

# Überlegungen zu einer noch immer vielfach unterschätzten Technologie

9.Österr. Photovoltaik Fachtagung  
mit Haus der Zukunft Schwerpunkt

21.Oktober 2011

**bmvwt**

Bundesministerium  
für Verkehr,  
Innovation und Technologie

## Hubert Fechner

Dipl.Ing., MSc., MAS

- FH Technikum Wien „Erneuerbare urbane  
Energiesysteme“  
([www.technikum-wien.at](http://www.technikum-wien.at))



- Photovoltaik Power Systems Programm der  
Internationalen Energieagentur ([www.iea-pvps.org](http://www.iea-pvps.org))



## Gestern und heute...

- 1.PV Tagung 2003
  - Österreich: 16 MW gesamt installiert – absolutes Hoch damals: 6 MW in 2003
  - Weltweit: knapp 3 GW gesamt installiert
- 2011:
  - Österreich überschreitet die 200 MW Grenze zu... > 0.3% des Gesamtstromes
  - Weltweit werden Ende des Jahres etwa 65 GW erwartet
- Wo führt die Entwicklung hin?
  - 5%, 12%, 20% des Gesamtstromes
  - Noch mehr, wenn es effiziente Speichermöglichkeiten gibt?

# Knapp daneben...



EUROPEAN COMMISSION

Communication from the Commission  
ENERGY FOR THE FUTURE:  
RENEWABLE SOURCES OF ENERGY

White Paper for a Community Strategy  
and Action Plan

COM(97)599 final (26/11/1997)

Planned in 1997: “...*Smaller contributions are foreseen from Photovoltaics (3 GW)...*”

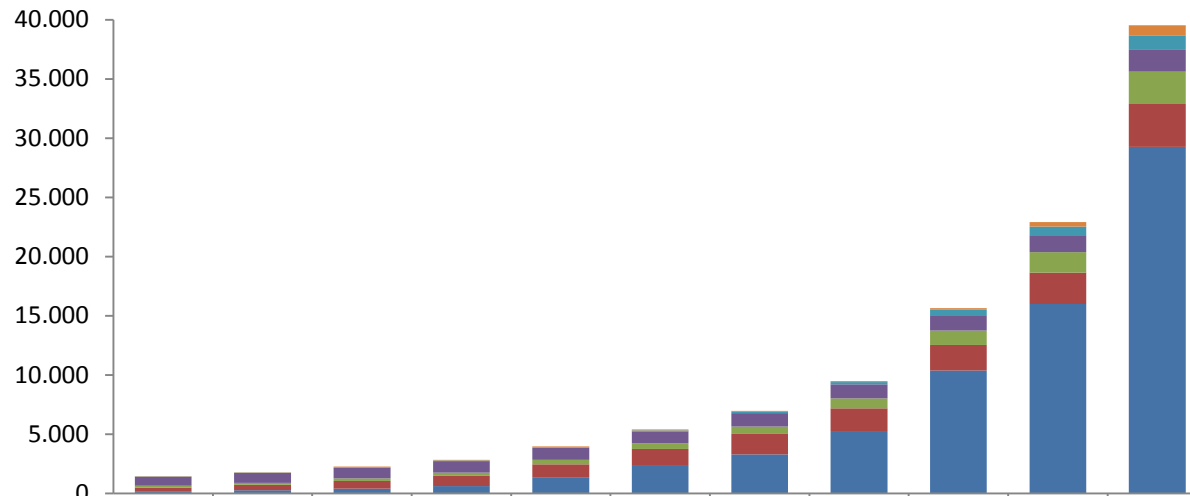


## Realität:

Photovoltaik in EU-27 Ende 2010: **29.3 GW**

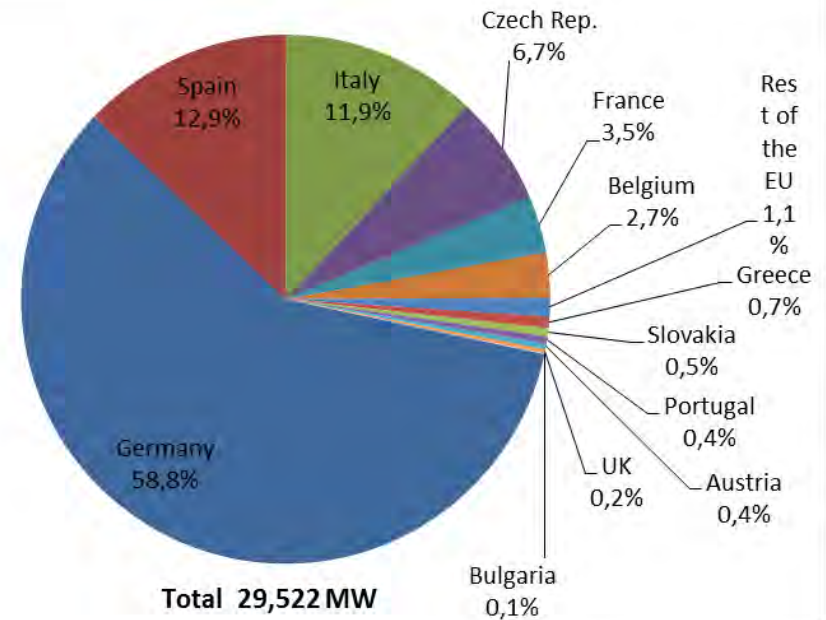
Photovoltaik neu in 2010: **13.0 GW**

# Photovoltaik – Weltmarkt Ende 2010

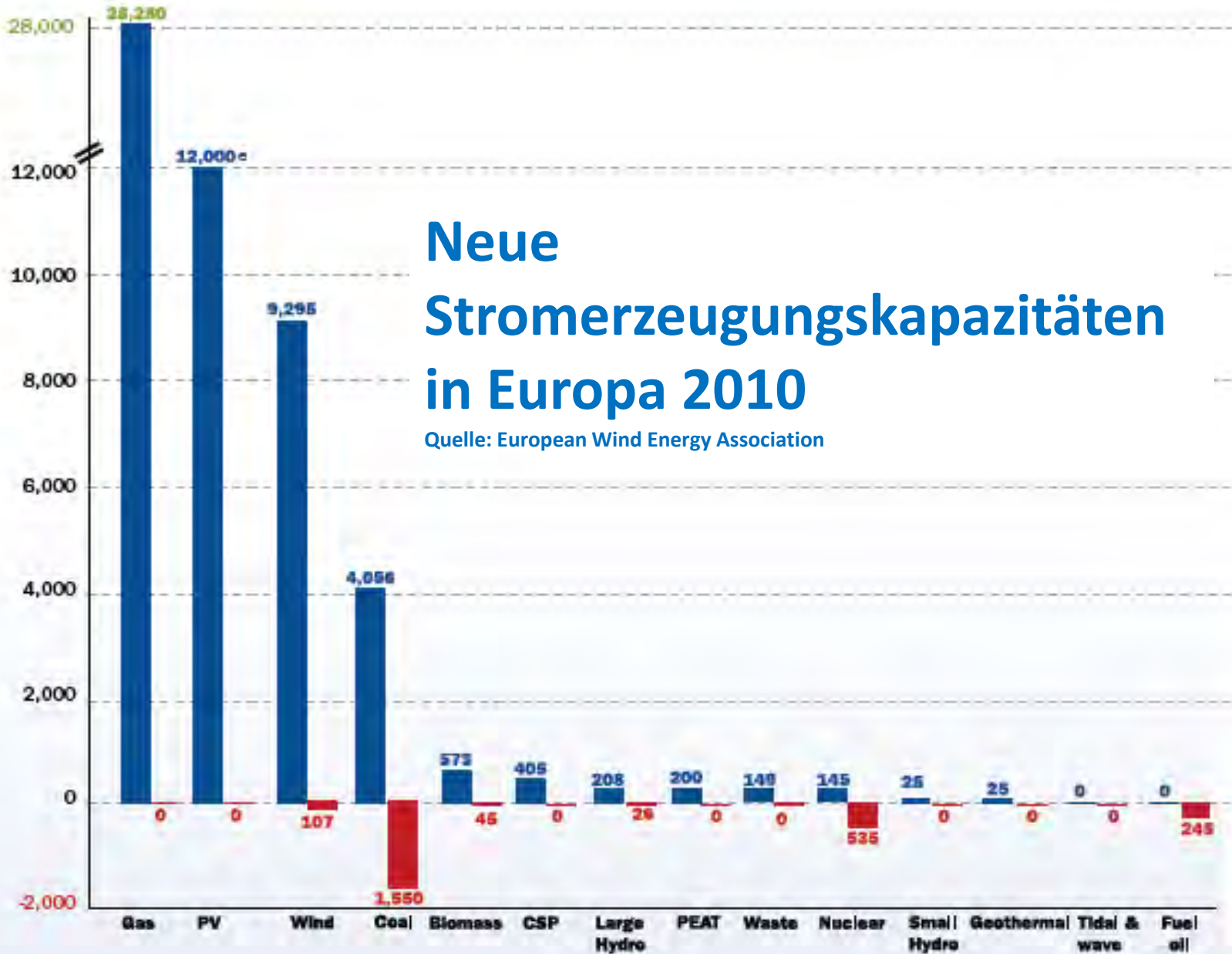


- China
- APEC
- Rest of World
- North America
- Japan
- EU

	2000	2001	2002	2003	2004
China	19	30	45	55	64
APEC	38	43	49	57	66
Rest of World	758	814	894	971	1.000
North America	146	177	222	287	379
Japan	318	452	637	860	1.132
EU	181	275	414	613	1.319



Quelle: EPIA



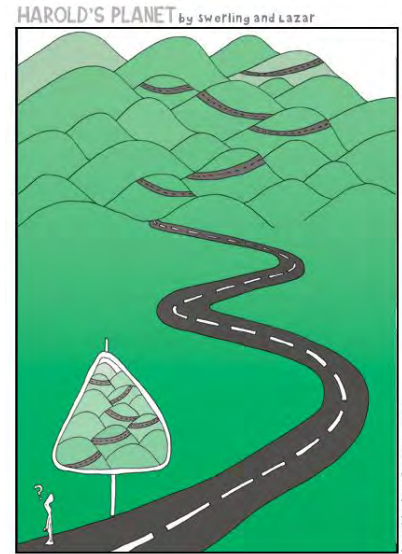
# Neue Stromerzeugungskapazitäten in Europa 2010

Quelle: European Wind Energy Association

# PV Roadmaps

2007:

- 5% oder 8% bis 2020
  - ...von vielen als viel zu ambitioniert abgelehnt
  - 2% bis 2015 sind derzeit die politische Vorgabe
  - Bayern hat Ende 2011 schon etwa 7%... Und 2020 ???
- Wie geht es weiter



# Herausforderungen und Chancen bei großer Verbreitung

- Netztechnische – vor allem im Verteilnetz
- Last-technische – Ausgleich von Erzeugung und Verbrauch
  - Tarife, Speicher, DSM,...
- Energiewirtschaftliche – fossile Kraftwerke schauen alt aus
- Architektonische – Wie schaut unsere Umgebung aus
- Psychologische - Millionen „Prosumer“, neues Energiebewusstsein

# Wenn Ökostrom in hoher Dichte anfällt...



Deutschland - Strom:

Maximale Last: 80 GW

Minimale Last: 40 GW

PV installiert: > 20 GW

Wind installiert: ~ 30 GW





# PV im Stromnetz in hoher Verbreitung

- Deutschland: 7% des Jahresstromes aus PV
  - ~3 % der Bruttostromerzeugung in ganz Deutschland
  - ~ 7% in Bayern
  
- Was passiert?
  - Spannung im lokalen Netz (Verteilnetz) steigt an
  - Darf gewisse Werte nicht überschreiten (EN 50160)
  - Bei Erzeugungsanstieg im gesamten Stromsystem steigt auch die Frequenz
  
- Was tun?



# Flexibilität



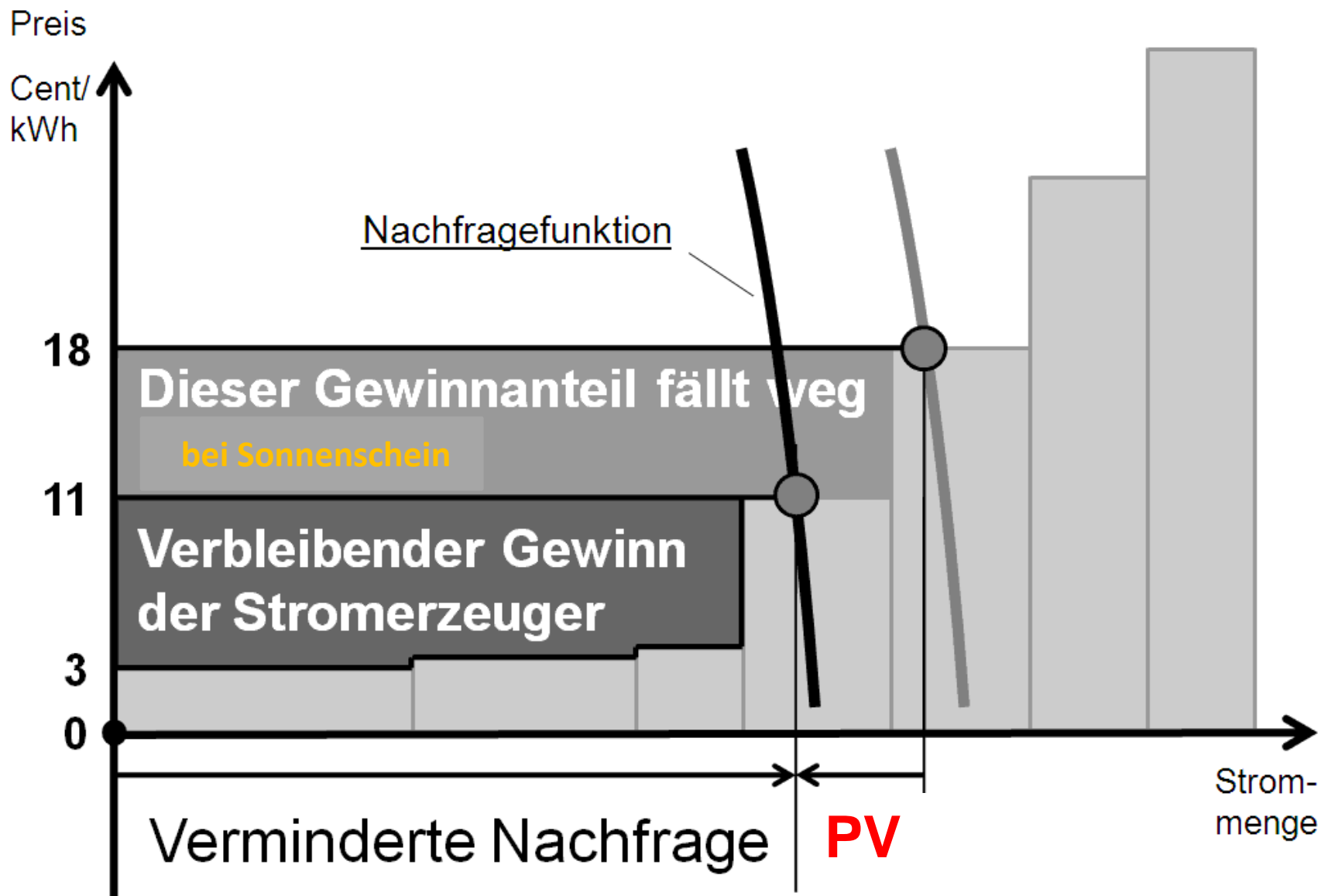
- **Mehr PV und Wind heißt – mehr „nicht-steuerbare Erzeugung“**
  - In Gesamt D: zeitweise bis zu 50% der Erzeugung aus PV und Wind
  - in einzelnen Netz-Gebieten oft > 100%
- **Gesucht: Steuerbare Lasten und steuerbare Erzeugung**
  - DSM, E-Anwendungen, WP, Kühllasten
  - Speicher (Wasser, Bioenergie) – Wasserstoff?
  - E-Mobilität???
  - Tarifierungsanreize
  - PV (und Wind) abschalten?



**Neue  
Pumpspeicher?**

**Pumpspeicherkraftwerk  
Niederwartha, Dresden,  
Fallhöhe 145 m  
Leistung 120 MW**

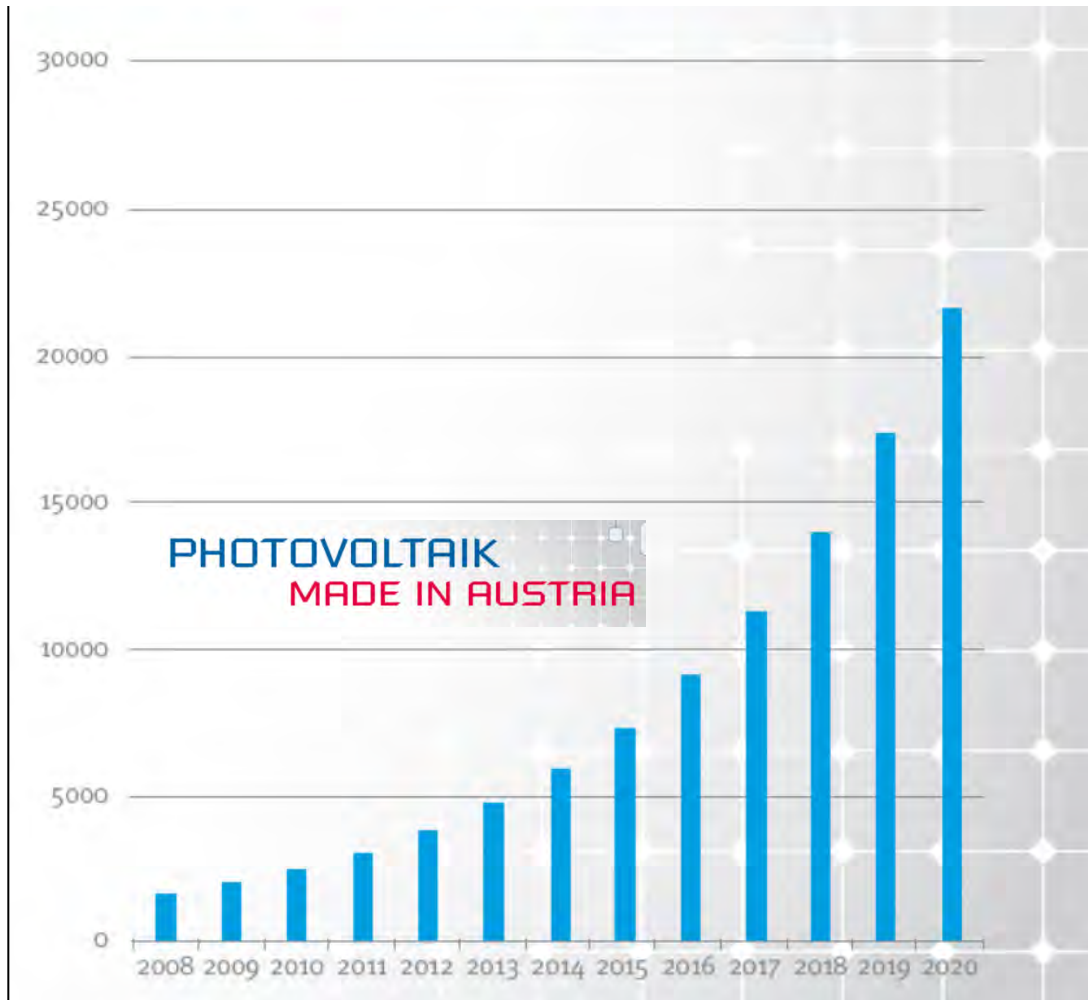
# Auswirkungen von Solarstrom an der Strombörse



# Industriepolitische Bedeutung

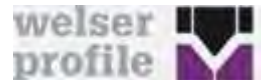


# 22.000 Beschäftigte in Österreichs produzierender PV Wirtschaft bis 2020 (Ohne Planung, Installation, Handel,...)



Quelle: „Photovoltaik - Made in Austria“,  
Österr. Technologieplattform Photovoltaik,  
2010 [www.tppv.at](http://www.tppv.at)

# Österreich und Photovoltaik: Gute Industrie – Geringer Heimmarkt



# Warum gebäudeintegrierte Photovoltaik?

- Bestehende Flächen zur Stromproduktion nutzen
- Ästhetische Anlagen errichten, für hohe Akzeptanz der Photovoltaik
- Andere Gebäudeteile ersetzen
- Zusätzliche Gebäudefunktionalitäten erreichen
- Neue Chancen für die Glasindustrie und die Bauwirtschaft - in Verbindung mit moderner Architektur





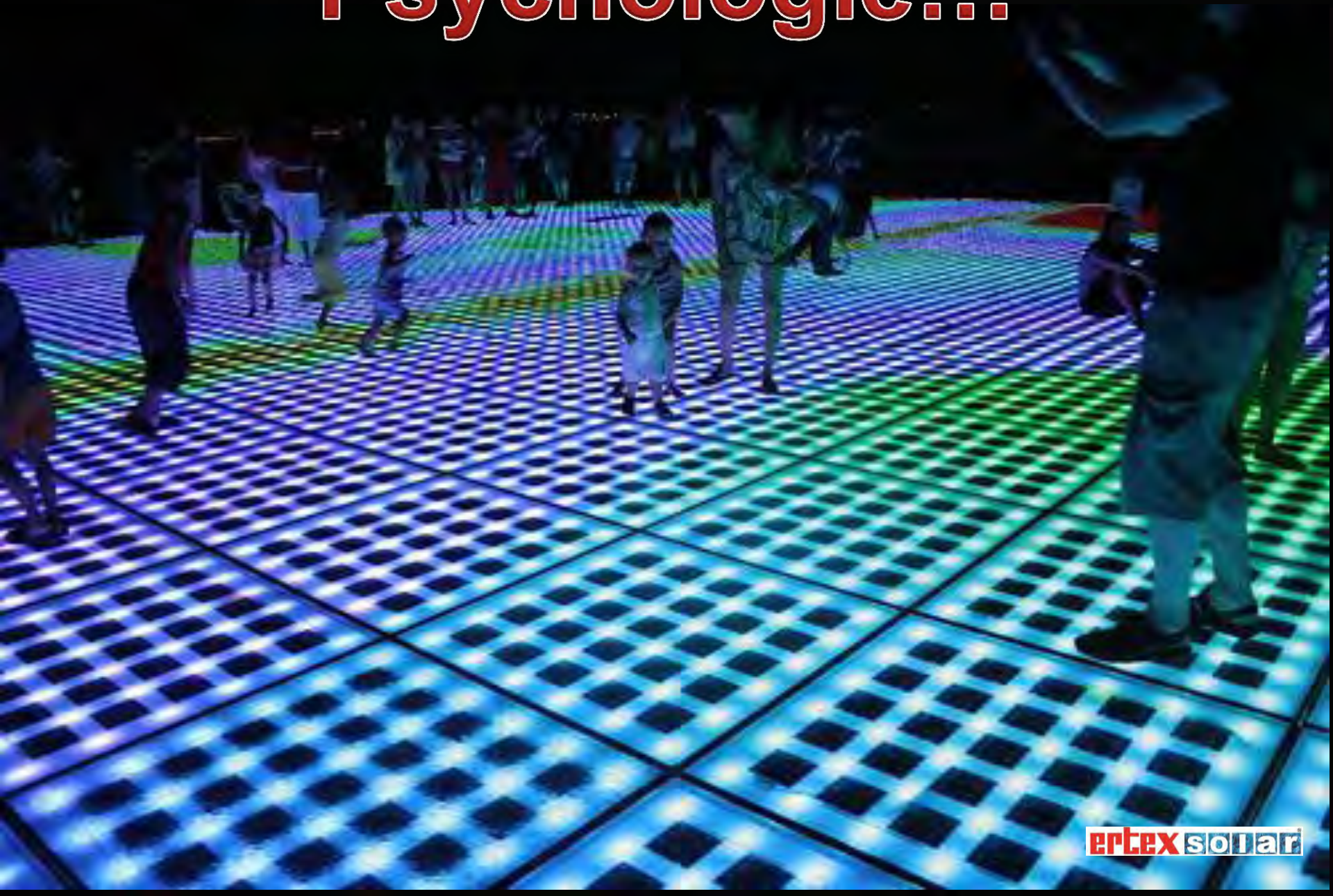
# Die Zukunft: Jede geeignete Gebäudeoberfläche als aktives Solarelement





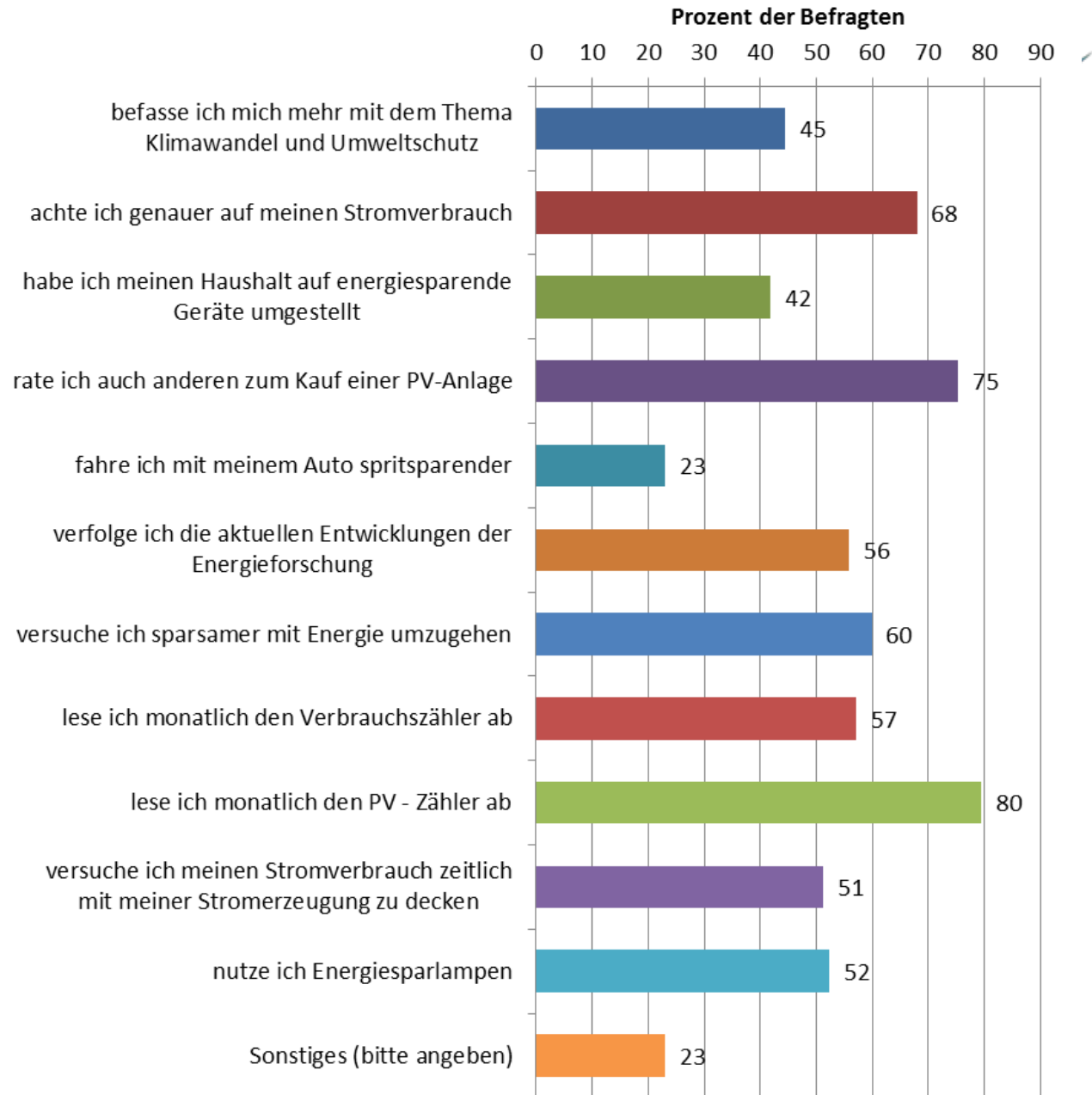
Stadiums in Kaohsiung, Taiwan\_ Toyo Ito\_2009

# Psychologie...



# Änderung des Verhaltens der PV Nutzer

Quelle:  
Diplomarbeit Martina Gschanes,  
FH Technikum Wien  
im Auftrag des Klima- und  
Energiefonds





**Danke für Ihr Interesse!**