





Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE

Photovoltaik Forschung & Innovation: Das Beispiel Schweiz



6. Österreichische Photovoltaik Tagung
Wien, 11. September 2008

Stefan Nowak, NET Nowak Energie & Technologie AG
Programmleiter Photovoltaik BFE



Übersicht

- Photovoltaik in der Schweiz - Geschichtliches
- Photovoltaik als Energiesystem
- Schweizer Photovoltaik Markt
- Schweizer Photovoltaik Programm
- Schweizer Photovoltaik Kompetenzzentren
- Schweizer Photovoltaik Industrie
- Förderinstrumente und Geschäftsmodelle
- Ausblick und Herausforderungen
- Schlussfolgerungen



Geschichte der Schweizer Photovoltaik

Einige Eckdaten

1982: Erste netzgekoppelte Photovoltaik Anlage Europas

1985: Schweizer Photovoltaikprogramm

1989: Erste Photovoltaik Gebäudeintegration

1991: „Burgdorfer Modell“

1992: Photovoltaik Schulhausprogramm

1995: Solarstrombörse

2003: Wachsende Industrialisierung

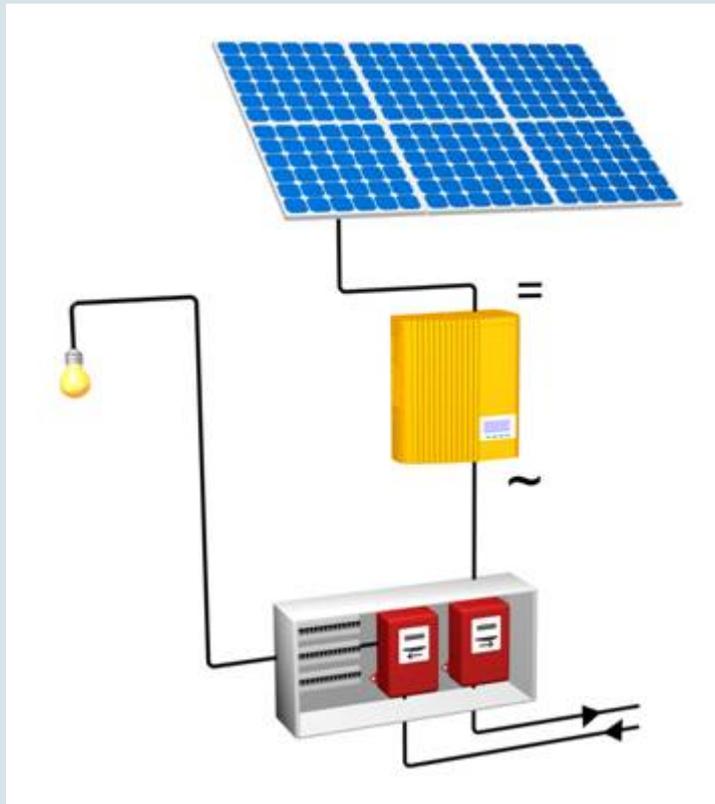
2008: Kostendeckende Einspeisevergütung





Photovoltaik - ein Energiesystem

Netzgekoppelte Anlage

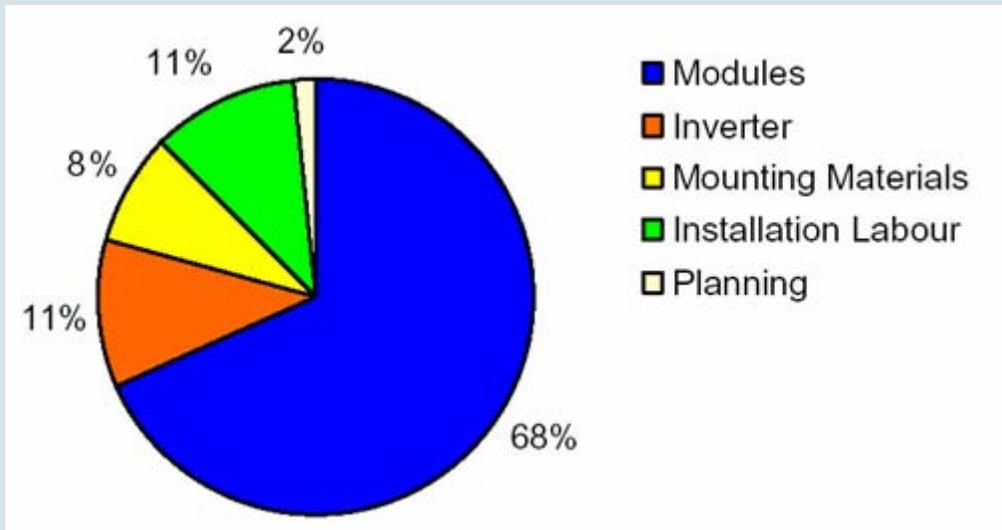


Inselanlage



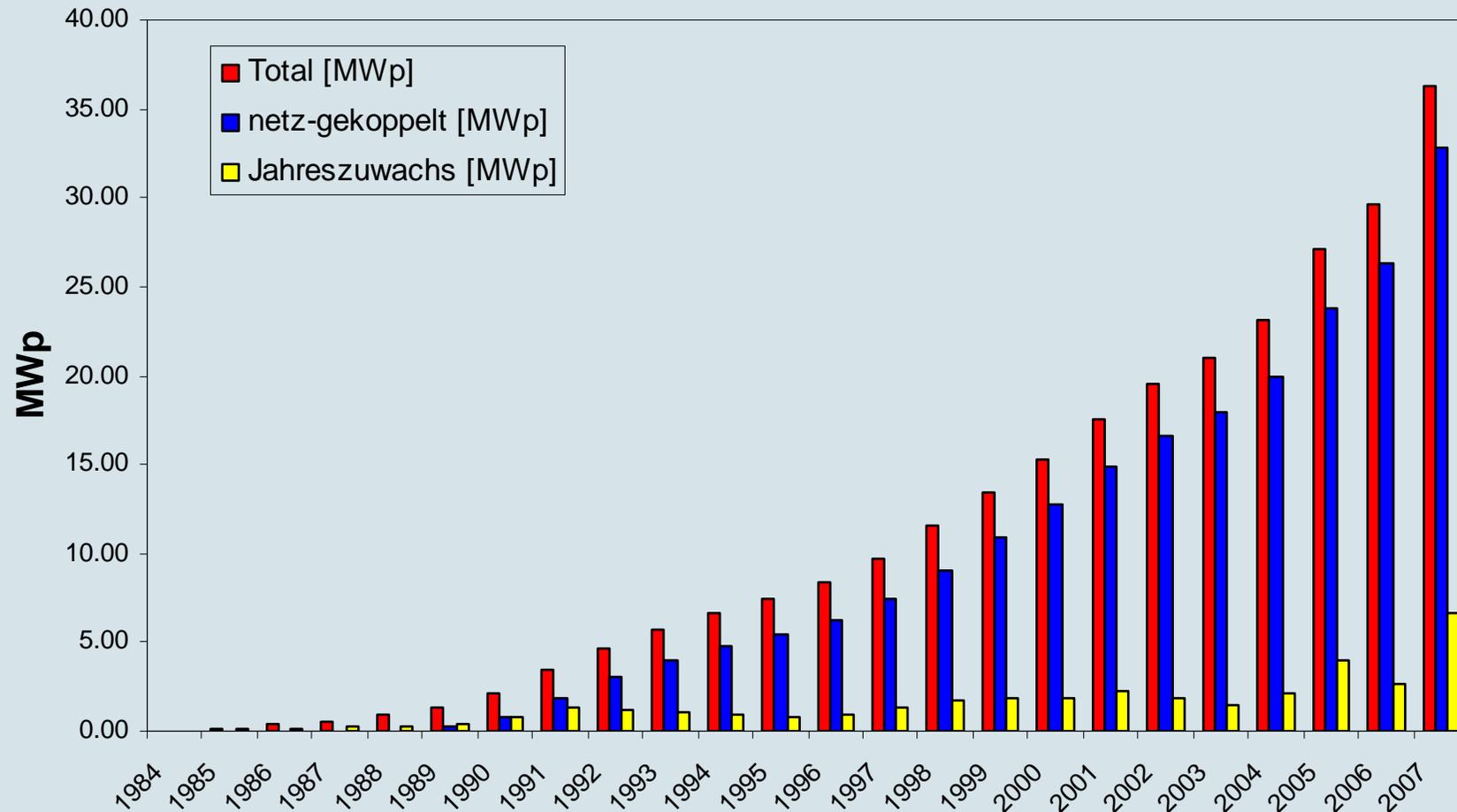


Photovoltaik – Kostenstruktur





Photovoltaikmarkt in der Schweiz



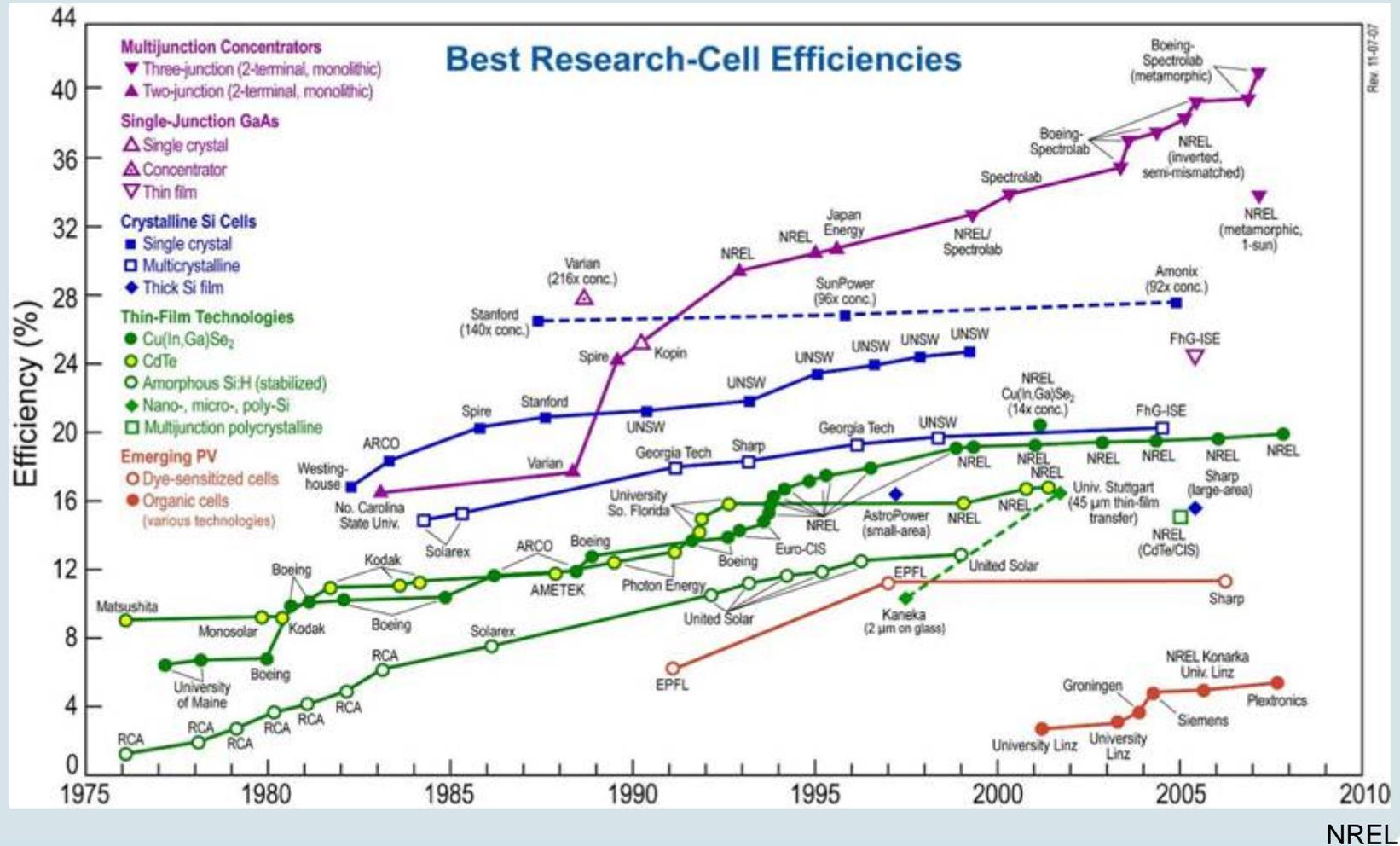


Strategische Überlegungen zu Photovoltaik F&E und Innovation

- Technologiewahl
- Teile der Wertschöpfungskette
- Forschungskompetenzen
- Förderinstrumente
- Geeignete Industriezweige
- Geschäftsmodelle



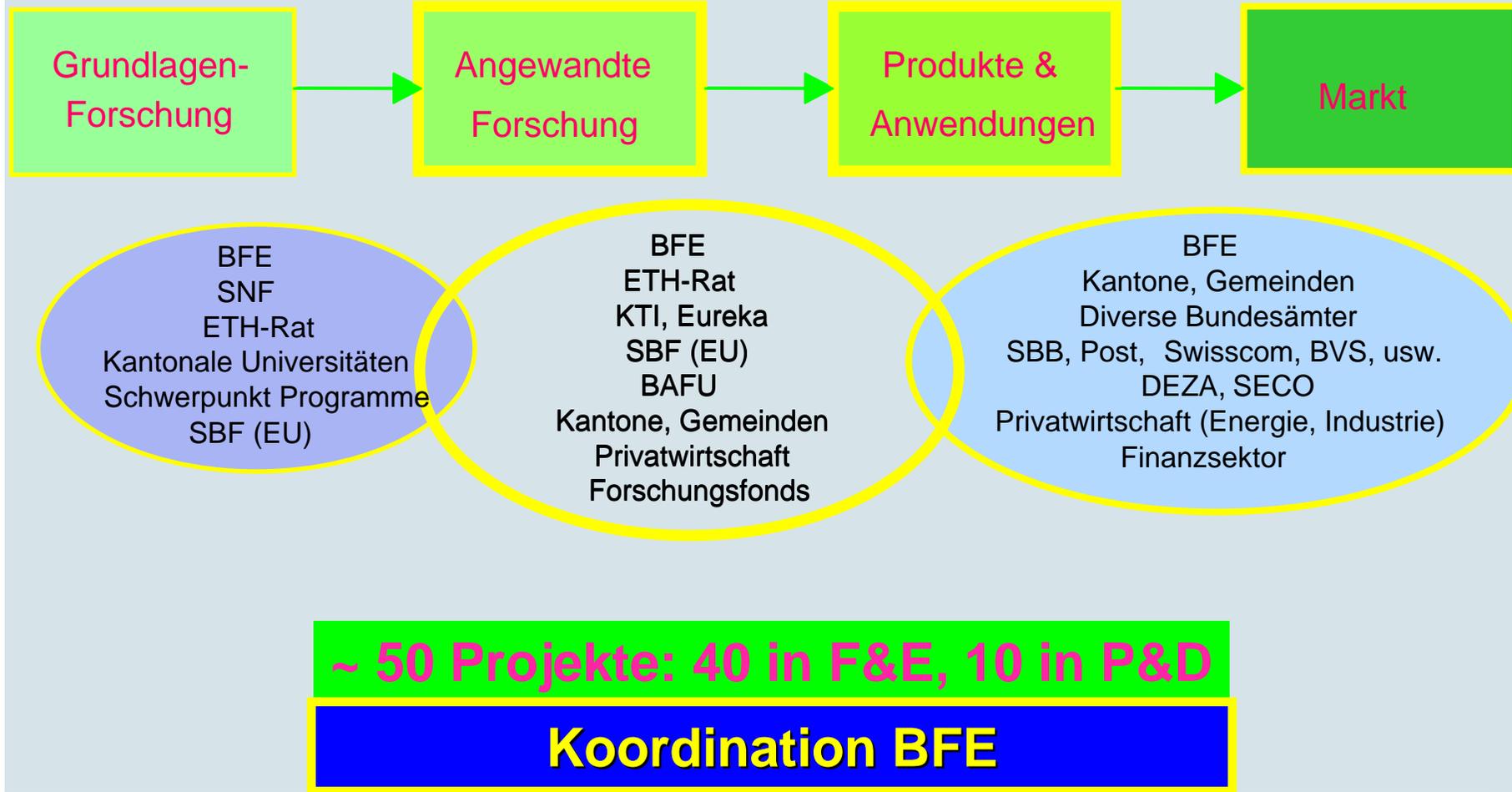
Laborwirkungsgrade von Solarzellen



PV in der Schweiz
Stefan Nowak
Wien, 11.09.2008



Das Schweizer Photovoltaik Programm Struktur und Akteure





PV Programmziele 2008 – 2011

- Kostenz...
- Modul 2
- Steigeru...
- (technol...
- Senkung...
- Vereinf...
- Erhöhung...
- Produkt...
- Schweiz...
- 8 Mio. €

PV in der Schweiz
Stefan Nowak
Wien, 11.09.2008

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE

**ENERGIEFORSCHUNGSPROGRAMM
PHOTOVOLTAIK
FÜR DIE JAHRE 2008 – 2011**

SN / ENTWURF 1.1 BFE 16.06.2008

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Energie BFE

**ENERGIEFORSCHUNGSPROGRAMM
PHOTOVOLTAIK
FÜR DIE JAHRE 2008 – 2011**

SN / ENTWURF 1.1 BFE 16.06.2008

Solarzellen

nsatzes

der Systemtechnik

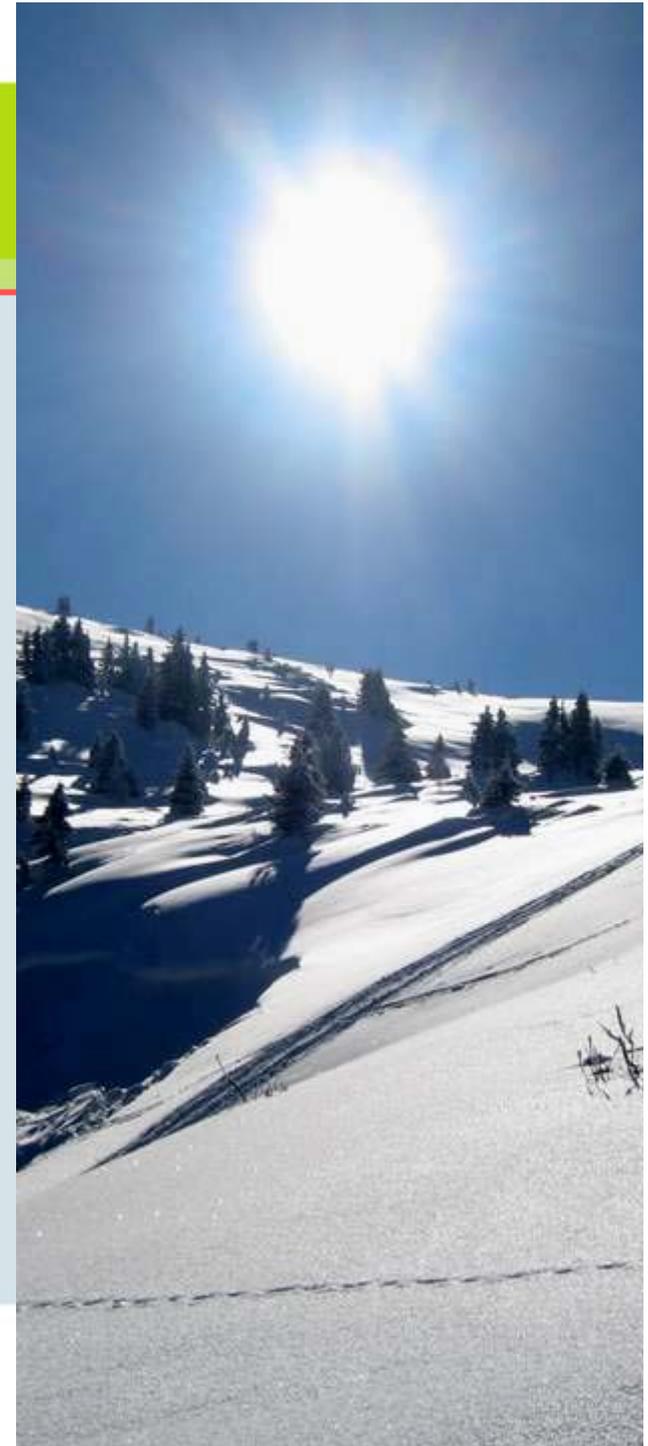
alt industrieller

t 2011:



Programmbereiche

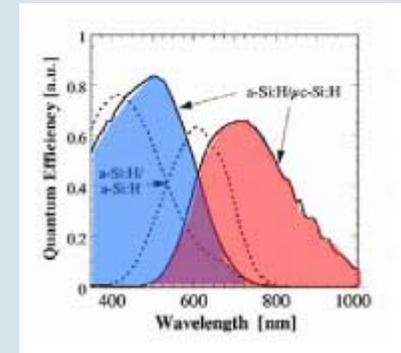
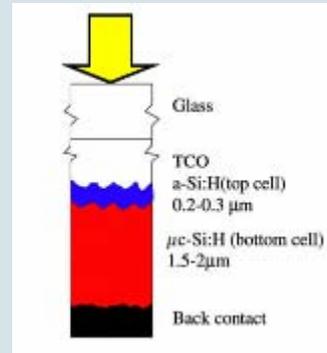
- Solarzellen
- Solarmodule & Gebäudeintegration
- Elektrische Systemtechnik
- Begleitende Themen
- Internationale Zusammenarbeit



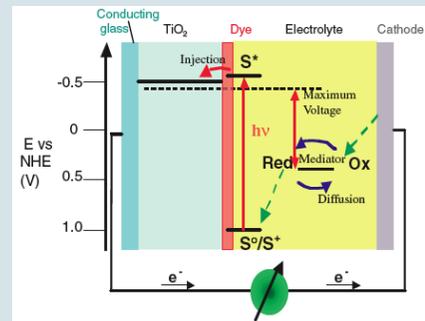


Solarzellen: Schweizer Besonderheiten

- Mikromorphe Silizium Dünnschichtsolarzelle



- Farbstoffsolarzelle



- Flexible Solarzellen





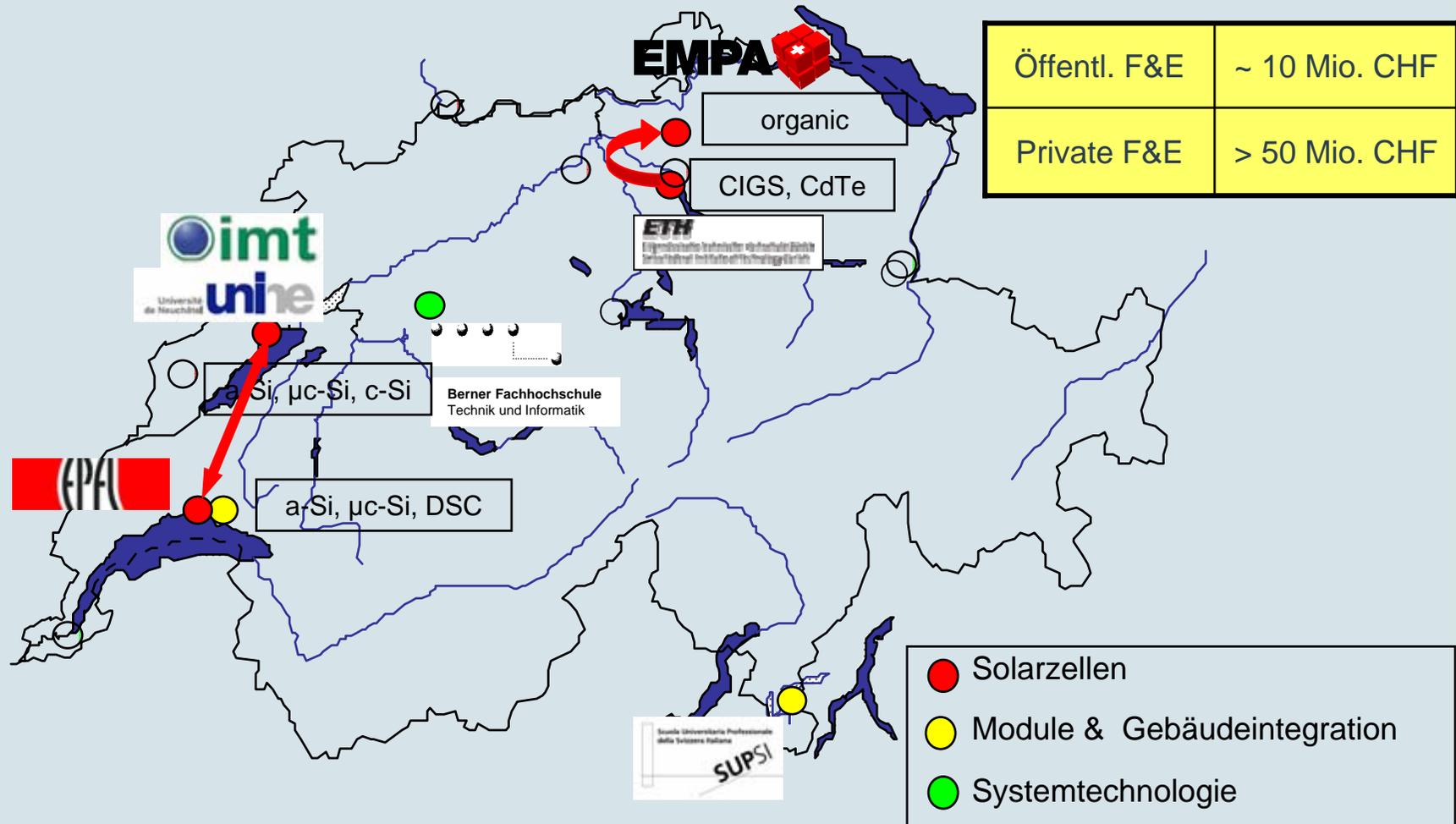
Eigenschaften & Kriterien

- Innovationspotenzial
- Systemorientierung
- Industrierelevanz
- Marktpotenzial
- Kritische Grösse
- Kontinuität



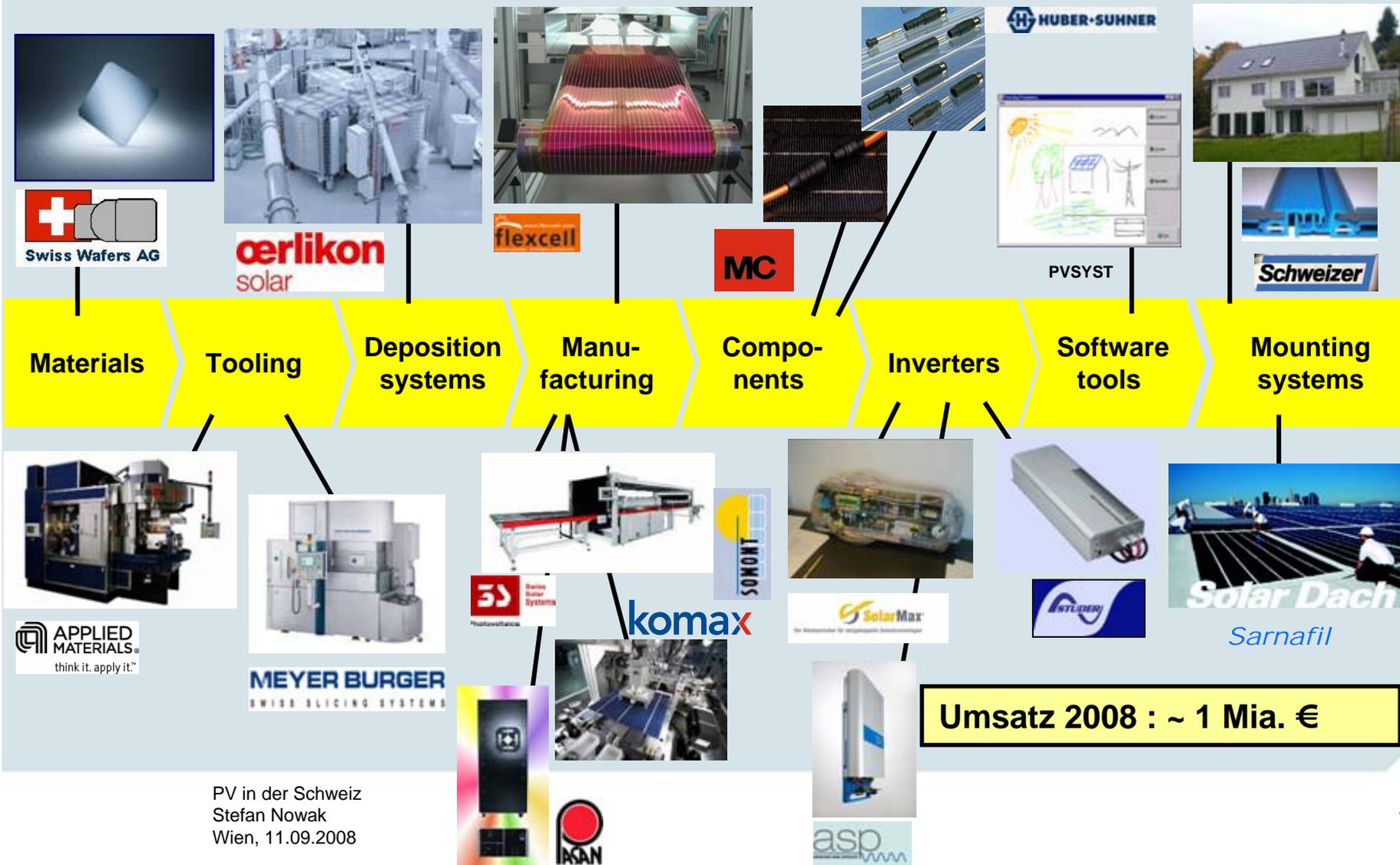


Schweizer Photovoltaik Kompetenzzentren (PV als Energiesystem)





Schweizer PV Industrie: rasche Umsetzung entlang der gesamten Wertschöpfungskette



PV in der Schweiz
Stefan Nowak
Wien, 11.09.2008



Netzwerke

national



international





Abgrenzung und Schnittstellen

„Upstream“

- Materialforschung
- Technologie-“enabler“

„Downstream“

- Messtechnik
- Energiespeicherung
- Gebäudetechnik
- Netzintegration



Stärken und Schwächen

Stärken

- Weltführende Forschungsaktivitäten
- Starke internationale Präsenz
- Innovative Ideen und Produkte
- Frühe Systemorientierung
- Gebäudeintegration
- Industrieorientierung
- Grosse praktische Erfahrung
- Gute Vernetzung & Koordination

Schwächen

- Kritische Masse
- Verfügbare Mittel
- Ausgebildete Fachkräfte
- Begrenzter Heimmarkt
- Rahmenbedingungen
- Image bei massgebenden Akteuren



Photovoltaik Forschung: Erfolge



Twenty-second European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition



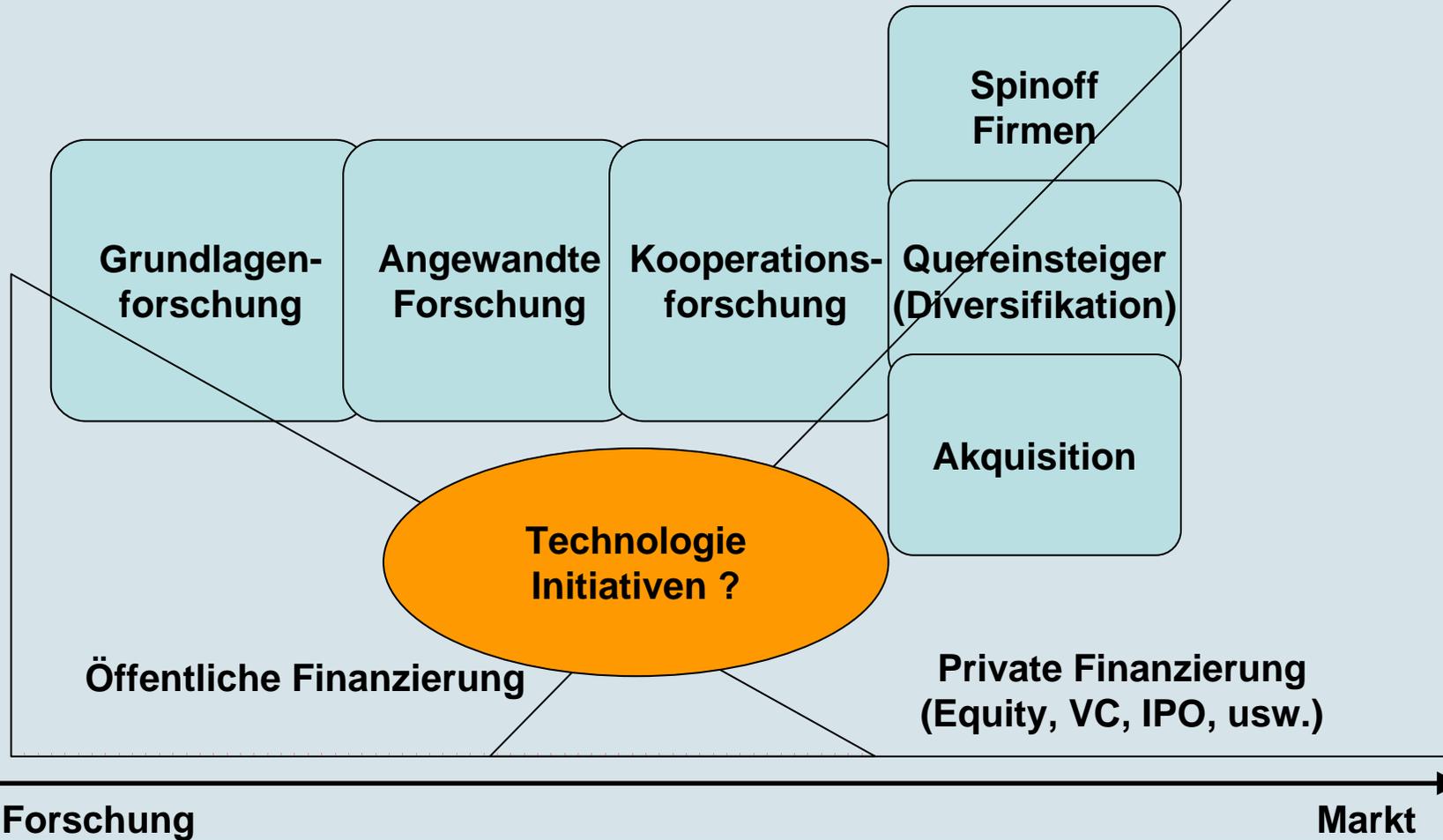
swisselectric
research



PV in der Schweiz
Stefan Nowak
Wien, 11.09.2008



Forschung – Innovation – Kooperation: Geschäftsmodelle





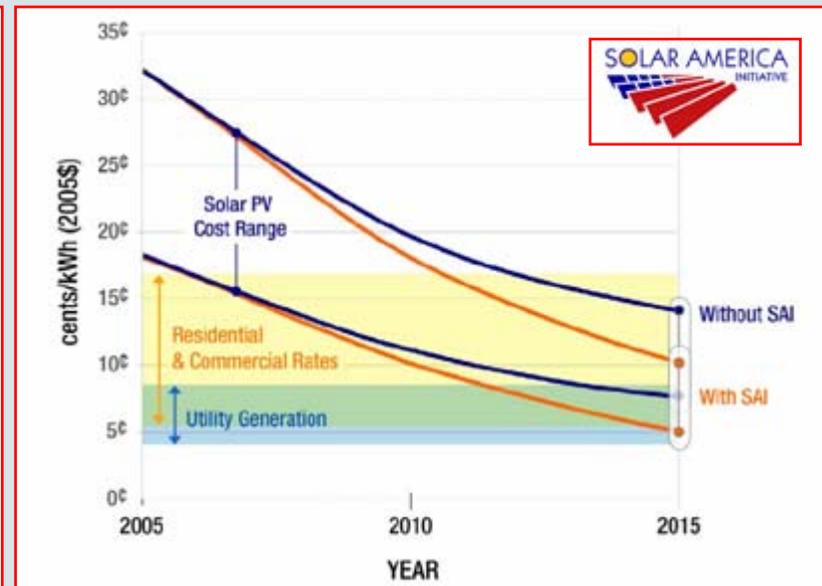
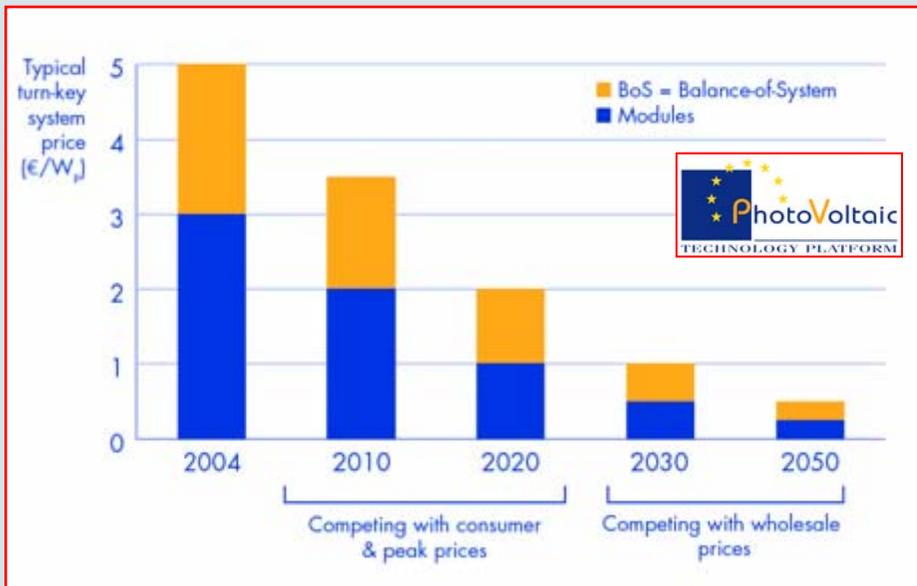
PV Industrie Executive Tag

- Die grosse Mehrheit der Schweizer PV Industrie profitiert vom PV Programm
- Technologie und Ausbildung sind für die Entwicklung der Industrie massgebend
- Neue Technologieinitiativen in Zusammenarbeit mit der Industrie werden diskutiert





Erwartete Entwicklung

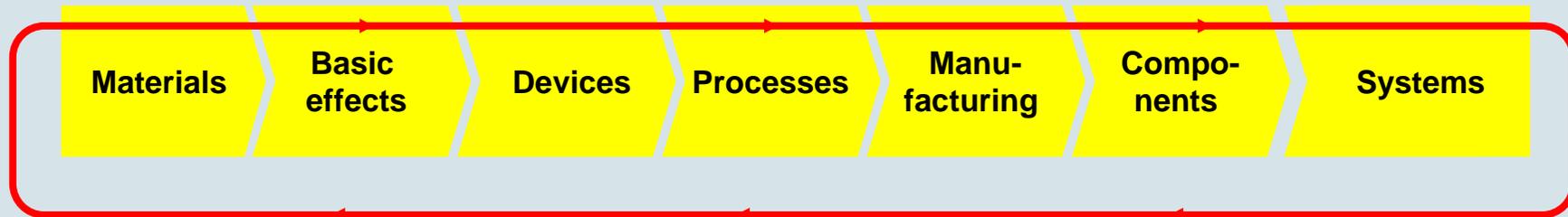


- Massives Marktwachstum
- Rasche Kostensenkung
- Umfangreiche Industrialisierung
- Vom Anbietermarkt zum Nachfragemarkt
- Netzparität der Gestehungskosten



Herausforderungen

Beschleunigung des Technologiezyklus !



bei gleichzeitiger Erhöhung der Performance,
Sicherung der Qualität **und** Senkung der Kosten !



Die Herausforderungen

- Entwicklung der Technologien
- Innovation
- Erfolgreiche industrielle Umsetzung
- Qualität und langjährige Zuverlässigkeit
- Beschleunigung





Schlussfolgerungen: Erfolgsfaktoren

- Forschungsschwerpunkte → Kompetenzzentren
- Ausbildung von Fachleuten → Wachstum, Transfer
- Kontinuität → Spitzenforschung
- Industriekooperationen → kontinuierliche Innovation





Wir bleiben dran!

Besten Dank!

<http://www.photovoltaic.ch>

<http://www.swissolar.ch>

<http://www.iea-pvps.org>

<http://www.epia.org>

<http://www.eupvplatform.org>

Dr. Stefan Nowak
NET Nowak Energy & Technology Ltd.
Waldweg 8, CH – 1717 St. Ursen, Switzerland
Tel. +41 26 494 00 30 / Fax +41 26 494 00 34

Email: stefan.nowak@netenergy.ch

<http://www.netenergy.ch>