

#### Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

**University of Applied Sciences** 

www.volker-quaschning.de



# Photovoltaik Tempomacher beim Klimaschutz und der Energiewende

#### Prof. Dr. Volker Quaschning

Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Berlin

Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE 31. Januar 2013 Freiburg





#### Vortragsinhalte



Ziele einer nachhaltigen Energieversorgung



Solarenergie – Motor für die deutsche Energiewende



Dezentraler Strom für die Bürger – Die solare Revolution



# Ziele einer nachhaltigen Energieversorgung

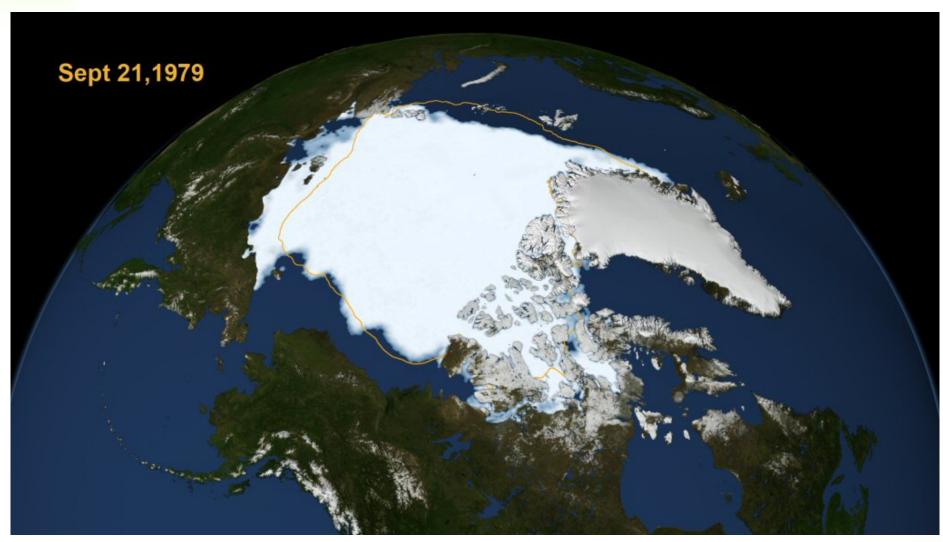








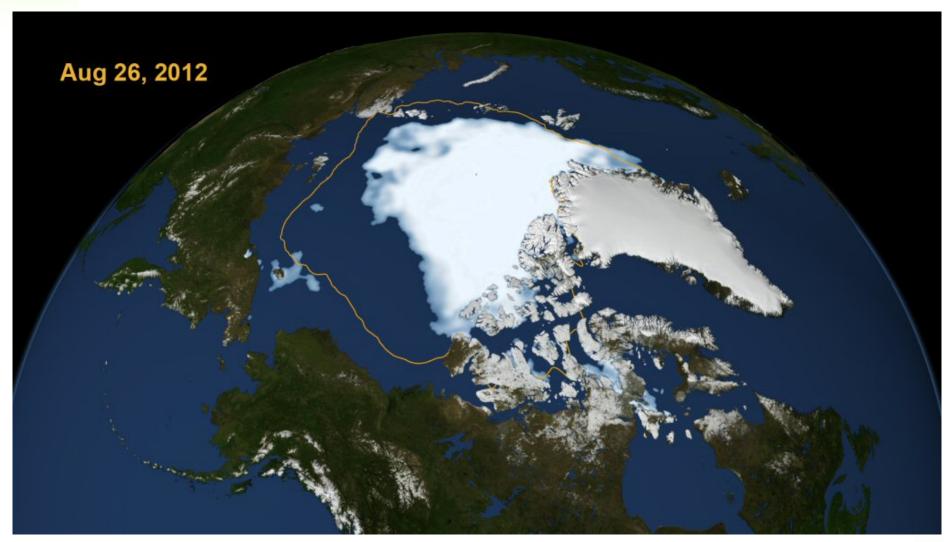
# Polare Eisbedeckung erreicht Rekordminimum



Quelle: NASA



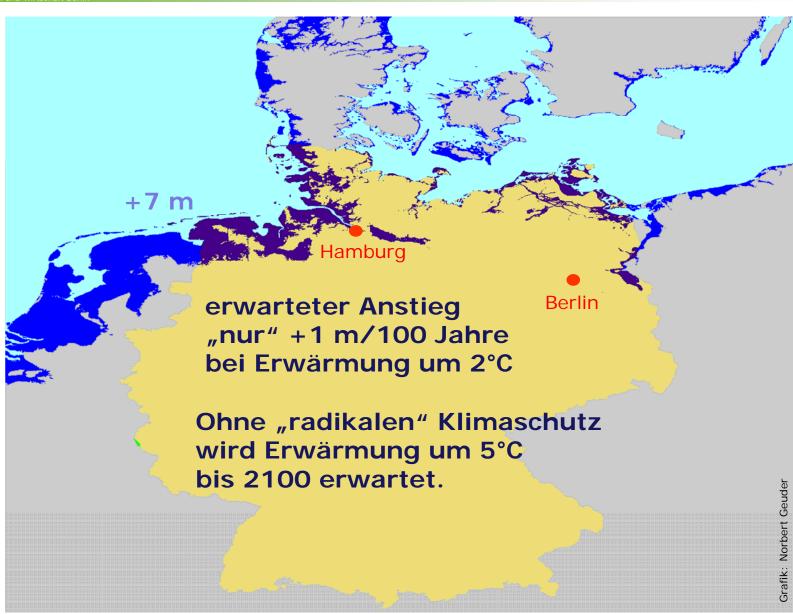
# Polare Eisbedeckung erreicht Rekordminimum



Quelle: NASA

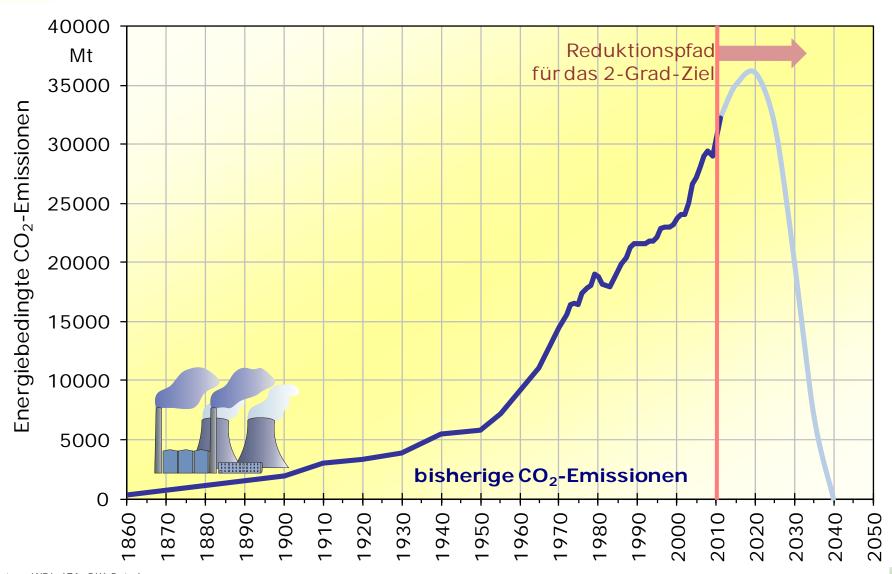


#### **htw.** Bedrohte Gebiete





#### Globale Klimaschutzforderungen

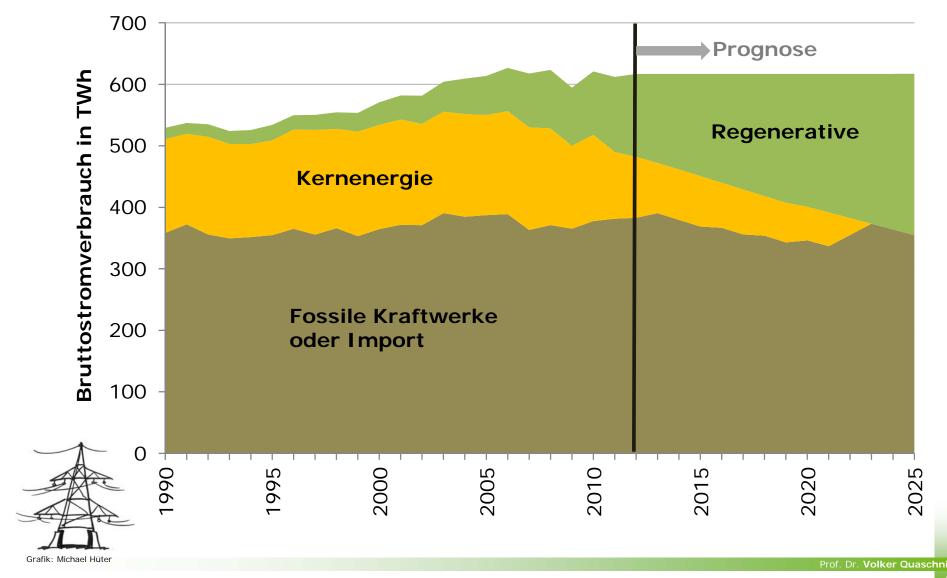




#### Mögliche Entwicklung der Stromerzeugung in Deutschland

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

#### Prognose anhand des Energiekonzepts der Bundesregierung





# Die deutsche und internationale Klimapolitik





# Solarenergie – Motor für die Energiewende





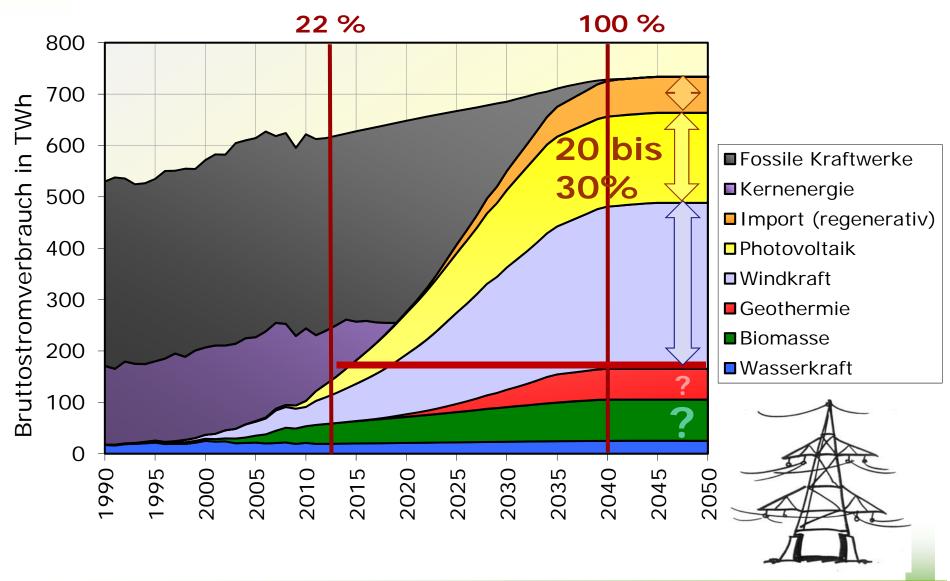




#### Entwicklung der Stromerzeugung in Deutschland

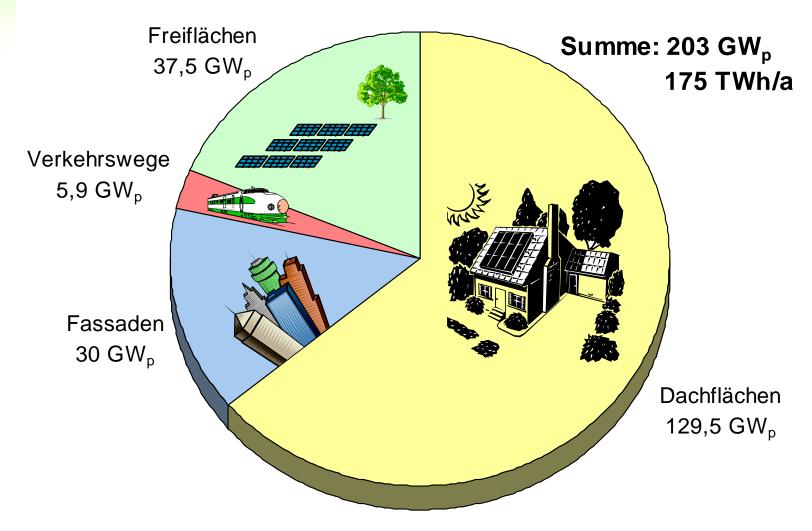
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

HTW-Szenario: Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung





#### Potenziale der Photovoltaik in Deutschland

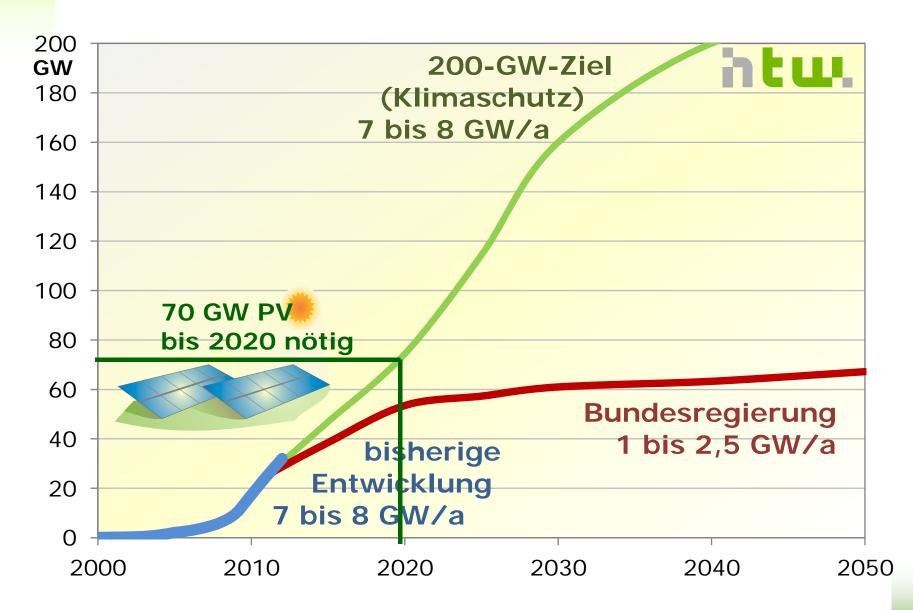


7 GW entspricht 1 % Solarstromanteil. 203 GW entsprechen 29 %.



#### Entwicklung der Zubaumenge der Photovoltaik







Für eine nachhaltige Energiepolitik müssen die Kohlendioxidemissionen bis 2040 auf null zurückgefahren werden.

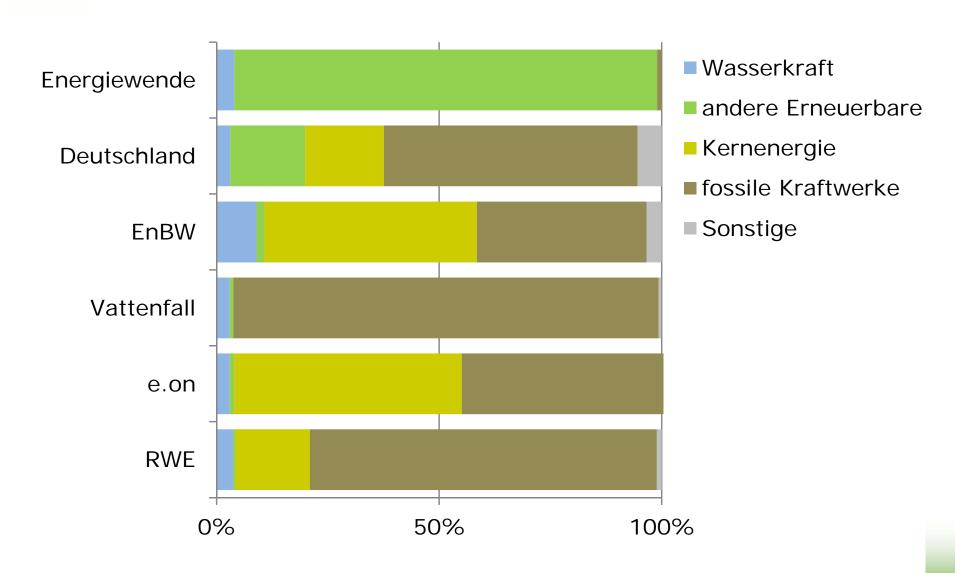
Um dies sicher zu erreichen, ist ein Photovoltaikanteil von 20 bis 30 % erforderlich. Das bedeutet eine installierte Leistung von mindestens 200 GW und eine jährliche Neuinstallation von 7 bis 8 GW.



### Anteile erneuerbarer Energien an der Stromversorgung

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Jahr 2011 - eigene Berechnungen auf Basis verfügbarer Angaben der Energieversorger

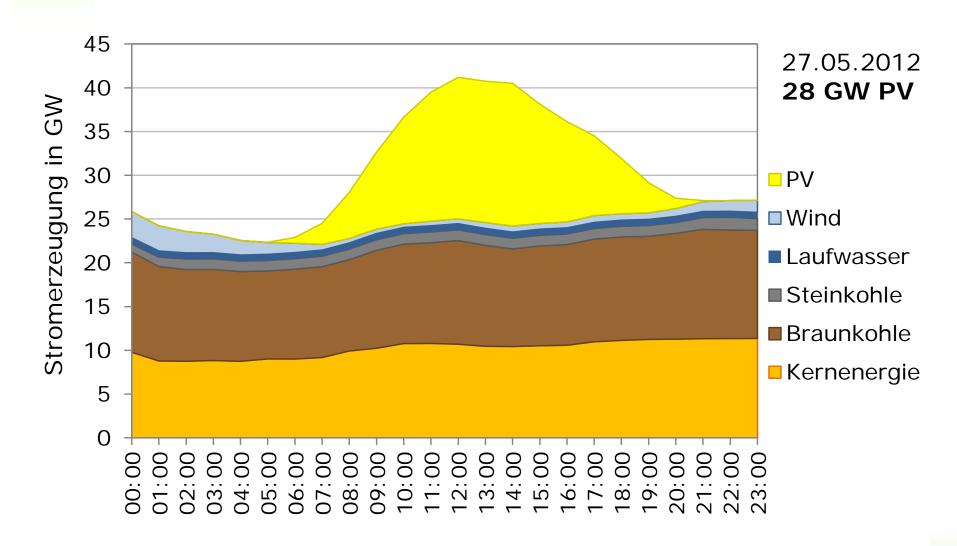




#### Stromerzeugung an einem Frühjahrssonntag

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie Erzeugungseinheiten > 100 MW

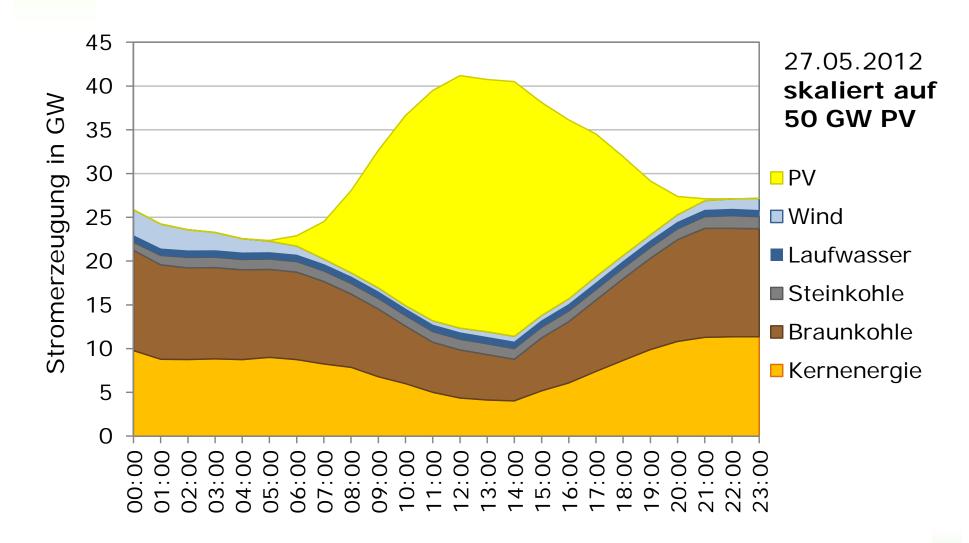




#### Stromerzeugung an einem Frühjahrssonntag

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie Erzeugungseinheiten > 100 MW

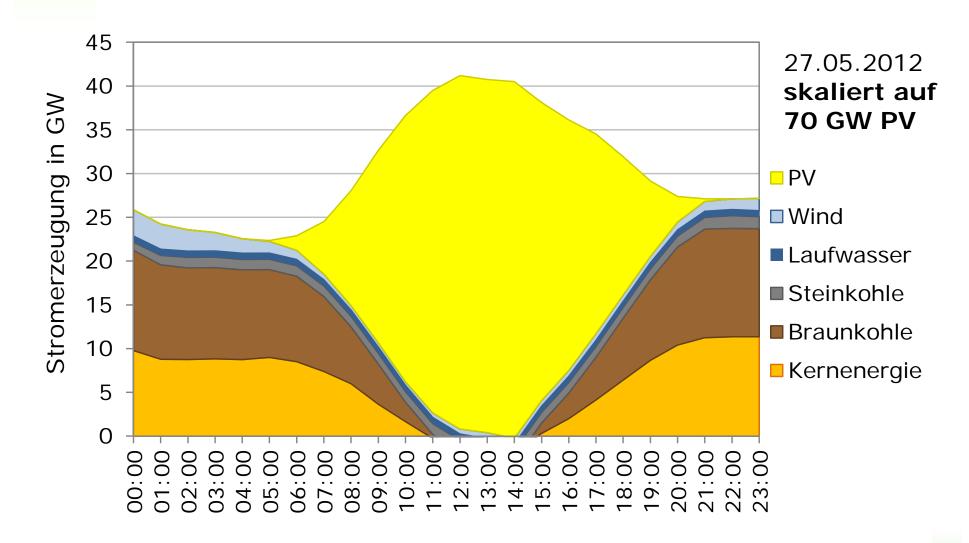




#### Stromerzeugung an einem Frühjahrssonntag

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Photovoltaik- und Windkraftanlagen sowie Erzeugungseinheiten > 100 MW





Ein Zielkorridor von 7 bis 8 GW/a sorgt für eine Verdrängung der Grundlastkraftwerke bis zum Jahr 2020.

Wir brauchen daher dringend einen Ausstiegsplan aus der Braunkohlenutzung.

Neue **Speicher** und **Gaskraftwerke** sind bis dahin für die Versorgungssicherheit erforderlich.



# Strom für die Bürger – Die solare Revolution









# Solarenergie wird Bürgerenergie

fossile Kraftwerke CO<sub>2</sub>-Abgabe 3...8 ct/kWh 6...25 ct/kWh CCS Erzeugungsebene EEG-Umlage Verbraucherebene 9...10 ct/kWh 20...29 ct/kWh Stromkunden Industrie Haushalt und Gewerbe



#### Neue Erkenntnisse des BMU

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

"Der Eigenverbrauch nimmt zu, weil immer mehr Unternehmen und Private Kostenvorteile, die damit verbunden sind, erkennen und nutzen."

"Deshalb liegen auch hier enorme Risiken, insbesondere für die Zukunft."

"Eigenstromerzeugung wird mit einer Mindestumlage belastet, um eine weitere Entsolidarisierung bestimmter Stromverbraucher zu verhindern."



#### Entsolidarisierungen und neue Risiken

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlir

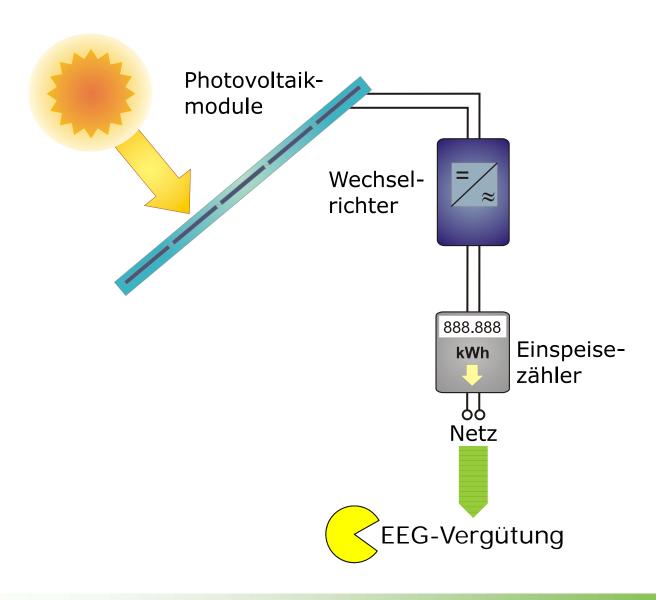
#### Nur Konsequent:

Wer mit dem Fahrrad fährt, entsolidarisiert sich vom öffentlichen Nahverkehr. Eine Nahverkehrsabgabe auf Fahrräder könnte folgen.

Wer Tomaten auf dem Balkon anbaut, entsolidarisiert sich von der allgemeinen Lebensmittelversorgung. Eine Tomatenbalkonabgabe könnte folgen.



# Rein Netzgekoppeltes Photovoltaiksystem





# Möglichkeiten der Solarstromnutzung

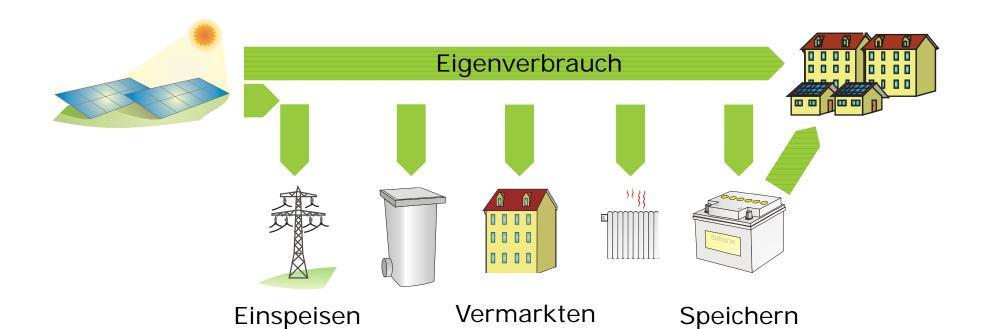
Abregeln

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin



100 % Netzeinspeisung nach EEG

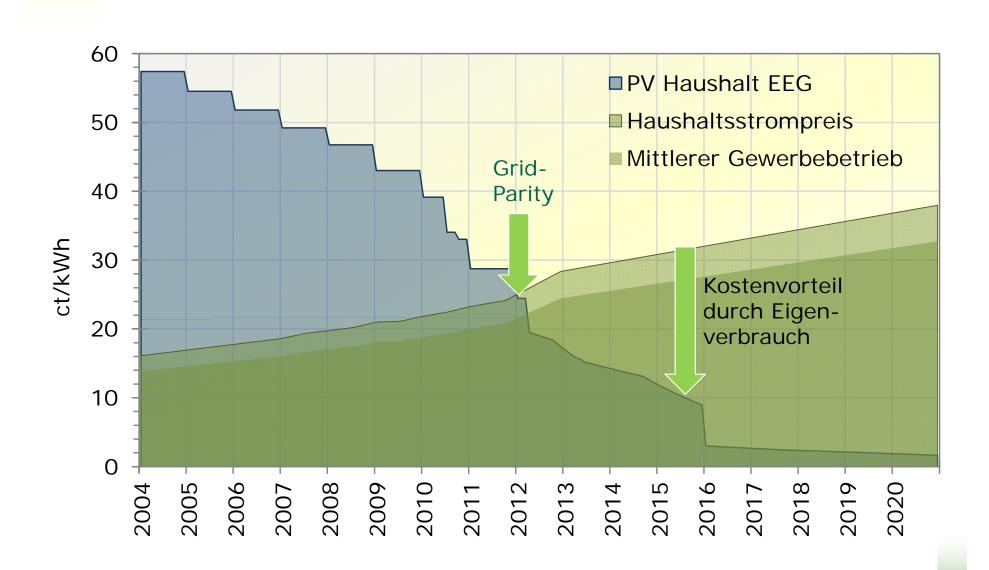




Verheizen

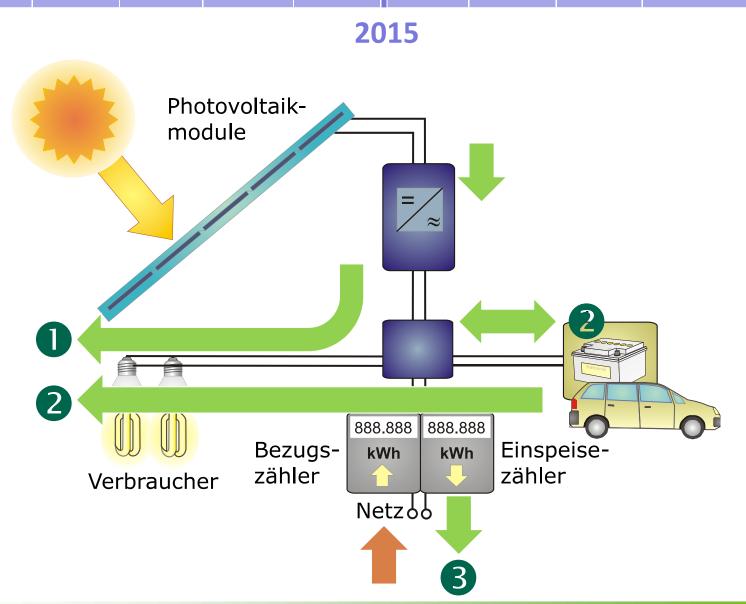


#### Entwicklung der Strompreise





# Eigenverbrauchssystem mit Batterie

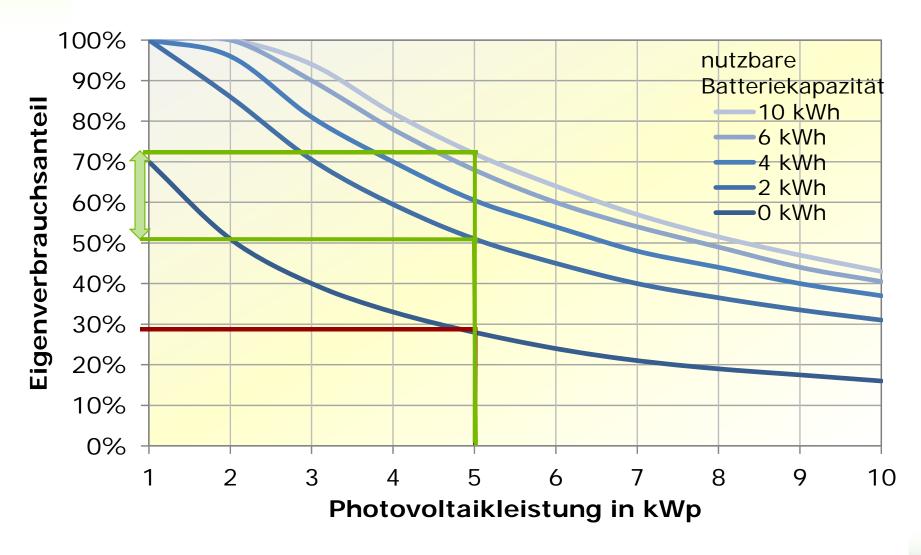




#### Eigenverbrauchsanteile für PV-Batteriesysteme

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlir

Annahmen: EFH, Stromverbrauch 4700 kWh/a



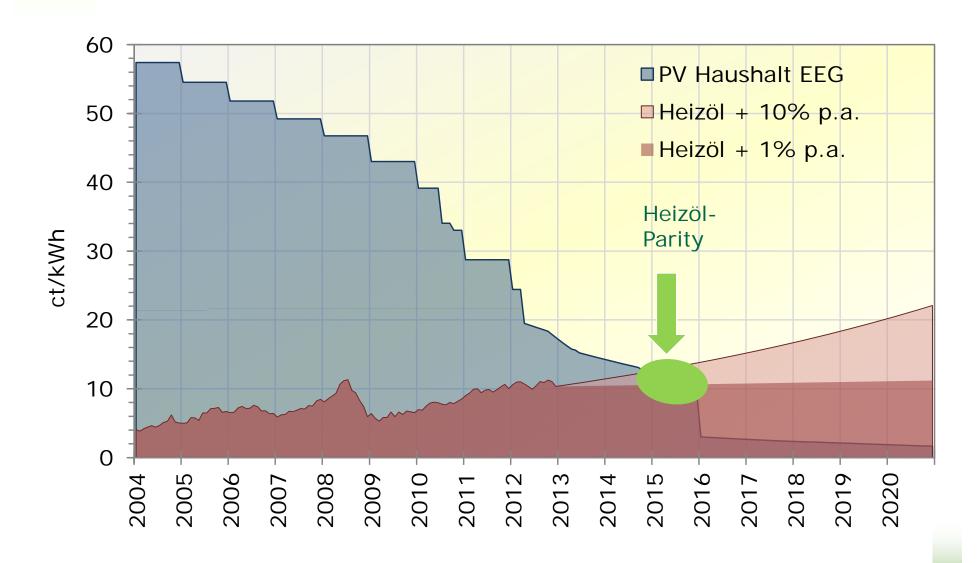
Daten: J. Weniger, T. Tjaden, HTW Berlin



#### Entwicklung der Preise für Haushaltsbrennstoffe

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

Annahmen: Brennerwirkungsgrad 80%, Heizwert Heizöl 10,5 kWh/l





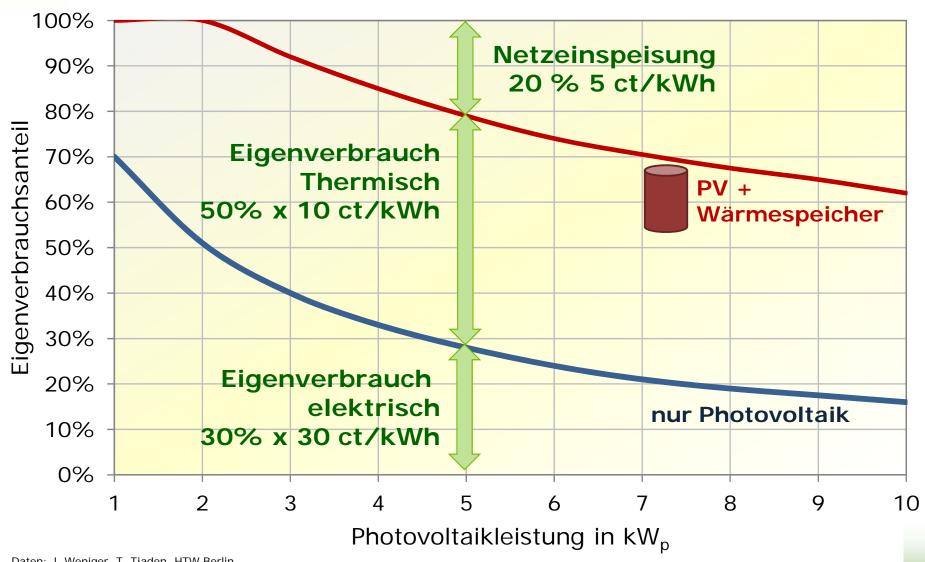
# Photovoltaische Heizungsunterstützung

2016 Kombi-Wärmespeicher Heizkessel Photovoltaikmodule Wechselrichter Trinkwasser Heizwasser 888.888 888.888 Heizung Heizstab kWh kWh Verbraucher Zähler Netz



#### Eigenverbrauchsanteile von Photovoltaikanlagen

Annahmen: EFH, Stromverbrauch 4700 kWh/a, 800-Liter-Wärmespeicher





Bereits in wenigen Jahren, wird die Photovoltaik deutlich preiswerter Strom und Wärme erzeugen können als Anlagen mit fossilen Brennstoffen.

Die Erzeugungsstrukturen werden sich dann rasant demokratisieren und dezentrale Eigenverbrauchsanlagen rechnen sich künftig auch ohne staatlich garantierte Einspeisevergütung.



Für eine echte Energiewende muss der jährliche **Photovoltaikzubau** weiterhin **mindestens 7 bis 8 GW pro Jahr** betragen.

Ein Ausstiegsplan aus der Braunkohlenutzung ist dringend erforderlich.

Eigenverbrauchsanlagen werden nicht nur in Deutschland eine demokratische Energie-revolution einleiten. Diese Chancen müssen wir nun gemeinsam verteidigen!



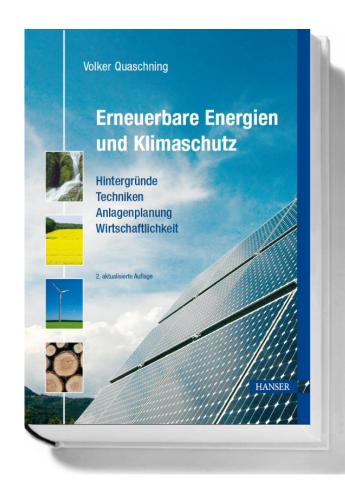
#### Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

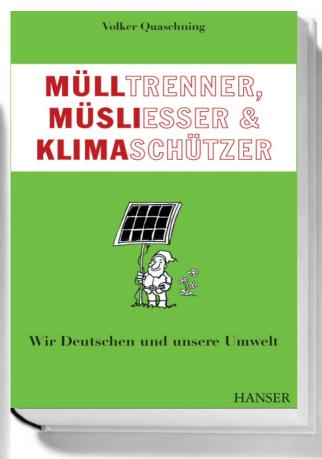




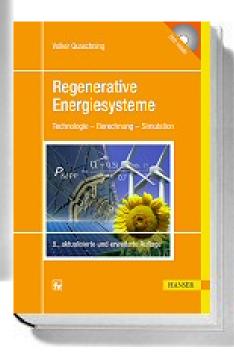
#### Zum Weiterlesen...

Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlii











www.volker-quaschning.de