



Der globale - und der Schweizer Photovoltaik Markt - die Schweiz im internationalen Kontext

Pius Hüsler

Nova Energie GmbH

IEA PVPS Task 1, Switzerland

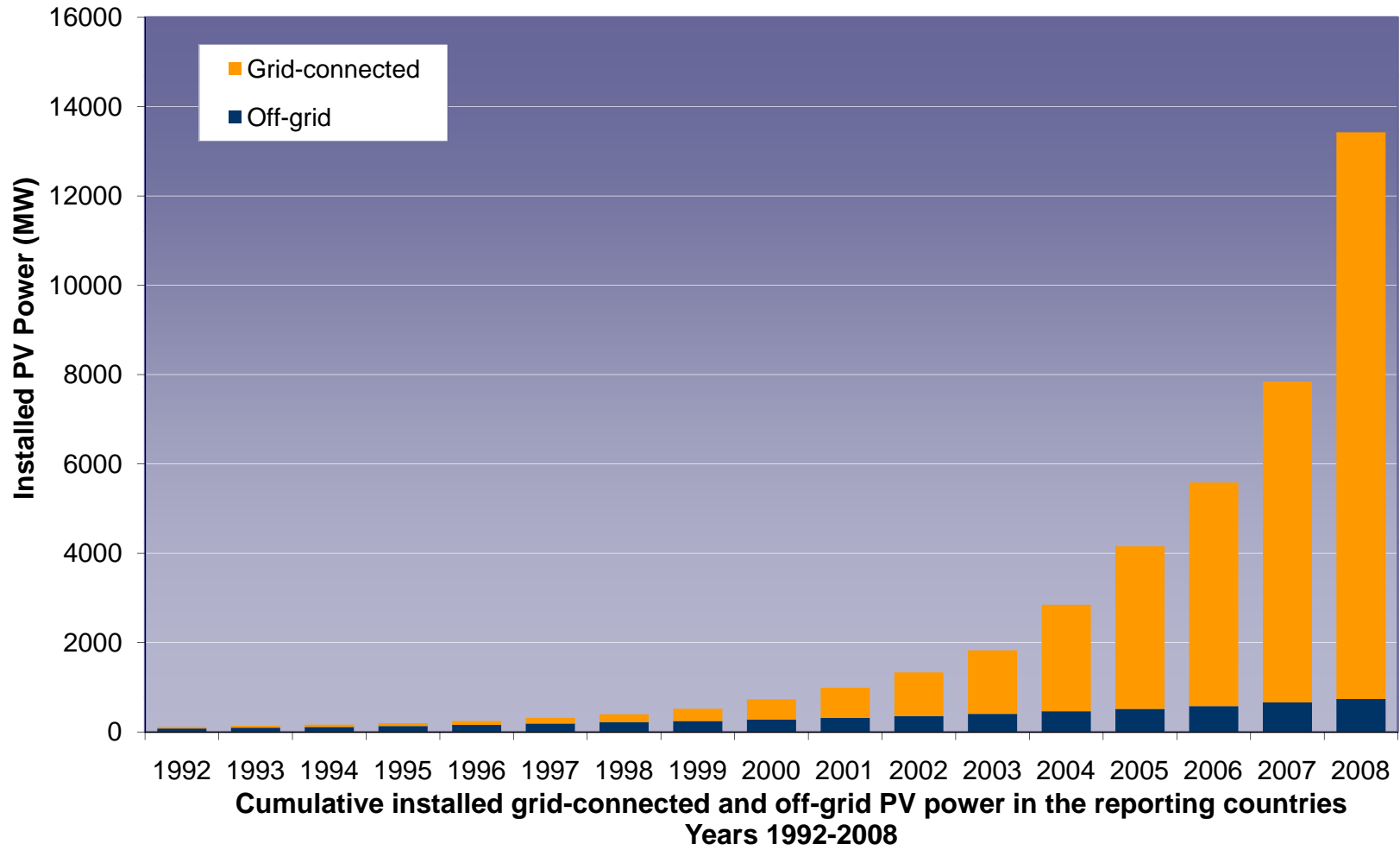
Vizepräsident Swissolar

VRP Edisun Power Europe AG



Inhalt

- **Der globale Markt**
- **Ausblick**
- **Der Schweizer Markt**
- **Ausblick**
- **Die Schweiz im internationalen Kontext**





PV power capacity in participating IEA PVPS countries as of the end of 2008



Country	Cumulative off-grid PV capacity (kW)		Cumulative grid-connected PV capacity (kW)		Cumulative installed PV power (kW)	Cumulative installed per capita (W/Capita)	PV power installed during 2008 (kW)	Grid-connected PV power installed during 2008 (kW)
	domestic	non-domestic	distributed	centralized				
AUS	32 683	40 662	29 850	1 315	104 510	5,1	22 020	15 120
AUT	3 357		27 274	1 756	32 387	4,0	4 686	4 553
CAN	10 603	16 879	5 172	65	32 719	1,0	6 944	2 326
CHE	3 800		41 540	2 560	47 900	6,4	11 700	11 500
DEU	40 000		5 300 000		5 340 000	64,7	1 504 500	1 500 000
DNK	125	315	2 825	0	3 265	0,6	190	135
ESP	31 000		3 323 000		3 354 000	77,1	2 661 000	2 659 936
FRA	16 181	6 766	140 785	16 000	179 732	2,9	104 500	104 100
GBR	480	1 110	20 920	0	22 510	0,3	4 420	4 303
ISR	2 144	260	611	14	3 029	0,4	1 210	600
ITA	5 400	7 900	295 000	150 000	458 300	7,8	338 100	337 900
JPN	1 923	88 886	2 044 080	9 300	2 144 189	16,8	225 295	224 636
KOR	983	4 960	54 852	296 722	357 517	7,3	276 324	276 324
MEX	16 087	5163	500	0	21 750	0,2	1 000	200
MYS	8 000		776	0	8 776	0,4	1 760	135
NLD	5 200		48 500	3 500	57 200	3,5	4 400	4 200
NOR	7 780	430	132	0	8 342	1,8	350	0
PRT	2 941		2 908	62 103	67 952	6,7	50 082	49 982
SWE	4 130	701	3 079	0	7 910	0,9	1 678	1 403
TUR	3750		250		4 000	0,06	750	75
	154 000	216 000	735 000	63 500	1 168 500	3,9	338 000	293 000
Estimated total	310 589	430 010	8 220 204	4 463 685	13 424 488		5 558 909	5 490 428



Globale Markterwartungen

- 2009 etwa wie 2008 (5.5 - 6 GW)
- 2010 stark erhöhte Nachfrage aus USA, China und Japan -> 8 – 10 GW
- Ab 2011: Einfluss von „Grid Parity“ auf die Nachfrage in sonnigen Ländern und ambitionöse Ziele in Europa/USA/Asien -> Wachstum y/y von mindestens 20%

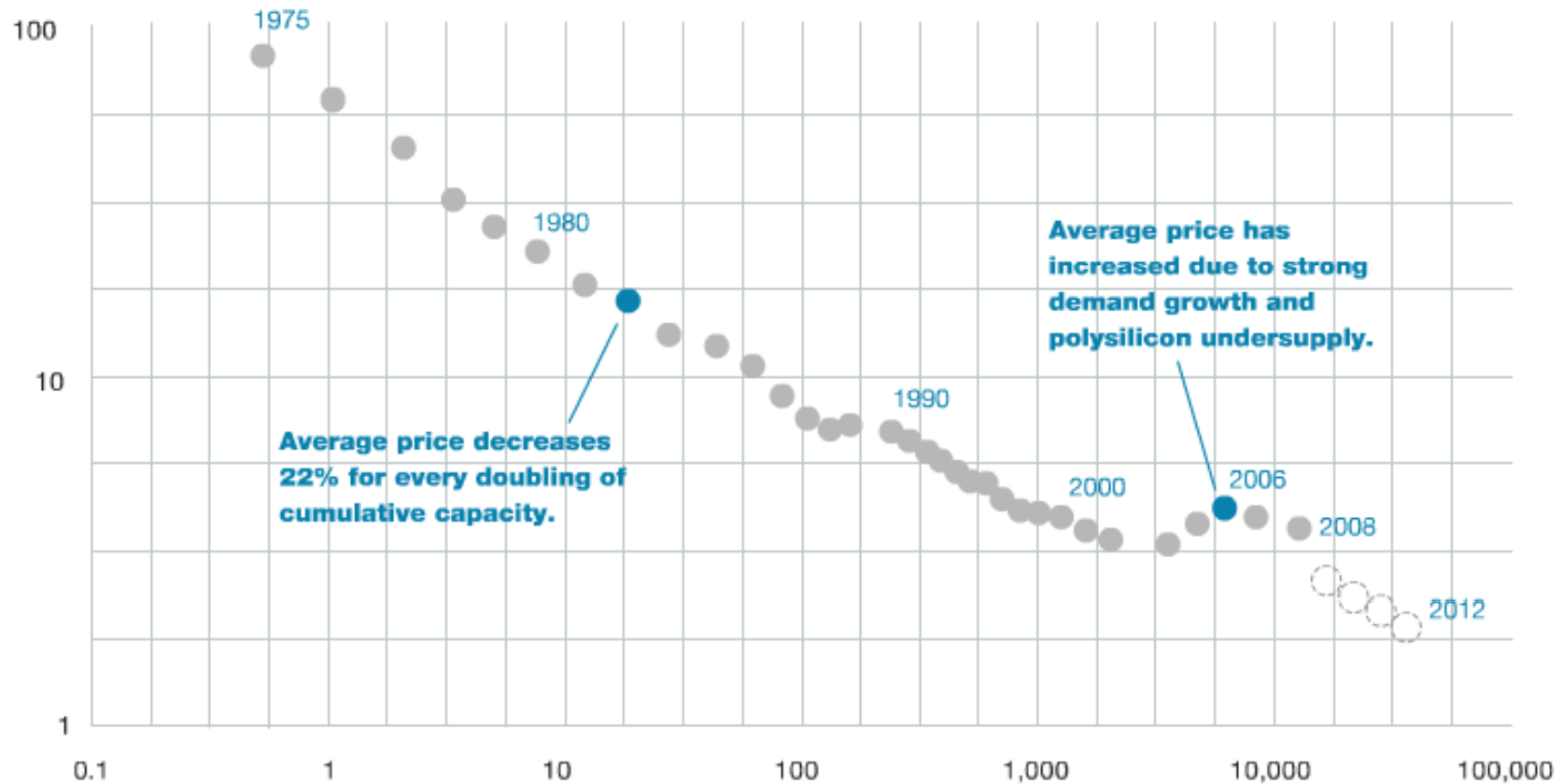


Lernkurve McKinsey 2009

The economics of solar power: The learning curve

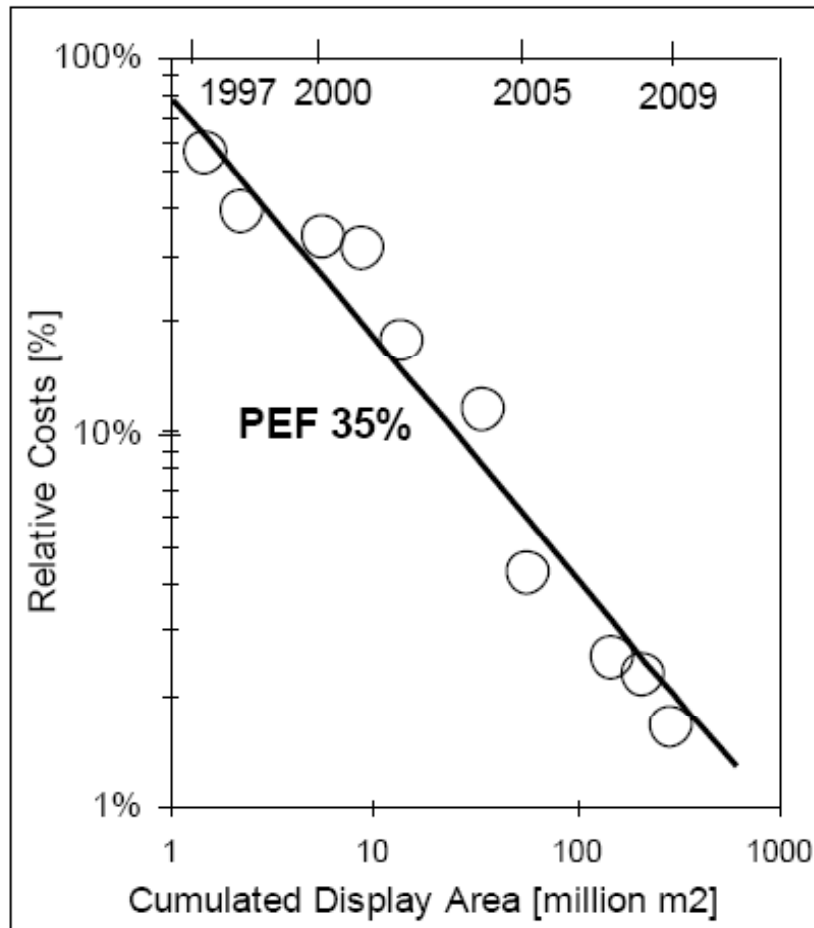
The economics of the solar market are improving, benefiting from innovations and cost reductions.

Average price of wafer-based photovoltaic module, \$ per watt peak¹



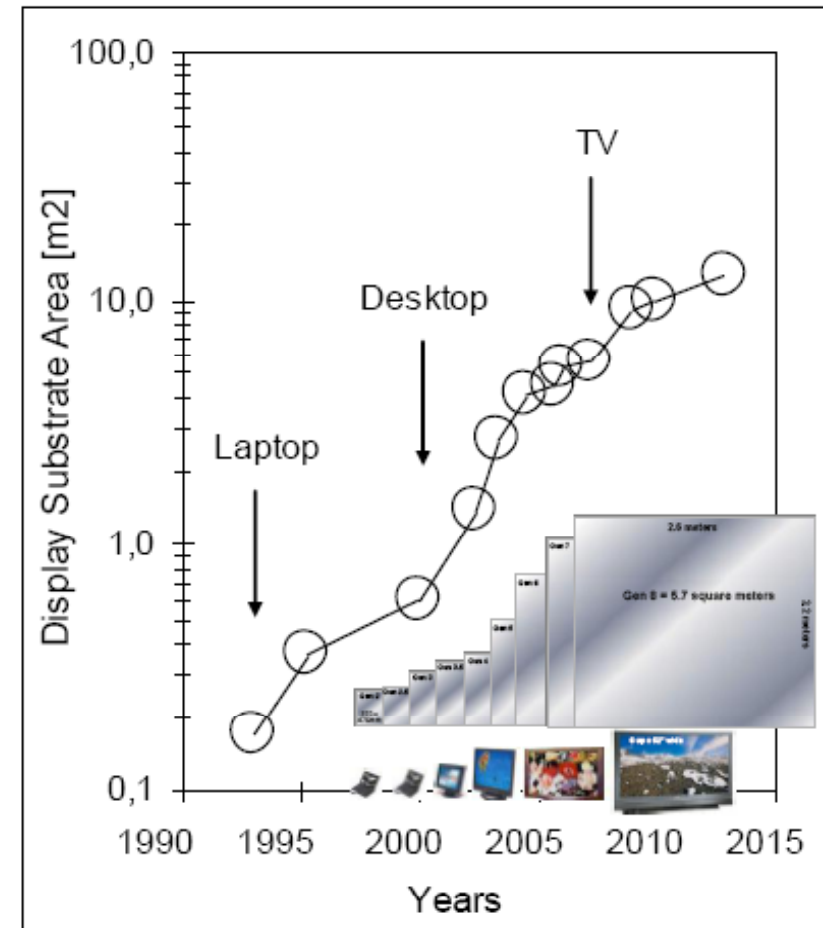
Cumulative module production, megawatt peak²

Experience Curve



Source: Applied Materials, Display Group 2009

Driven by Technology





Preisrückgang & Prognosen (Quelle Bank Sarasin 2009)

Abb. 5: Durchschnittliche Preisentwicklung 2008 bis 2012

Durchschnittlicher Verkaufspreis*	2008	2009	2010e	2011e	2012e
Polysilizium, EUR/kg	70	55	45	40	35
Wafer (kristallin), EUR/W	1,47	0,75	0,63	0,55	0,50
Zelle (kristallin), EUR/W	2,20	1,20	1,05	0,94	0,85
Kristallines Modul (China), EUR/W	2,95	1,56	1,40	1,30	1,20
Kristallines Modul (Europa), EUR/W	3,19	1,92	1,59	1,47	1,35
Kristallines Modul (Japan), EUR/W	3,22	1,87	1,55	1,42	1,31
Dünnschicht-CdS/CdTe, EUR/W	2,10	1,51	1,42	1,30	1,15
Dünnschicht-a-Si/ μ -Si, EUR/W	2,21	1,55	1,40	1,22	1,05

Quelle: solarserver/pvXchange; Bank Sarasin, Nov. 2009

* ASP: Average Selling Price per Ende Kalenderjahr



Marktprognose Bank Sarasin Herbst 2009



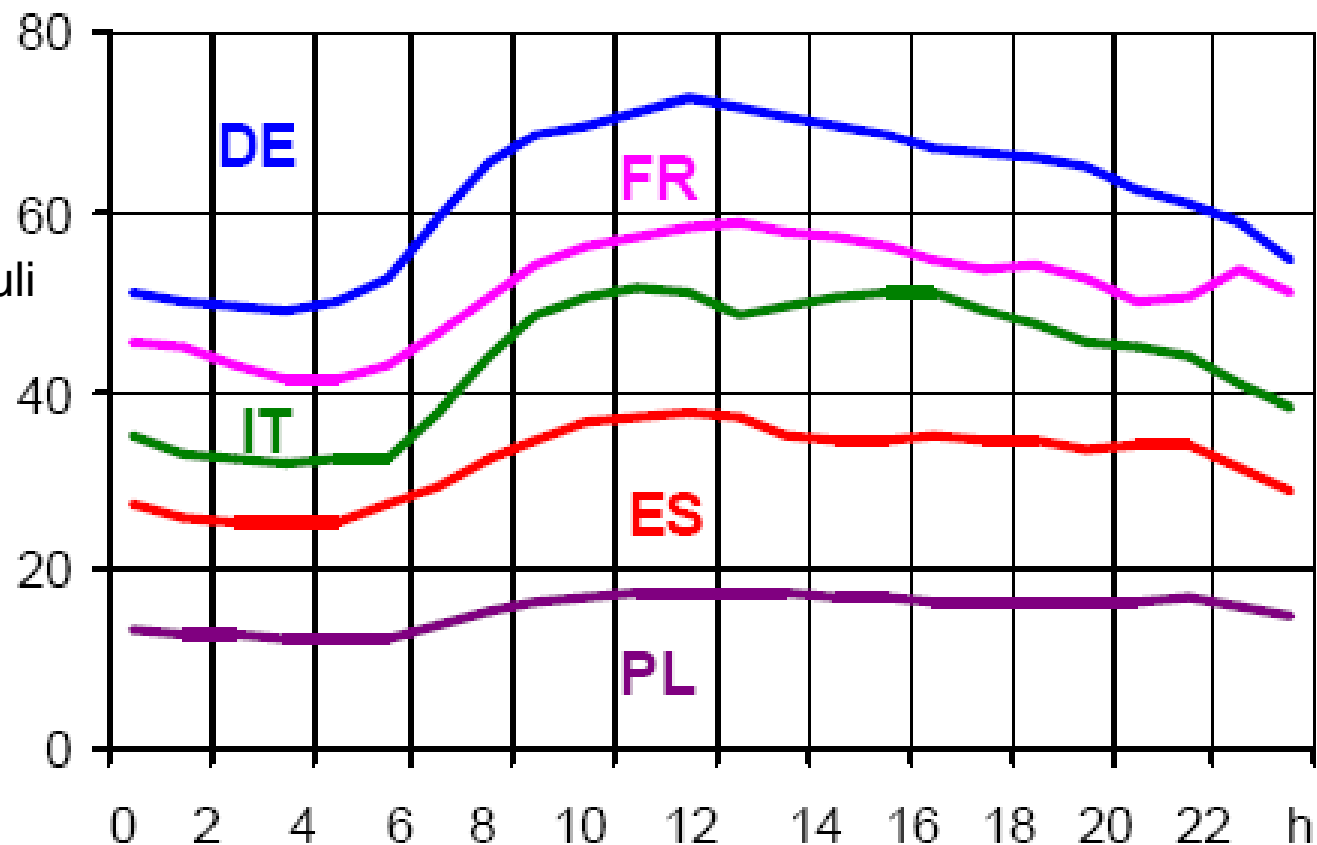
	Neu installierte PV-Leistung [MWp]						AGR*
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	08-12
Deutschland	1,135	1,505	2,318	2,596	2,881	3,170	20%
Italien	63	320	560	924	1,478	2,323	64%
Spanien	505	2,610	530	593	735	860	-24%
Griechenland	2	11	44	110	242	520	162%
Frankreich	25	80	128	198	317	499	58%
Portugal	15	50	60	96	149	234	47%
Tschechien	3	51	50	70	90	120	24%
Belgien	18	48	50	65	80	90	17%
Schweiz	7	12	17	25	32	40	36%
Sonstiges Europa	6	7	17	33	61	107	96%
Europa	1,778	4,694	3,774	4,710	6,066	7,962	14%
USA	207	338	777	1,555	3,110	5,597	102%
China	20	50	165	377	778	1,458	132%
Indien	10	40	80	180	342	616	98%
Japan	210	225	365	547	739	998	45%
Südkorea	45	276	100	130	160	204	-7%
Sonstiges Asien	31	93	186	326	456	592	59%
Asien	317	685	896	1,560	2,475	3,868	54%
Rest der Welt	56	185	370	647	1,035	1,759	76%
Gesamt neu installiert (MWp)	2,357	5,902	5,817	8,472	12,685	19,186	34%
* Jährliche Wachstumsrate	56%	150%	-1%	46%	50%	51%	

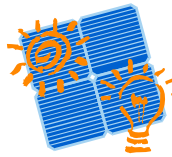


Was bedeutet dieses Wachstum für einzelne Märkte?

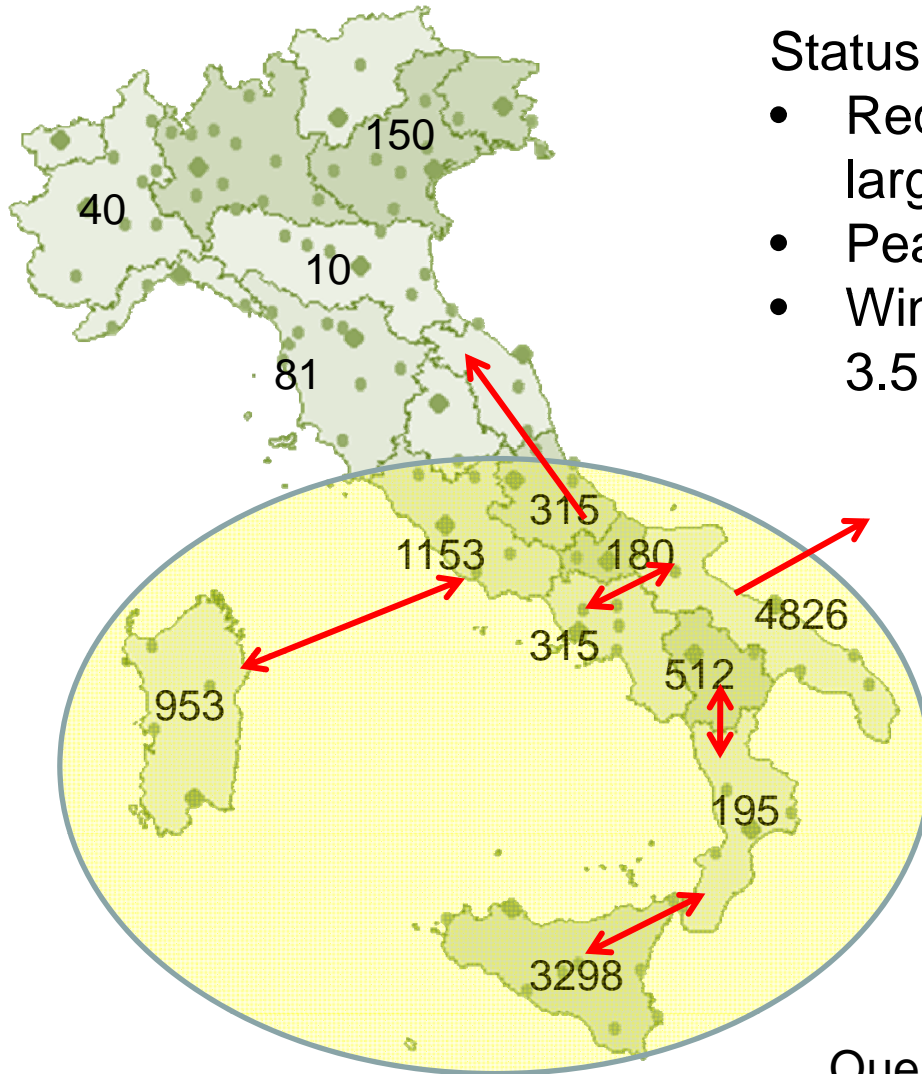
- Deutschland hat per Ende 2009 etwa 8 GWp installiert
- Die Lastkurve zeigt, dass 2010 an sonnigen Tagen bereits 10% und mehr des Spitzen-Leistungsbedarfs solar erzeugt wird

Lastkurve 2008
3. Mittwoch im Juli
Quelle UCTE





Barriers in the Italian PV market



Status of MV and HV grid in South Italy

- Requests of connection of large PV Plants: 11.7 GW
- Peak load: 12 GW
- Wind power installed : 4.2 GW + 3.5 GW (already authorized)

TERNA Plan for grid development

- Increase of transmission South-Nord
- International Interconnection
- Interconnection with islands

Quelle: **IEA PVPS Workshop at PVSEC-19**
Nov. 2009, Korea siehe www.iea-pvps.org



Wachsende Märkte – Neue Herausforderungen – Smart Grids

Quelle: ABB-Webseite

Drivers of the future electrical system

The global concern for the environment and the need to counteract the effects that lead to global warming are the most important drivers for an improved electrical energy system

Along with establishing a common understanding of man-made changes in the global climate, scenarios have been presented, showing how future carbon emissions might be limited, or even reduced. **The two major proposals in these scenarios are the introduction of renewable energy sources (to replace the traditional fossil based power generation) and, with higher priority, an increase in energy efficiency.**



Und die Schweiz?



Mittellandzeitung; 2009-12-24, Interview mit Mario Schönenberger, seit 11 Jahren Leiter im Kernkraftwerk Leibstadt

Was halten Sie von alternativen Energien?

Schönenberger: Wenn man von Wind spricht, sage ich, das eine tun und das andere nicht lassen. Wo der Wind bläst, soll man ihn nutzen, wie früher das Wasser.

Aber die Photovoltaik ist nicht sinnvoll, sie steht nicht zur Verfügung, wenn wir die Energie am dringendsten benötigen.

Im Einzelfall kann es Sinn machen, beim Taschenrechner funktioniert es bestens, für eine Grosstechnologie fehlt jedoch genügend Sonnenschein.



- *Aus Energietrialog/Grundlagenbericht:*
.... Die Prognosen des erwarteten Potenzials, das zusätzlich durch Fotovoltaik genutzt werden kann, liegen bis 2035 zwischen 0,1 und 2,7 TWh, bis 2050 zwischen 0,2 bis 9,7 TWh. Das entspricht einer Versechs- bis mehr als Verhundertfachung des heute genutzten Fotovoltaikpotenzials (0,02 TWh) bis 2035. Bis 2050 wird gegenüber 2035 ein markanter Anstieg auf das 10- bis fast 500-fache der heutigen Produktion erwartet. Längerfristig machen einzelne Studien noch weit höhere Potenziale aus.....



PV hat das grösste Zubaupotential



Aus www.energietriolog.ch

Übersicht über die erwarteten inländischen Potenziale der neuen erneuerbaren Energien (ohne Grosswasserkraft) in den Jahren 2035 und 2050 Tab. 6

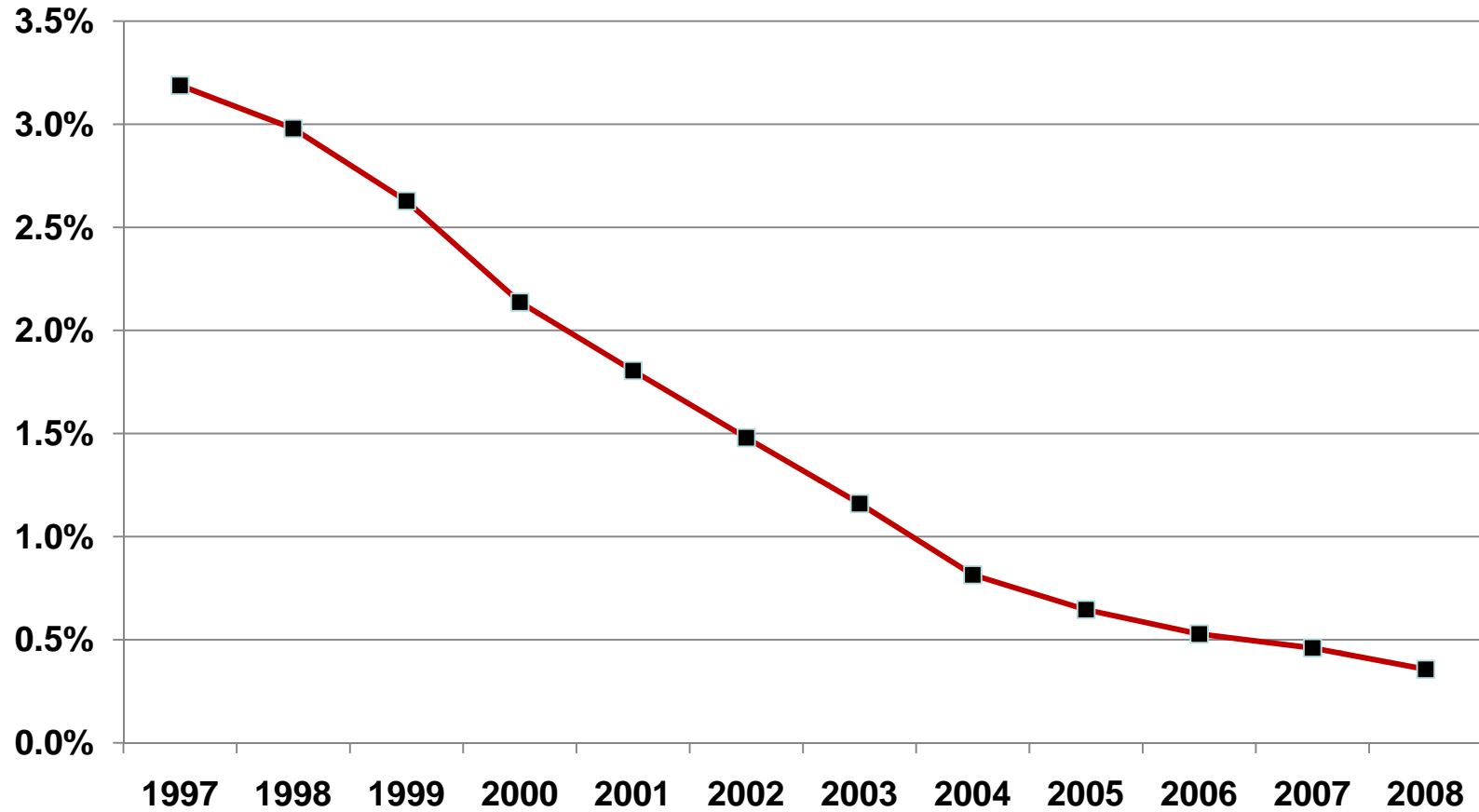
		Heutige Produktion (2006)	Erwartetes Gesamtpotenzial 2035		Erwartetes Gesamtpotenzial 2050	
			Schätzungen Studien	Schätzung ETS-Kerngruppe	Schätzungen Studien	Schätzung ETS-Kerngruppe
Strom						
Fotovoltaik	TWh	0,02	0,1 – 2,7	1,0 – 2,0	bis 9,8	8,0 – 12,0
Wind	TWh	0,02	0,6 – 2,2	1,0 – 2,0	bis 4,0	2,0 – 3,0
Biomasse ¹⁾	TWh	1,30	3,3 – 7,3	5,0	bis 9,0	5,0
Kleinwasserkraft	TWh	3,50	5,0 – 6,2	5,0	bis 5,7	4,0 – 5,0
Geothermie	TWh		0,6 – 5,0	0,0 – 0,5	bis 5,0	1,5 – 3,5
Total	TWh	4,84	9,6 – 23,4	12,0 – 14,5	bis 33,5	20,5 – 28,5
Total	PJ	17,40	34,6 – 84,2	43,2 – 52,2	bis 120,6	73,8 – 102,6



Und die Realität.....

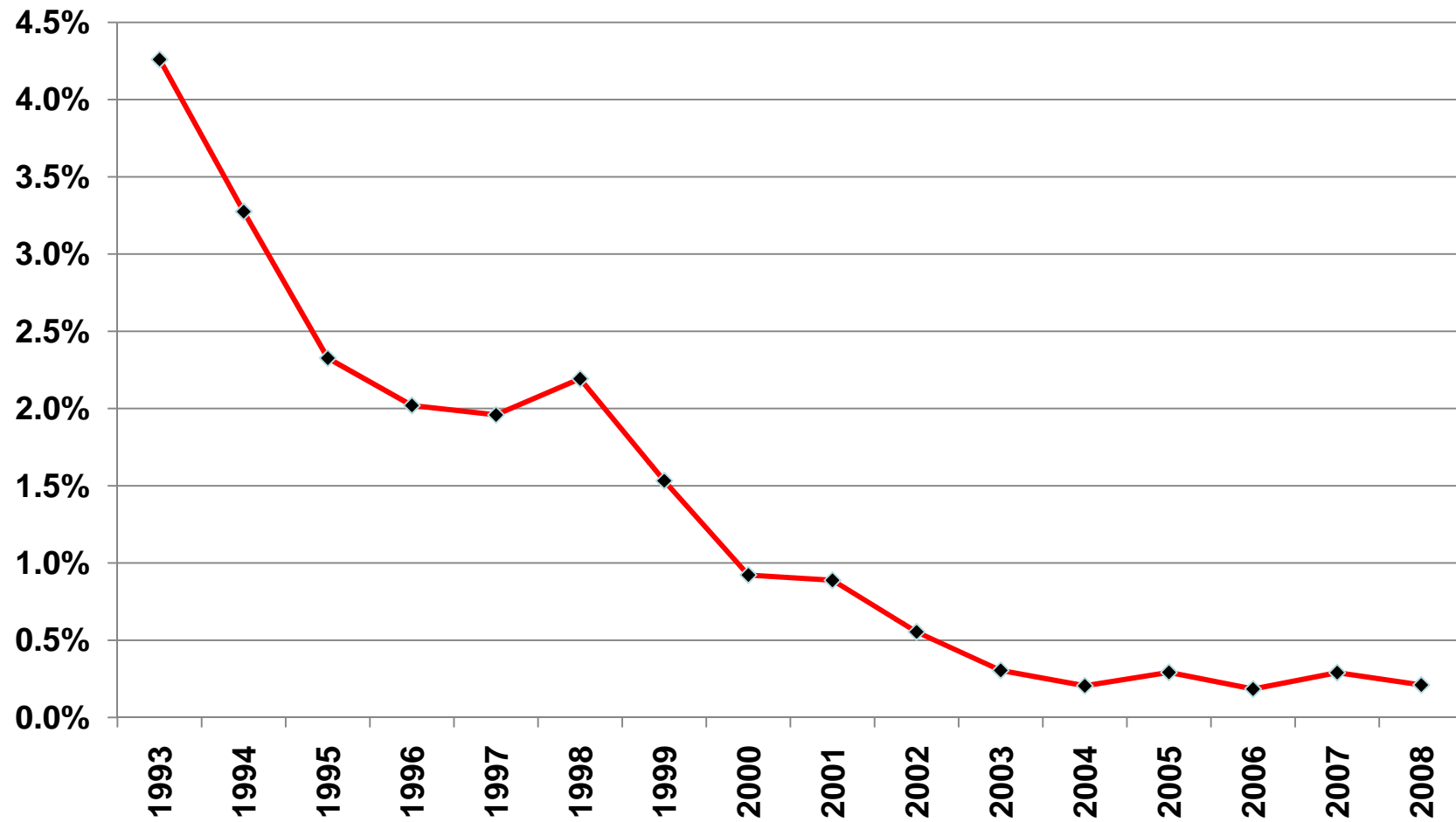


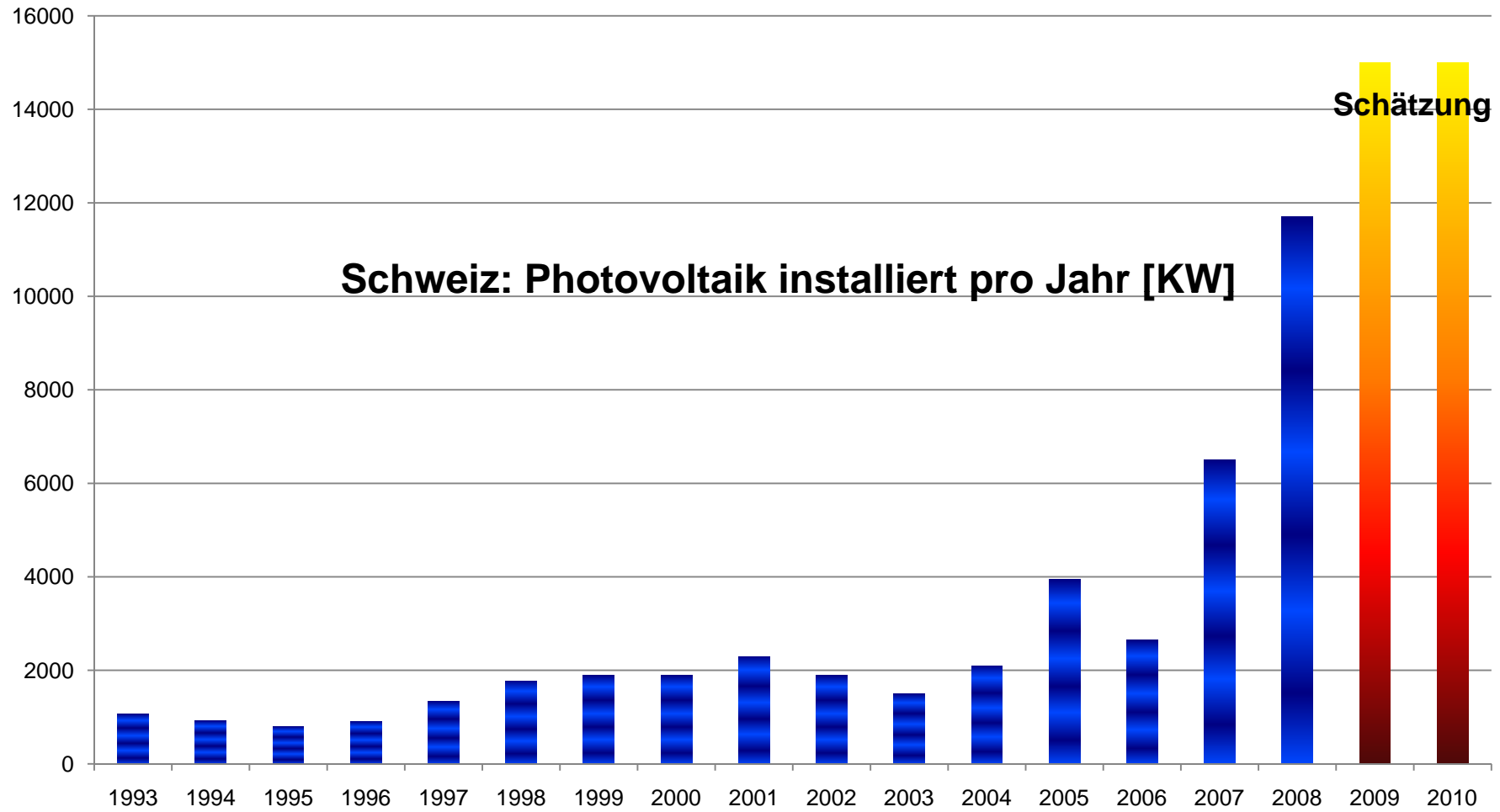
Schweiz: Anteil kumulierte PV-Leistung im Vergleich zum Weltmarkt (PVPS-Countries)





Schweiz: Anteil am globalen Zubau (PVPS Countries)







Markterwartung Schweiz



- 2009: ähnlich wie 2008 (etwa 15 MW)
- Kurzfristig: Abhängig vom Parlament (Erhöhung KEV-Abgabe auf 0.9 Rp/kWh).
Bei Annahme -> 40 – 50MW/a ab 2011
- Mittelfristig: Abhängig von den Elektrizitätswerken.
Wenn „Net Metering“ möglich ist, gibt es einen Markt für „Grid Parity“ - Anlagen
- Langfristig: Führt auch in der Schweiz kein Weg an PV vorbei!



Die Voraussetzungen für ein beschleunigtes Wachstum in der Schweiz sind erfüllt:

- *Die Kosten sinken schneller als erwartet*
- *Die Marktteilnehmer können auch grössere Volumen bewältigen*
- *Mit den richtigen Rahmenbedingungen ist die Nachfrage riesig (KEV)*
- *Das Potential ist ausgewiesen!*

Courtesy Ohta City Land Development Corporation, Japan

Herzlichen Dank!

