

Das Solarzeitalter hat begonnen



Die Berg- und Talfahrt der Öl- und Gaspreise und die steigenden Strompreise beschäftigen zur Zeit Bürger, Unternehmer, Politiker und Energieversorger gleichermaßen. Eine grosse Unsicherheit über die Zukunft dieser Preisentwicklungen ist entstanden, die Krise an den internationalen Finanzmärkten mahnt zusätzlich zur Vorsicht. Der Wunsch nach Sicherheit und stabilen Lösungen im Energiebereich ist also nur allzu verständlich.

Die Sonne liefert jährlich das 10 000-fache des Weltenergieverbrauchs und steht als Sinnbild für Energie und Stabilität. Es wird für unsere nachhaltige Energiezukunft entscheidend sein, dieses enorme Potential zu nutzen und dabei gleichzeitig den ungehinderten Zugang zu diesem Energiespender zu erhalten, um so unser Klima zu schützen. Die Fördermassnahmen des im Juni 2008 in Kraft getretenen Energie-Effizienz-Gesetzes zielen genau in diese Richtung. Ich bin daher sehr froh, dass gestützt auf diese neuen Grundlagen schon innert weniger Monate bereits 40 Förderanträge für neue Photovoltaikanlagen und weitere 146 für Solarthermieanlagen gestellt worden sind. Wir befinden uns auf dem richtigen Weg!

Mit Prof. Dr. Franz Baumgartner, Professor für erneuerbare Energien an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften und Mitglied der Energiekommission Liechtenstein, haben wir einen ausgezeichneten Partner gefunden, der uns gezeigt hat, wie eine Zukunft im Solarzeitalter aussehen kann. Diese Visionen sind durch die Aktivitäten eines Unternehmens an unserem Standort, der Oerlikon Solar, greifbar und realistisch – und lassen mich motiviert in unsere gemeinsame Zukunft blicken.

Dr. Klaus Tschütscher
Regierungschef-Stellvertreter

«Liechtenstein
kann Energieland
werden – und damit
Zeichen setzen.»

«Strom von der Sonne – Die stabile Energiequelle mit enormem Potential?»

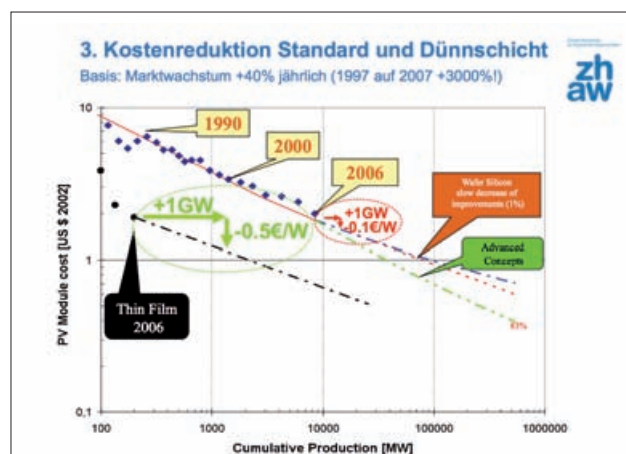
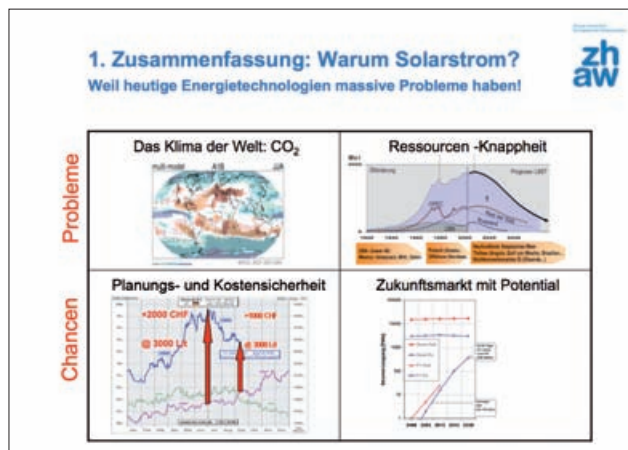
Der Impulsvortrag wurde von Prof. Dr. Franz Baumgartner gehalten. Der in Österreich geborene Baumgartner hat nach seinem Studium in Wien an der Universität Konstanz doktoriert und anschliessend auf dem Gebiet der Halbleiterphysik von Solarzellen geforscht. Er war von 1996 bis 2008 als Professor für Elektrotechnik am NTB tätig und ist seit 2008 Professor an der ZHAW in Winterthur. Mit Industriepartnern aus Liechtenstein wie der HILTI AG, Oerlikon Solar und den LKW hat er verschiedene Projekte bearbeitet. Im Folgenden sind Auszüge seines Vortrags zusammengefasst.

Grundsätzlich stellt sich der heutigen Gesellschaft angesichts des anhaltenden Wachstums der Weltbevölkerung die Frage nach der Reserve der bestehenden Ressourcen. Der klar nachgewiesene Treibhauseffekt durch den Verbrauch der fossilen Energieträger Öl, Kohle und Gas wird zu einer globalen Erwärmung führen. Deren dramatische Auswirkungen sind in Modellen mit Verschiebungen der Klimazonen und der Zunahme der Intensität von Niederschlägen ermittelt worden. Gleichzeitig führt der Verzehr der fossilen Ressourcen zu einer Verknappung, schon heute ist der globale Höchststand der Erdölproduktion (Peak Oil) überschritten. Diese Begrenzungen spiegeln sich bereits an den Warenbörsen wider, die Berg- und Talfahrt des Rohölpreises in den letzten 12 Monaten zeigt dies deutlich und führt zu grosser Unsicherheit. Da der Energiehunger der Menschheit trotz gestarteter Sparmassnahmen weiter steigt, stellt sich die Frage nach neuen Quellen in der Phase des Energiewandels. Der Anteil der Stromproduktion aus Photovoltaikanlagen zur Befriedigung der Stromnachfrage steckt immer noch in den Kinderschuhen und beträgt in Deutschland heute lediglich 0.6 Prozent.



Impulsvortrag: Prof. Dr. Franz Baumgartner, Professor für erneuerbare Energie, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW

Die Frage, ob der Solarstrom das Potential besitzt, diese Lücke zu schliessen, hat technologische, wirtschaftliche und räumliche Aspekte. Die Kostenreduktionen, die bereits erzielt wurden, korrelieren vor allem mit der Menge der produzierten Module. Die Lernkurve, die jedes Produkt nach Einführung mit ansteigender Stückzahl durchläuft, ist auch für Solarmodule anwendbar. Ein Technologiesprung ermöglicht zusätzlich eine Verschiebung der Kostenkurve auf ein niedrigeres Niveau. Die Technologie der Oerlikon Solar, Solarmodule in einem Dünnschichtprozess auf grossen Glsträgern herzustellen, ist ein solcher Sprung – Produktionskosten von deutlich unter 1 US\$/Watt sind damit ab Produktionsmengen von 100 000 MW realisierbar. Bedingung für diese Senkung der Herstellungskosten ist eine entsprechend wachsende Nachfrage.



Ein weiterer Aspekt für den erfolgreichen Einsatz der Solartechnologie ist neben der Standortfrage – also der Suche nach Orten mit möglichst hoher Sonneneinstrahlung – der Raumbedarf.

Die bestehende Technologie benötigt zur Realisierung eines 1 MW Kraftwerks die Fläche von etwa 2 Fussballfeldern. Dieser Flächenbedarf ist momentan sicher nicht kritisch, wenn exemplarisch die in der Schweiz im letzten Jahr gesamthaft neu installierte Solarleistung mit 7 MW betrachtet wird (entsprechend einem Flächenbedarf von 14 Fussballfeldern). Bei grossen Solarkraftwerken, die derzeit beispielsweise in Kalifornien mit Kapazitäten von 800 MW diskutiert werden, ist ein entsprechendes Raumangebot entscheidender. Daraus kann abgeleitet werden, dass kleine dezentrale Solaranlagen zur Eigenversorgung von Eigenheimen in erster Linie die bestehenden Dachflächen nutzen werden, während für Solar-Grosskraftwerke freie Flächenzüge mit optimaler Sonneneinstrahlung neu erschlossen werden.

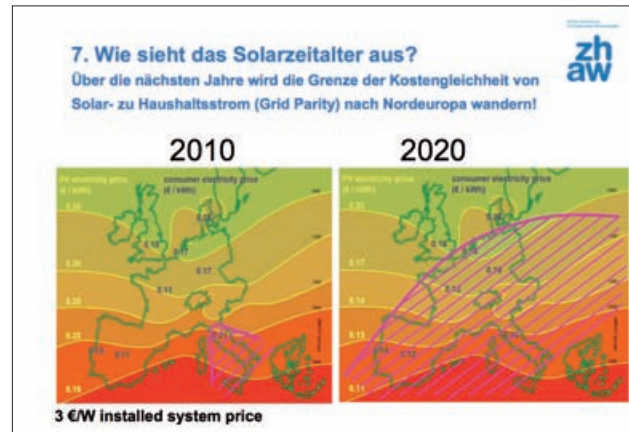
Wird der Status Quo im deutschsprachigen Raum betrachtet, fällt sofort die unterschiedliche Ausprägung der Nutzung der Solartechnologien auf. Im Bereich der Gewinnung von Warmwasser, also der Solarthermie, liegt hier Österreich mit installierten 240 W_{th} pro Kopf in Führung, gefolgt von Liechtenstein mit 210 W_{th}. Im Photovoltaikbereich setzt Deutschland mit 47 Wp pro Einwohner den Massstab. Liechtenstein folgt hier mit 9 Wp, wird aber mit den bereits geplanten Anlagen für 2009 auf 19 Wp aufholen. Denkbar und wünschenswert ist es, dass in 2 bis 3 Jahren Liechtenstein in den Bereichen Solarthermie und Photovoltaik führend sein wird – das bestehende Fördermodell auf Basis des Energieeffizienzgesetzes bietet dafür die Basis.

7. Wie sieht das Solarzeitalter aus?
Aktueller Ländervergleich – Wo stehen wir?

Pro Kopf	Photovoltaik	Solarthermie
kumuliert installiert	2007	2006 (2007)
Schweiz	4.9 Wp (2007 neu 1W) 0.037m ² × 0.19m × 0.19m	70 W _{th} 0.095m ² × 0.31m × 0.31m (Neu 07: 0.009m ²)
Liechtenstein	9.0 Wp +10Wp <small>plan</small> 0.099m ² × 0.26m × 0.26m	210 W _{th} 0.30m ² × 0.58m × 0.58m
Österreich	3.5 Wp 0.027m ² × 0.16m × 0.16m	240 W _{th} 0.34m ² × 0.58m × 0.58m (Neu 07: 0.035m ²)
Deutschland	47 Wp (2007 neu 13W) 0.38m ² × 0.6m × 0.6m	73 W _{th} 0.104m ² × 0.32m × 0.32m

Die Marktchancen hängen aber auch stark von den Kosten-niveaus komplementärer Technologien ab. Ziel beim Einführen neuer Technologien ist es, diese «marktfähig» zu machen, also nach einer Förderungsphase zu wettbewerbsfähigen Preisen anbieten zu können. Diese Kostengleichheit wird als «Grid-Parity» bezeichnet und ist dann erreicht, wenn Strom aus einer Photovoltaikanlage zum gleichen Preis wie der «Steckdosenstrom» angeboten wird. Für den einzelnen Hauseigentümer ist es dann sinnvoller, seinen Solarstrom direkt zu verbrauchen, statt ihn ins

öffentliche Netz einzuspeisen. In Europa wird im Jahr 2010 in Italien dieser Meilenstein erreicht werden, im Jahr 2020 auch in weiteren Teilen Nordeuropas.

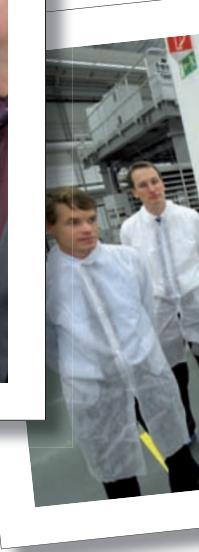


Veranschaulicht wird der unmittelbare Nutzen der dezentralen Photovoltaikanlage am Beispiel «Heizen». Der auf dem Dach des Eigenheims produzierte Strom wird direkt zum Betreiben einer Wärmepumpenheizung unter Nutzung von Umgebungswärme genutzt. Bei Stromüberschuss wird der Solarstrom in das Netz eingespeist, bei Mehrbedarf wird Netzstrom bezogen. Damit ist eine CO₂ freie Beheizung des Privathauses möglich und ein grosser Schritt in Richtung Eigenversorgung umgesetzt.



Das Fazit der Ausführungen von Professor Baumgartner lautet:

- Solarstrom ist kostensicher, da keine Brennstoffkosten anfallen.
- Solarstrom verursacht keine CO₂-Emissionen.
- Ziel: Europa weist im Jahr 2020 einen Solarstromanteil von 12% aus.
- Bis 2020 hat der Bereich des Solarstroms 500 000 Arbeitsplätze generiert, davon 10 000 in der Schweiz und Liechtenstein.
- Der Arbeitsmarkt braucht «Solaringenieure».
- Gefordert sind daher jetzt Entscheidungsträger, die die Chancen neuer Energietechnologien erkennen und nutzen.







Das Podium (v.r.n.l.): Dr. Uwe Krüger, Dr. Klaus Tschüscher, Dr. Stefan Odenthal, Professor Dr. Franz Baumgartner, Ewald Ospelt, Helmuth Marxer

Podiumsdiskussion

In der anschliessenden durch Regierungschef-Stellvertreter Dr. Klaus Tschüscher moderierten Podiumsdiskussion stellten sich Dr. Uwe Krüger, CEO der Oerlikon, Ewald Ospelt, Bürgermeister der Gemeinde Vaduz, Dr. Stefan Odenthal, Leiter der Energie- und Industrie-Division der Hilti AG, Helmuth Marxer, Präsident der Solargenossenschaft Liechtenstein und Prof. Dr. Franz Baumgartner den Fragen nach einer nachhaltigen Energiezukunft. Beleuchtet wurden dabei 4 Themenbereiche.

Potential der Solartechnologie

Aus der Sicht von Uwe Krüger ist das Potential der Solarenergie bereits erkannt und wird auch genutzt. Oerlikon Solar befindet sich in einem rasanten Wachstum, auch die Geschwindigkeit der Technologie-Entwicklungen nimmt weiter zu. Zusätzlich angetrieben wird diese Dynamik durch grosse Förderprogramme wie beispielsweise in den USA durch den Entscheid des Repräsentantenhauses, ein Gesetzkpaket zu verabschieden, das die Steuerleichterungen für erneuerbare Energien verlängert. Schon heute verhandelt Oerlikon Solar über Solarfabriken im Giga-Watt (GW)-Bereich. Auch Stefan Odenthal sieht die Entwicklung



Dr. Uwe Krüger, CEO Oerlikon

positiv, der Bereich der Solarenergie liegt aus der Sicht der HILTI AG ausserhalb des eigentlichen Baugeschäftes, stellt damit einen neuen Markt dar und zeichnet sich durch hohe Investitionsbereitschaft aus. Die Solargenossenschaft Liechtenstein zeigt sich ebenfalls sehr zufrieden, vor allem wegen der Einführung der Investitionsförderung in Kombination mit der Einspeisevergütung im neuen Energieeffizienzgesetz. Die politischen Bemühungen während der letzten 16 Jahre haben sich für Helmuth Marxer damit gelohnt, die Produktion der Solartechnologie am

Standort Balzers/Trübbach freut ihn zusätzlich. Die Gemeinde Vaduz möchte weitergehende Anreize durch die Gemeinde zur Nutzung erneuerbarer Energien schaffen, das für 2008 in diesem Bereich vorgesehene Budget von sFr. 200 000 wird nicht nur ausgeschöpft sondern auf sFr. 500 000 aufgestockt werden. Für Franz Baumgartner ist vor allem der eingeschlagene Weg der Förderung entscheidend für den Erfolg gewesen, gesetzliche Auflagen zum Durchsetzen neuer Technologien funktionieren aus seiner Sicht nur bedingt.

Wirtschaftlichkeit der Solartechnologie

Der in Zusammenhang mit der Förderung der Solartechnologie erhobene Vorwurf, die Technologie sei nicht wirtschaftlich und mit Stromgestehungskosten von 70 Rp./kWh zu teuer, gilt aus Sicht von Helmut Marxer nicht. Es sei eine politische und auch gesellschaftliche Aufgabe, aus einer ganzheitlichen Sicht die Solartechnologie zu fördern. Auch Bürgermeister Ospelt definiert



Ewald Ospelt, Bürgermeister Vaduz

Bewusstseinsbildung

Ein möglicher Weg zur Bewusstseinsbildung für die erneuerbaren Energien ist das Umsetzen des Labels «Energistadt». Vaduz wird diese Auflagen Ende 2009 erfüllen, Ewald Ospelt ist darüber hinaus optimistisch, dass Liechtenstein das erste «Energiland» wird, indem sich alle Gemeinden für das Label qualifizieren. Aus Sicht von Helmut Marxer müssen noch mehr Anstrengungen unternommen werden, um das Energiemusterland in Europa zu werden. Dazu gehört auch die konsequente Nutzung anderer erneuerbarer Energien wie beispielsweise der Windenergie. Stefan Odenthal beurteilt die erreichte Bewusstseinsbildung als sehr hoch, die USA stehen bereits «in den Startlöchern». Eine Anfrage an die HILTI AG in Zusammenhang mit der Planung eines 800 MW Solarparks zwischen Los Angeles und San Francisco belege dies eindrücklich. Das Unternehmen selbst will auch zukünftig mit eigenen Anlagen wie der auf dem Logistik-Zentrum in Nendeln als Vorbild das Bewusstsein fördern. Uwe Krüger sieht neben der Nutzung der Solartechnologie einen weiteren grossen Handlungsraum, den des Energie-Sparens. Der



Dr. Stefan Odenthal, Leiter der Division Energy & Industry, HILTI AG

die Rolle der Politik darin, sich auf andere Werte als nur die Wirtschaftlichkeit zu stützen. Uwe Krüger sieht die Wirtschaftlichkeit im Privathausbereich noch 2 bis 3 Jahre entfernt, die «Grid-Parity» wird in Italien 2010 erreicht werden. Bereits heute seien grosse Solarparks bei den gegebenen Fördermodellen profitabel. China ist aus seiner Sicht ein gutes Beispiel der ganzheitlichen Sichtweise, da dort nach den grossen Problemen mit der Luftverschmutzung anlässlich der olympischen Spiele jetzt die Solartechnologie als Lösungsansatz verfolgt wird. Für Franz Baumgartner steht die zukünftige Wirtschaftlichkeit ausser Frage, da die Solarstromerzeugung jetzt in die Industrialisierungsphase eingetreten ist. Die Produkte und Lösungen der HILTI AG werden ebenfalls die Wirtschaftlichkeit unterstützen, da die neu entwickelte Befestigungstechnik einfacher, schneller, sicherer und flexibler sei.



Regierungschef-Stellvertreter Dr. Klaus Tschüscher



Helmut Marxer, Präsident der Solargenossenschaft Liechtenstein

bewusste Umgang mit vorhandener Energie muss gestärkt werden, neue Technologien wie intelligente Steuerungen in Einfamilienhäusern werden das Energiesparen unterstützen. Auch Prof. Baumgartner sieht sehr gute Chancen für den Ausbau des Verantwortungsgefühls gegenüber der Umwelt und damit auch dem Energieeinsatz. Die neuen Standards wie MINERGIE werden zusätzlich eine Verschiebung des Energiemixes in Richtung der Elektrizität bedingen.

Perspektiven der Solartechnologie

Stefan Odenthal erwartet die Energiezukunft mit Optimismus, vor allem die sich schliessende Lücke zwischen Ökologie und Ökonomie bestärkt ihn. Franz Baumgartner empfindet das nach seiner Meinung sehr «kluge» Energieeffizienzgesetz als Brücke für die erneuerbaren Energien zur Marktgängigkeit. Die Energie-



Prof. Dr. Franz Baumgartner

versorgungsunternehmen müssen aus seiner Sicht in diesen Übergangsprozess noch stärker – auch finanziell – eingebunden werden. Die Solargenossenschaft möchte die Perspektive der erneuerbaren Energien in eine atomstromfreie, vollständig auf erneuerbaren Energien basierenden Stromversorgung für Liechtenstein umgesetzt sehen. Ewald Ospelt bewertet den eingeschlagenen Weg der Förderung als richtig, in einer ganzheitlichen Sichtweise muss aber unbedingt auch der Verkehr berücksichtigt werden. Für den Gastgeber Uwe Krüger ist die auf Förderungen beruhende Gesetzgebung nicht nur in Bezug auf die Umwelt vorausschauend, das Feld der Solartechnologie ziehe auch viele Talente an unseren Standort. Neue Entwicklungsprojekte werden im Bereich elektronischer Batterien entstehen, damit wird es dann möglich sein, den Strom aus Solarfarmen hoch-effizient zu speichern und damit «rund um die Uhr» verfügbar zu machen.

Besichtigung der Pilotlinie

Regierungschef-Stellvertreter Dr. Klaus Tschüscher bedankte sich bei Gastgeber Dr. Uwe Krüger und seinem Team für die aus seiner Sicht perfekte Organisation der Veranstaltung. Abgeschlossen wurde das Kamingespräch mit einer spannenden Führung durch die Pilotlinie der Oerlikon Solar und einem Networking-Apéro.

Wichtige
und aktuelle
Informationen rund
um die Energie
finden Sie unter
www.energiebuendel.li