- Umweltschutzorganisationen
- Schulen (Berufsschulen und FH-Schulen)

9. Konklusion

Die individuell durchgeführten Marktauftritte der Marktteilnehmer hat gemäss den Untersuchungen dieser Studie durchaus wesentliche Elemente enthalten wie das Zusammengehen mit Elektrizitätswerken oder grossen Verkaufsunternehmen (wie etwa Coop). Auch die Einbindung entsprechend positionierter NPO's wie WWF sind gute Ansätze gewesen. Was fehlte ist Kontinuität in der Marktpräsenz, welche wegen dem kleinen Marktvolumen ein einzelner Marktteilnehmer nicht rechtfertigen kann. Die Bündelung der Kräfte auf eine gemeinsame, längerdauernd Marktbearbeitung und im Idealfall Konzentration auf wenige oder besser nur ein Produkt sind wesentliche Grundvoraussetzungen, die bis jetzt fehlten, und die nur gemeinsam geleistet werden können.

Allerdings ist der Zeitpunkt für einen Wiedereinstieg ungünstig, da die Rahmenbedingungen wegen der gescheiterten Solarabstimmung und den eingeführten, zum Teil florierenden Solarstrombörsen für private potentielle Interessenten nicht optimal sind. Die Einführung einer CO₂-Steuer ist minimale Voraussetzung für eine Wiederbelebung des zur Zeit totgelaufenen Geschäftes in der Schweiz, weil damit immerhin die Frage der Energie wieder thematisiert wird und der Umweltaspekt, der bei PV eine nach wie vor tragende Argumentation bildet, wieder erfolgt. Auf der Ebene der technischen Neugierde von technikorientierten Kunden ist der heutige Preis in absoluter Grösse und in seinem Preis/Leistungsverhältniss zu hoch.

In jedem Fall wird der Wiedereinstieg in das an und für sich in seiner Logik konsequenten Nutzung der Modularität interessanten Geschäftes nur in gemeinsamer Marktbearbeitung im Sinne einer oben skizzierten AC Solarmodul Company erfolgversprechend sein.

Anhang I: Technische Erläuterungen zum Produkt AC-Modul

1. Einleitung

Vom standardisierten Solarzellensystem zum Produkt

Solarzellen erzeugen elektrische Energie. Sie tun dies lautlos, ohne rotierende Maschinen, verschleissfrei und ohne Emissionen an die Umwelt. Damit stellen Solarzellen prinzipiell eine Revolution in der elektrischen Energieerzeugung dar. Mit Solarzellenkraftwerken ist es erstmals möglich, ohne rotierende Maschinensätze in grösserem Umfange elektrischen Strom zu generieren. Solarzellen unterscheiden sich aber noch in einem anderen Punkt von ihren bereits im Markt eingeführten Konkurrenten. Sie sind modular. Während die Wirtschaftlichkeit von rotierenden Maschinensätzen sehr stark von der Grösse abhängt, ist dies bei Solarzellen kaum der Fall. Die Stromgestehungskosten sind weitgehend unabhängig von der Kraftwerksgrösse (1, 2).

Basierend auf dieser Gegebenheit wurden in den letzten 10 Jahren Tausende von Solarzellenanlagen im Gebäudebereich installiert. Durch die wiederholte Installation von standardisierten Systemen erbringen die Vielzahl der kleinen Anlagen im kW-Bereich ebenfalls beachtliche Leistungen. Durch die Multiplikation einer standardisierten Einheit werden erhebliche Kostenersparnisse erzielt. Dieser Sachverhalt wurde demonstriert im Projekt Megawatt (3), im 1000 Dächer Programm (4), bei Smud (5), im 10'000 Dächerprogramm in Japan (6).

Diese Standardisierung hat wesentlich zur rascheren Verbreitung und zum Erfolg von netzgekoppelten Solarzellenanlagen geführt. Mit der Integration der Elektronik in das AC-Solarmodul wird nochmals ein wesentlicher Teil der Systemtechnik in die industrielle Fabrikation vorgelagert. Damit werden - im Prinzip - drei wesentliche Vorteile erreicht:

- Das Minisolarzellenkraftwerk ist als fertiges Produkt erhältlich. Damit wird es für jedermann/frau erschwinglich.
- Durch die Modularität ist der Einstieg finanziell verkraftbar und trotzdem jederzeit leicht zu grösserer Leistung erweiterbar.
- Solarstrom ist nun steckerfertig und wäre damit leicht erklärbar. Und genau dieser Erklärungsbedarf muss vom Verkäufer erfüllt werden, will er erfolgreich verkaufen können.

Diese Modularität bringt es auch mit sich, dass ein einzelnes AC-Solarmodul - so heissen die kleinen Solarstromerzeuger - nachträglich immer wieder erweitert werden kann. Prinzipiell sind dabei natürlich der erreichbaren Leistung so zugeschalteter AC-Solarmodule technisch keine Grenzen gesetzt.

Damit werden die einzelnen Solarmodule nicht mehr auf Gleichstromebene, sondern auf Wechselstromebene zusammengeschaltet. Dies entspricht unserer eingeführten Technik der Hausinstallation. Die Entscheidung, ob unsere vernetzten elektrischen Systeme auf Wechsel- oder Gleichstrom basieren, wurde schon vor gut 100 Jahren zu Zeiten des grossen Erfinders Thomas Edison gefällt. Damals setzte sich die Wechselstromtechnik durch, auch wenn die ersten Anlagen zur Elektrifizierung von Städten auf Gleichstrom basierten.

Mit der Einführung von AC-Solarmodulen ist die bewährte Systemtechnik nicht überholt. Der Kunde hat heute einfach noch eine Wahl mehr. Nämlich die, auch klein und modular einzusteigen.

Die im AC-Solarmodul erzeugte Energie wird in das interne Hausnetz eingespiesen. Dort wird sie, falls der Eigenbedarf grösser ist, durch die internen Verbraucher im Hause selber gerade wieder verbraucht. Die Sonne fliesst also direkt, ohne grosse Umwege zu den Verbrauchern. Zu Zeiten, wo sie selber weniger verbrauchen als produziert wird, wird die überschüssige Energie ins öffentliche Netz zurückgespiesen, wo sie ihrem Nachbarn zur Verfügung steht. Die zurückgelieferte Energie wird vom Elektrizitätswerk gutgeschrieben. Dazu verwendet das Elektrizitätswerk entweder einen zweiten Zähler oder einen Zähler, der vor- und rückwärts zählt, d.h. ihren Bezug und ihre Abgabe direkt registriert. Die rechtlichen Grundlagen sind im Energienutzungsbeschluss geregelt.

Mit der Jahresproduktion aus einem einzigen solchen AC-Solarmodul kann man - je nach Produkt - schon Einiges machen: z.B. kann man rund 500 -1000 km pro Jahr mit dem Elektromobil fahren. Oder mit einer Melkmaschine 700 -1500 Kühe melken. Oder ein halbes Jahr lang das Mittagessen für 2 – 4 Personen mit einem Dampfkochtopf zubereiten. Für die Energieversorgung einer Tiefkühltruhe mit 250 Litern oder eines 200 Liter-Kühlschranks braucht es schon 3 bis 6 AC-Solarmodule. Ebenfalls 3 bis 6 AC-Solarmodule sind im Durchschnitt notwendig, um die Energieversorgung eines Kochherdes, inkl. Backofen über ein Jahr lang zu gewährleisten.

Wie die neuesten Untersuchungen in Zusammenarbeit mit dem Institut für Energietechnik an der ETH Zürich (7, 8, 9) gezeigt haben, ist die Solarstromerzeugung auch in der Schweiz ökologisch sinnvoll. Zudem ist Solarstrom erneuerbar. Energetisch wird unsere wachstumsorientierte Zivilisation zu beinahe 90 % aus nicht erneuerbaren Energieressourcen, meist fossilen Brennstoffen, versorgt. Auch wenn das Energiesparpotential einmal vollständig ausgeschöpft sein und unser Umgang mit der Ressource Energie höchstmöglicher Effizienz entsprechen wird, bleibt ein Bedarf, der mit Blick auf eine nachhaltige Entwicklung zunehmend aus erneuerbaren Energiequellen zu decken ist. Das Projekt Megawatt mit der Systemlösung war ein wegweisender Schritt in diese Richtung. Das Projekt Gigawatt eröffnet dadurch, dass der Sprung vom System zum Produkt vollzogen wurde, die Möglichkeit, dass jeder gleichzeitig Verbraucher und Erzeuger sein kann.

2. Technische Besonderheiten von AC-Solarmodulen

Die Gleichstromverdrahtung von Solarzellensystemen hat wesentliche Nachteile: sie erfordert Spezialwissen. Zudem ist sie teuer und nicht abschaltbar, was insbesondere bei grossen Anlagen mit höheren Spannungen ein nicht zu unterschätzendes Gefahrenpotential darstellt (bekannt sind in professionellen Anlagen bereits mindestens sechs Elektrounfälle, die glücklicherweise alle nicht normgerecht und deshalb nicht tödlich verlaufen sind).

Die aktuelle Gefahr von DC-Lichtbögen (die Schadenssumme von Brandursachen durch DC-Lichtbögen in Photovoltaikanlagen wird von den Offertstellern auf rund US \$ 5 Mio. geschätzt) kann aufgrund des Stands der Technik in Solarzellenanlagen nicht sicher ausgeschlossen werden, da eine entsprechende Sicherheitsschaltung nicht möglich ist, weil Solarzellen Strom- und nicht Spannungsquellen darstellen.

Das neue Konzept, die gesamte Systemelektronik in das Modul zu integrieren und deshalb konventionell auf einer normalen AC-Verkabelung die Module parallel durch Steckverbindungen zu verschalten, hat dagegen wesentliche Vorteile für die weitere Markterschliessung der Photovoltaik: tiefere Systemkosten, tiefere Installationskosten, neue Marktkanäle ausserhalb der wenigen, zum Teil etablierten Spezialfirmen, welche das Spezialwissen in sich vereinigen, einfachere Qualitätssicherung durch Verlagerung der Probleme von der Baustelle weg in die Fabrik, schnellere Installationszeiten und insbesondere auch vollständig modular, und zwar im Bereich von 200 W bis zu grossen Kraftwerken.

Gerade die Modularität der Photovoltaik wird durch das neue Konzept in seiner letzten Konsequenz (und damit wahrscheinlich auch folgerichtig?) ausgeschöpft. Weltweit sind eine Anzahl von Firmen an der Erarbeitung von AC-Solarmodule und sind zum Teil bereits mit Betaversionen auf dem Markt bzw. bereiten ihren Markteinstieg vor. Die neuen Möglichkeiten des Marketings dieser Produkte sind eine Herausforderung, und es können nun neuerdings mit der erneuerbaren Energie auch ganz andere Kundensegmente angesprochen werden, als dies traditionellerweise mit Kollektoranlagen von Fr. 15'000.-, mit Wärmepumpenanlagen von Fr. 20'000.-- und Photovoltaikanlagen von Fr. 40'000.-- möglich war.

Obwohl auf der technischen Seite der Erklärungsbedarf durch die Einbindung der gesamten Systemtechnik in das eigentliche Modul eigentlich klein wird, ist eine andere Qualität von Erklärungsbedarf für die Vermarktung des Produktes gegeben.

Da nun bereits heute mehrere Anbieter daran gehen, solche Produkte zu vermarkten, ergibt sich daraus eine neue Herausforderung für die Kommunikation der erneuerbaren Energien. Es ist deshalb wichtig, sich heute darüber Gedanken zu machen, wie diese neue Art der erneuerbaren Energie auf der Kommunikationsebene effizient und professionell vermittelt werden kann.

Mögliche technische Vorteile des Konzeptes AC-Solarmodule

- Sicherheit. Systeme erzeugen Gleichstrom, und zwar immer, sobald es Tag wird. Bei AC-Solarmodule ist diese Spannung erstens sehr klein, weil die Einheiten von Natur aus klein sind. Und zweitens ist dieser Gleichstrom in der Regel nicht zugänglich, da eben die Integration das Ganze als Produkt erscheinen lässt. Und der am Ausgang erzeugte Wechselstrom wird erst dann spannungsführend, wenn die Elektronik detektiert, dass das AC-Modul mit dem Netz verbunden ist. Da die AC-Solarmodule mit einem FI-Schalter gesichert sind, ist im Gegensatz zu den Gleichstrom-Systemlösungen ein Elektrounfall sehr schwer vorstellbar.
- Die Erweiterung der Leistung erfolgt einfach durch das Dazustecken weiterer AC-Solarmodule. Und zwar wie bei der Haustechnik ebenfalls parallel. Ein aufwändiges Einteilen in Serie- und Parallelkreise entfällt - es braucht kein Spezialwissen mehr.
- Die einzelnen Solarmodule haben nicht alle die gleiche elektrische Leistung. Durch die in der Systemtechnik notwendige Parallel- und Serieschaltung sorgt das schwächste Modul dafür, dass auch die leistungsfähigeren Elemente weniger Leistung als möglich abgeben. Bei den neuen AC-Solarmodule wird jedes die optimale Leistung vom Modul ins Netz abgeben. Dies kompensiert die etwas kleineren Umwandlungswirkungsgrade der kleineren Wechselrichter.

Mögliche technische Nachteile des Konzeptes AC-Solarmodule

In Europa dürften heute rund 5'000 AC-Solarmodule im Einsatz sein. Was sind die aus heutiger Sicht erkennbaren Unsicherheiten in Bezug auf die grossmassstäbliche Einführung von AC-Solarmodulen?

- **Professionalität.** Im heutigen Systembau hat sich ein hoher Qualitätsstandard etabliert. Und zwar betrifft dies nicht nur die elektrotechnischen Belange, sondern insbesondere auch die gelungene Integration in die Gebäudehülle. Die heutigen AC-Solarmodule, welche als Produkte angeboten werden, können diesem zum Teil auch ästhetisch hohen Standard nicht immer genügen.
- **Korrekte Erdung.** Unter den Experten ist heute noch keine Einigung erzielt, welches die hinreichende, aber auch notwendige Erdung von solchen Produkten ist. Während im Systembau in der Regel eine Erdung, oft sogar eine Ableitung eventueller Überspannungen vorgesehen wird, ist bei AC-Solarmodule noch ungewiss, was korrekt ist. Sollen die Modulrahmen mit dem Erdungssystem verbunden werden, und wieso muss man dann einen elektrischen Gartengrill auf der Terrasse nicht ebenso erden? Vielleicht führt diese

Ungewissheit zu weniger sorgfältig geordneten Systemen, insbesondere da diese Anlagen in der Regel nicht von einem Inspektor abgenommen werden.

- **Langlebigkeit.** Während man bei den Systemen bereits Erfahrung über die möglichen Lebenserwartungen hat, ist dies bei den neuen AC-Solarmodule noch nicht der Fall. Die Integration einer eher anfälligen Elektronik in das Modul, das sich in den letzten Jahren zu einer sehr langlebigen Komponente entwickelt hat, hat Anlass zu verschiedenen Diskussionen unter Experten gegeben.
- **Preise.** Die Integration der Elektronik in das Modul könnte - bei sehr hohen Stückzahlen - aus der Systemtechnik tatsächlich ein Produkt machen. Nur ist die heutige Integration noch nicht weit genug gediehen, und die Stückzahlen sind mit einigen hundert Stück pro Hersteller noch viel zu gering, um von diesem prinzipiellen Vorteil profitieren zu können. Die reinen Modulkosten machen in jedem Fall rund 60% der Kosten pro installiertem Watt aus.
- **Verkauf.** Da die Margen in der Solar - Systemtechnik (heute zu) klein sind, müssen sich die Margen für die AC-Modul - Produktlösung nach diesen Margensätzen richten. Bei einer Kontraktgrösse von einigen 10'000 Franken kann die Branche auch mit kleineren Margen, als im Detailhandel üblich ist, (über) leben. Auf der Produkteebene, wo die AC-Solarmodule eben bei viel kleinerem Umsatz pro Kundenkontakt verkauft werden müssen, müsste die Marge höher sein.
- **Wartung.** Aus heutiger Sicht scheinen die Solarwechselrichter, welche den erzeugten solaren Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom umwandeln, die Komponenten zu sein, welche den höchsten Wartungsaufwand verursachen. Damit würde der Wartungsaufwand für die viel höhere Zahl der kleinen Einheiten stark wachsen. Von Vorteil kann allerdings sein, dass die Geräte klein genug sind, dass diese vom Kunden wie ein anderes Gerät per Post zur Revision eingeschickt werden können, ohne dass ein Spezialist extra von der Herstellerfirma vor Ort anfahren muss (Ein Solarwechselrichter im Systembereich ist in der Regel zu gross, damit er vom Anlagebesitzer selber abmontiert und eingeschickt werden kann).

3. Zusammenfassung der Marktanalysen

Verschiedene Hersteller haben zum Teil bereits grössere Serien solcher steckerfertigen Solarmodule im Markt im Sinne eines Feldtestes eingesetzt. Erfahrungen mit diesen Modulen wurden aufgrund von Befragungen der Betroffenen, wie dem Elektrizitätswerk, der Baupolizei, der Hausbesitzer, der Produktebesitzer, der Lieferanten, allfälliger Kreise des Umweltschutzes und Heimatschutzes usw. gesammelt, um daraus ein optimales Informationskonzept herauszuschälen, damit das Zusammenspiel aller Beteiligten möglichst reibungslos funktioniert.

Dabei wurde neben der Situation in der Schweiz auch die bereits erfolgten Marktuntersuchungen in Holland, Deutschland und in den USA miteinbezogen. Diese Ergebnisse bilden die wesentlichen Grundlagen für das ausgearbeitete Marketingkonzept.

3.1 Marktanalyse in der Schweiz

3.1.1 Edisun Power AG

3.1.1.1 Einführung

1996 ging die Edisun Power AG mit dem Produkt "Megalino Handy" steckerfertiger Solarbaustein für Netzanschluss" bei Coop in den Verkauf (Anhang A1).

Der Grundbausatz besteht aus 2 Betonsockeln, die je aus 3 Elementen à 30 kg bestehen und so die Standfestigkeit gemäss SIA 160 gewährleisten. Das Herzstück besteht aus 2 Solarmodulen à 92.5Wp mit integriertem Solarwechselrichter Edisun, der mittels intelligentem Interface "Baseplate" direkt mit dem Solarmodul verbunden ist. Um 6 Megalinos AC-seitig miteinander zu verschalten und um den Hausanschluss pro 6er Einheit nur einmal zu bewerkstelligen, wurde der sogenannte Sunplug mitgeliefert. Bestehend aus einer Anzeige (Amperemeter mit Spezielskala), 6 Steckerbuchsen für den Anschluss von 6 Megalinos, Hausanschlusspunkt und diversen Sicherungselementen, ist der Sunplug das Interface zwischen dem Do-it-yourself-Besitzer der Anlage und dem konzessionierten Elektriker, der die Anlage ans elektrische Netz installieren muss.

Der Besitzer der Anlage darf seine Megalinos selbst am Sunplug einstecken, d.h. der Anschluss der Megalinos am Sunplug ist für jeden Betreiber einer solchen AC-Modul-Anlage möglich, auf der anderen Seite muss der Anschluss ans Hausnetz von einem konzessionierten Elektriker übernommen werden. Dies wurde in der mitgelieferten Montage- und Betriebsanleitung (siehe Anhang A2) eingehend erklärt. Die Zusatzeinheit besteht noch aus einem Sockel à 3 Elemente, den beiden Solarmodulen mit integriertem Wechselrichter und einem AC-Erweiterungskabel.

Das Megalino Handy konnte auch ohne Sockel bezogen werden, was allerdings den Ausschluss der Produkthaftung zur Folge hatte.

3.1.1.2 Verkauf bei den Coop-Baucenter

Am 21.6.1996 wurde in den Coop-Baucentern von Dübendorf, Kaiseraugst, Regensdorf, Egerkingen, Bau+Hobby in Rickenbach/TG und Heim + Hobby in Bern-Bethlehem der Startschuss zum Verkauf der Megalino Handy gegeben.

Im Vorfeld wurden die Filialleiter der erwähnten Baucenter an einer Schulung bei Coop in Zürich-Herdern über das Megalino Handy eingehend informiert. Durch Herrn Real von der Firma Edisun Power AG und Herrn Strub von Coop Schweiz wurde die solare Energieerzeugung mittels Solarzellen im Netzverbund erklärt und die Motivation von Coop, ein solches solares Kleinkraftwerk/AC-Modul als erster Supermarkt in Europa anzubieten, geschildert. Der Grund war, dass Coop auch im Non-food-Bereich, Richtung ökologische Produkte und Nachhaltigkeit, mit dem Megalino als Stromsparprodukt einen Artikel im Sortiment anbieten wollte.

Im Anschluss an diesen theoretischen Teil wurde ein Megalino von 2 Mitarbeitern der Firma Edisun Power AG aufgebaut, um den Verkaufsleitern auch ein praktisches Bild des solaren Kleinkraftwerkes zu vermitteln. Die anschliessenden Fragen wurden in Gruppen von Studentinnen und Studenten beantwortet, je eine Person wurde einem Coop-Baucenter zugewiesen.

Die Reaktionen konnten unterschiedlicher nicht sein. Von total begeistert, das wollten unsere Kunden schon immer kaufen, bis zur entschiedenen Abwehrhaltung waren die Reaktionen weit gestreut.

3.1.1.3 Marktanalyse und Fachberatungstage bei Coop

An den dem 21.6.1996 folgenden drei Samstagen und teilweise Freitagabenden setzte Edisun Power AG die Studenten an den jeweiligen Coop-Baucenter-Standorten ein, um die Kunden genauer zu informieren und Coop zu helfen, das neue Produkt einzuführen.

Der Stand bei den Coop-Baucentern umfasste ein Plakat, das das Megalino Handy mit all seinen Elementen und der Idee der Netzeinspeisung zeigte (siehe Prospekt Megalino Handy im Anhang A1). Die Gespräche mit den Kunden wurden im Anschluss mit einem definierten Antwortblatt erfasst (siehe Anhang A3).

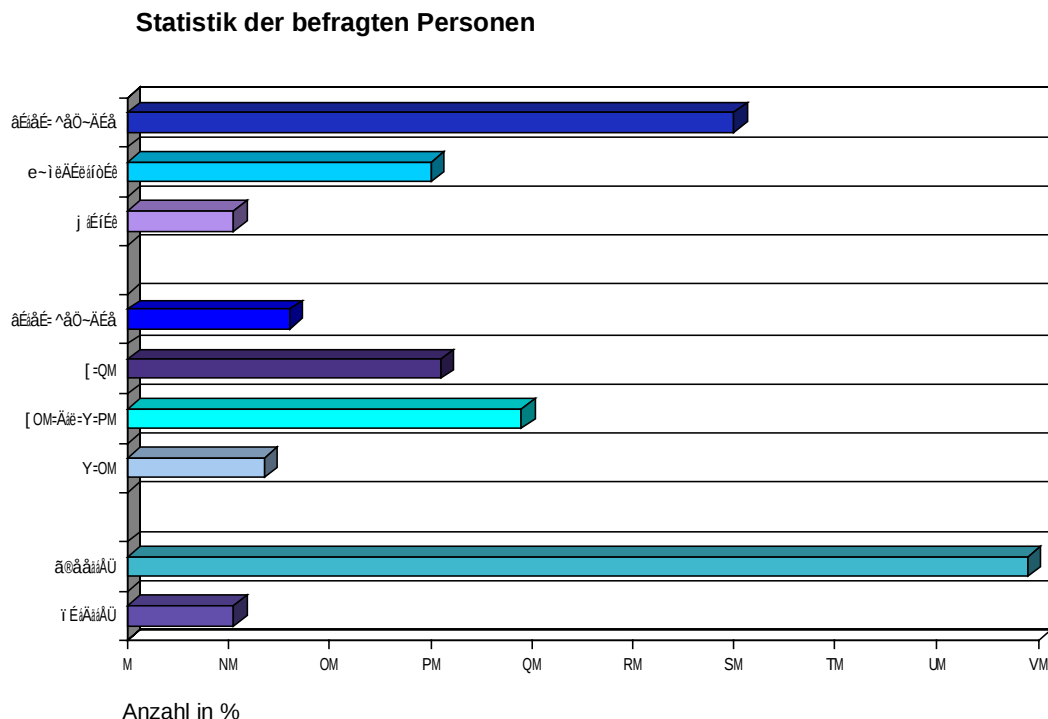
3.1.1.3.1 Auswertung der erfassten Antwortblätter

Die vorliegende Untersuchung wurde an 55 Tagen an den 6 Standorten Dübendorf, Kaiseraugst, Regensdorf, Egerkingen, Rickenbach und Bern-Bethlehem vorgenommen. 300 Personen haben sich für diese steckerfertigen Solarmodule interessiert gezeigt und Fragen gestellt. Die Käuferschicht ist "Quer Beet", d.h. Personen, welche selbst bauen und sich in einem Baucenter mit den notwendigen Artikeln eindecken.

Die Personen, die stehengeblieben sind, haben sich für das steckerfertige Solarmodul sehr interessiert. Wie aus Figur 1 hervorgeht, haben über 60% drei oder mehr Themen angeschnitten. Das Interesse wurde mit der Anzahl der erwähnten Themen definiert. Unter der 3 ist das Interesse gering, zwischen 3 und 7 mittel und über 7 gut. Bei den sehr interessierten, also über 7 Themen wurden auch eigene Themen ins Spiel gebracht.

- **Demographie:**

Überwiegend männliche Personen haben am Stand mit den Studenten/innen diskutiert. Es sind gegen 90 % Männer, die sich aktiv für Photovoltaik interessierten (siehe Figur 2). Sehr interessant ist die Tatsache, dass Frauen bei einer Frau als Interviewerin 38 % ausmachten, also dreimal mehr als im Durchschnitt. Es muss für die Gesamtstatistik angemerkt werden, dass unter den acht Interviewern nur eine Frau war. Als Vergleich ist dieselbe Statistik für die Befragung von Egerkingen mit Yvonne Effinger im Anhang A4 angeführt.



Figur 1 zeigt die demographische Statistik der Marktanalyse "steckerfertige Solarmodule", durchgeführt bei 6 Coop-Baucentern in der Deutschschweiz im Zeitraum Juni '96 bis Juni '97. 300 Personen wurden dabei erfasst.

- **Berufsstatistik:**

Die Berufsstatistik ist inexistent, da die Gespräche meist nur kurz waren. In Einzelfällen, wo es sehr wenige Personen hatte, konnten sich die Interviewer/in Zeit nehmen, länger mit den Personen zu reden, und dann wurde auch der Beruf genannt.

- **Wohnverhältnisse:**

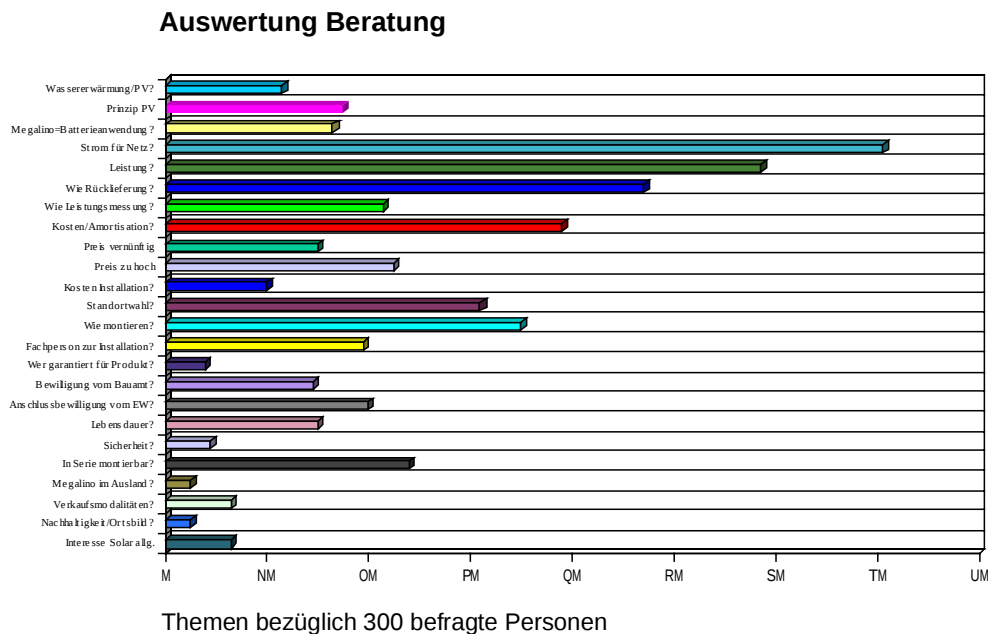
Vielfach wurde auch dieser Punkt nicht besprochen. Mit über 60 % keine Angaben, ist dieser Punkt nicht aussagekräftig.

- **Altersschichtung:**

Bei nur 15 % keine Angaben, kann sicher ein Fazit gezogen werden. Die unter 40-Jährigen sind sehr interessiert an Photovoltaik (40 %). Das Alter wurde meistens geschätzt, so dass eine gewisse Unsicherheit besteht.

- **Statistik über den Themenkatalog:**

Die Figur 2 zeigt die Themen aus dem Fragenkatalog, ausgewertet für 300 Bögen. Photovoltaik ist für die Personen erkennbar als Strom von der Sonne, wenn sie die blauen Zellen sehen. Schwieriger ist es am Telefon, wenn doch ab und zu die Frage auftaucht, wo eigentlich das Warmwasser aus den Modulen herauskommt.



Figur 2 zeigt die Auswertung der Fragebögen von 300 befragten Personen bezüglich den aufgeführten Fragen.

Die Themen 2 und 3 aus dem Themenkatalog können schlecht voneinander unterschieden werden. Damit erhöht sich die Anzahl der Personen, die Photovoltaik vor allem für Ferienhausanwendungen und Alphütten, also Inselanlagen, sehen. Auch das Thema 4 "Strom für Netz" zielt in diese Richtung. Die Interessenten haben auch hier das Bild von netzgekoppelten Anlagen noch nicht im Kopf, obwohl der Prospekt und das Plakat den Hausanschlusskasten mit Sicherungen und Zähler zeigt, so wie dies in jedem Hause im Keller anzutreffen ist.

- **Kosten/Amortisation:**

Diese beiden Themen sind zusammengefasst worden, da sich die Interessenten/-innen bei beiden Themen Gedanken über die Finanzierung machen oder sich fragen, ob sich eine solche Anschaffung finanziell lohnen würde. Dieser Punkt sticht nach den Fragen, wie das mit der Netzeinspeisung überhaupt funktioniert, als zweites zentrales Thema hervor.

- **Energiemessung:**

Die Idee, dass der Zähler rückwärts laufen kann, fasziniert die Personen sehr, aber die Erklärung war sehr schwierig.

- **Garantie:**

Die Frage der Garantie war nicht sehr weit vorne platziert. Dies könnte damit zusammenhängen, dass die Personen nicht unmittelbar vor dem Kaufentscheid standen.

3.1.1.3.2 Diskussion der Resultate der Marktbefragung

Energie ist ein Thema, dem sich vor allem die Männer annehmen. Es scheint, dass die Frauen vor einer ähnlichen Hürde stehen, wie es zum Teil bei technischen Geräten der Fall ist. Die Barriere fällt signifikant, wenn eine Frau als Fachperson für Fragen zur Verfügung steht.

Photovoltaik wird von über 80 % der Personen (siehe Figur 2) – bei der Umfrage wurden keine Fachpersonen, sondern Personen "Quer Beet", die bei einem Baucenter Aus- und Eingehenden, befragt – als eine Anwendung für Inselfsysteme gesehen. Beim Megalino wurde immer wieder hinter das Panel geschaut und die Batterie gesucht, obwohl das Plakat und der Prospekt dies in keiner Weise andeutet. Da das Baucenter viele Artikel für Gartenhäuser anbietet, kann der sehr grosse Anteil teilweise damit erklärt werden.

Bei Diskussionen ist es interessant, dass die Frage der Amortisation vor allem bei Netzverbundanlagen eine grosse Rolle spielt. Bei Inselanlagen scheint sich diese Frage nicht zu stellen, da jeder selbst den Strom braucht, den er produziert. Als Vergleich kann man anfügen, dass früher jeder auf seinem Geld geschlafen hat, aber mit der Zeit gingen die Personen zu einer Bank, geben ihr Geld also der Bank, um es später wieder zu beziehen.

Die Idee, dies mit der Energie resp. Elektronen gleichzutun, d.h. Elektronen ins Netz reinzuschieben, um sie später bei Bedarf wieder aus dem Netz zu holen, ist nicht sehr verbreitet. Der dispersen Energie-Erzeugung, also dem bi-direktionellen Fluss von Energie in Verteilnetzen, sollte in Zukunft bei der Kommunikation von erneuerbaren Energiesystemen mehr Beachtung geschenkt werden.

Die Solarenergie geniesst weiterhin eine sehr grosse Beliebtheit in der Bevölkerung. An den Informationsständen fiel immer das Votum „Ja, es ist super“.

3.1.1.4 Verteilung von Prospekten und der Return on Investment

Der WWF hatte auf der letzten Seite des Panda-Journals vom Juni '96 das Megalino abgedruckt. (siehe Anhang A5). Mit einem Coupon konnten sich die interessierten Personen das Informationsmaterial beschaffen.

Der WWF erreicht 150'000 Mitglieder in der Deutschschweiz, und bis heute sind über diese Schiene gut 2'000 Prospekte verteilt worden. Noch heute, also zwei Jahre nach dem erstmaligen Erscheinen, treffen jeden Monat noch vereinzelt Coupons ein. Mitarbeiter vom WWF haben bestätigt, dass dies ein aussergewöhnlich guter Rückfluss sei.

Bei den Coop-Baucentern sind nochmals ca. 4'000 bis 5'000 Prospekte weggegangen. Insgesamt wurden also während den 3-4 Anfangsmonaten gut 5'000 Prospekte verteilt. Es scheint, dass die Schwelle, ein AC-Modul, eine Kleinsolaranlage, für Fr. 2'500.-- als Konsumgut zu kaufen, noch sehr hoch ist. Bei 5'000 verteilten Prospekten konnten 45 Megalino abgesetzt werden. Der Informationshunger ist ungemein viel grösser als die Kauflust, muss daher geschlossen werden.

Weitere 30 Stück gingen bei einer Sonderaktion vom EWZ beim Solarsalon 1997 über den Ladentisch. Die Anlage wurde statt für Fr. 2'500.-- für Fr. 1'700.-- angeboten. D.h. der Wp-Preis unterschritt die Schwelle von 10.-. Dies wurde aber am EWZ-Stand nicht kommuniziert. Da es sich um eine Fachmesse handelte, ist es umso erstaunlicher, dass nicht mehr Personen von diesem Superangebot profitieren wollten. Ein einzelner Kunde hat sich mit 16 Stück eingedeckt und vervollständigte später seine Anlage mit zwei weiteren Bausteinen.

Der Sunplug, die Anschlussdose für die AC-Solarmodule, der mit seinen 6 Steckplätzen die Belegung aller Plätze suggeriert, hat psychologisch Wirkung gezeigt. Ca. 30 % der Kunden, die eines oder zwei Megalinos kauften, also noch 4 bis 5 Steckplätze zur Verfügung standen, haben sich nach dem Installieren, nachdem die Megalinos gut funktionierten, nach Erweiterung erkundigt, um die leeren Plätze zu besetzen.

Da sich der Return on Investment sehr klein gehalten und die Firma Edisun Power AG die Ressourcen zum Weiterziehen nicht zur Verfügung hatte, wurde der Verkauf bei Coop im Sommer 1997 eingestellt. Das Megalino wird neu von der Firma Temtec AG vertrieben.

Verkaufserfahrungen mit dem PV-Kit EinStein von LEC

Der Verkauf von Kleinsystemen kann nicht als erfolgreich bezeichnet werden. Von den verkauften 135 Stk. sind die meisten in grösseren Anlagen eingesetzt worden. Dies hat damit zu tun, dass die Bundessubventionen mindestens 1 kWp voraussetzen und andererseits viele potentielle Kunden jetzt lieber einige Hundert Franken in eine Solarbörse einzahlen und sich nicht um die Aufstellung der eigenen Anlage kümmern müssen. Im Allgemeinen muss gesagt werden, dass der Informationsstand der Bevölkerung auf einem sehr tiefen Niveau liegt, so dass man als Anbieter eines solchen fertigen Kits sehr viel Grundlagen-Information betreiben muss.

Referenzliste

- (1) Shugar D., Real M., Aschenbrenner P., (1992), Comparison of selected economics factors for large ground-mounted photovoltaic systems with roof-mounted photovoltaic systems in Switzerland and the USA, joint study by Pacific Gas & Electric, Alpha Real AG and Siemens, 11th E.C. PV Solar Energy Conference
- (2) Real M., (1991), Large vs small scale PV systems, UN Center for Science and Technology for Development, Rio UNDP-Vorbereitungskonferenz, Sao Paulo, Oktober 1991
- (3) Pressemappe vom 13.10.1994 (P. Suter, M. Real, R. Frischknecht)
- (4) Frischknecht R., P. Hofstetter, I. Knoepfel, R. Dones, E. Zollinger et al., (1994), Oekoinventare für Energiesysteme - Grundlagen für den ökologischen Vergleich von Energiesystemen und den Einbezug von Energiesystemen in Oekobilanzen, Laboratorium für Energiesysteme, ETH Zürich/PSI Villigen, 1. Auflage 1994.

Anhänge II

A1 Megalino Handy Prospekt

A2 Megalino Handy Installations- und Betriebsanleitung

A3 Themenkatalog der Umfrage

A4 Demographiestatistik der Befragung durch Yvonne Effinger

A5 WWF Pandajournal

A6 Einstein System von LEC

A7 Grid Panel von Tritec AG

A8 EverSun von Evergreen Solar