

# Die Energiewende

## Von der Energie-Diktatur heute zur Energie-Autonomie morgen

---

Eröffnungsvortrag im Rahmen des Energiewende-Kongresses 2013  
des Energie- und Solarvereins im Stockerhof, Pfaffenhofen  
am 17.04.13, 19:00 Uhr

***Prof. em. Dr. Ernst Schrimpff***

E. F. Schumacher-Gesellschaft für politische Ökologie e.V.



# Worüber ich sprechen werde

---

## □ **Fünf Gesichtspunkte zur Energie-Frage**

- - Das Energie-Problem nach E.F. Schumacher
- - Energie & Bewußtsein
- - Energie: Nicht-erneuerbar oder Erneuerbar?
- - Energie: Kapital oder Ertrag?
- - Energie: Verbrauch oder Gebrauch?

## □ **Die Sonne als größte, lebensspendende Energiequelle**

- - Angebot & Reichweite der Sonnenenergie weltweit, in D & in Bayern
- - Drei Energieformen der Sonnenenergie

## □ **Die Energie-Diktatur heute**

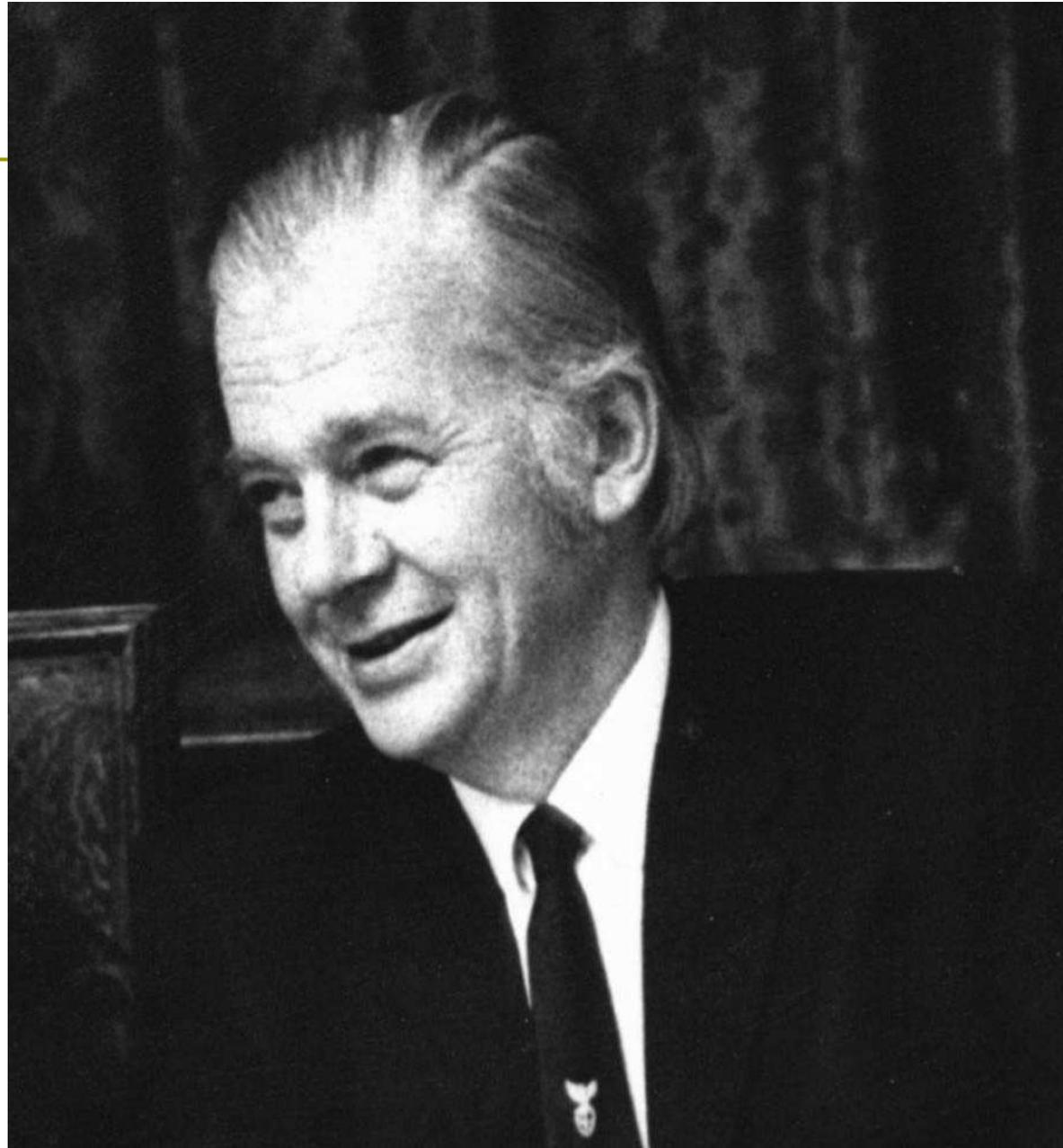
- - Stromdiktatur seit Hitler
- - Wie unterscheidet sich die fossil-nukleare von der solaren Energiewirtschaft?

## □ **Energie-Autonomie morgen**

- - Erneuerbare Energien in Bürgerhand
- - Ansätze von Energie-Autonomie
- - Sonne & Wind = zentrale Größen der Energiewende



# Ernst Friedrich Schumacher



# 1. Das Energieproblem nach EFS

---

- „Man kann ihm unmöglich ausweichen und seine zentrale Stellung nicht stark genug betonen.“
- „Man könnte sagen,
- **Energie** ist ...  
in der mechanischen Welt das,  
was **Bewußtsein** ...  
in der menschlichen Welt ist.
- Wenn **Energie** ausfällt, ...
- ... fällt alles andere aus!“
- Aus: E.F. Schumacher (1977): „Small is beautiful“, 3. Aufl. 2001, S. 111



## 2. Energie & Bewusstsein

---

- Warum zitiert E.F. Schumacher sie im Zusammenhang?
- Warum gehören sie zusammen?
- Warum herrscht in der Welt ein diffuses und unklares Energiebewußtsein?



# Energie-Bewusstsein

---

- Die menschliche Welt hat dieselbe Energiequelle wie die mechanische –
- **Sonnenenergie**
- Wir Menschen nutzen sie in der Regel nur unbewusst!
- Verändern wir dieses Unbewusstsein in Bewusstsein ...
- und nutzen die Sonne bewusst,
- könnte das eine Lösung für viele Probleme unserer menschlichen Welt sein!
- **Beispiele aus der Natur:**
- Die Vögel sitzen zum Sonnenauf- und Sonnenuntergang zusammen und begrüßen oder verabschieden den Tag mit einem Moment der Stille.
- Blüten öffnen sich dem Sonnenlicht und schließen sich bei einbrechender Dunkelheit.



# Energie-Bewusstsein

Der größte gemeinsame Nenner ist die

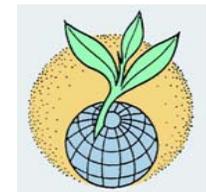
**Sonne**

sowohl in der mechanischen Welt  
wie auch in der menschlichen Welt

# Formen des Bewusstseins

---

- Bei Bewusstlosigkeit – alles fällt aus !
- Bei Bewusstsein – meine Wahrnehmung ist aktiviert
- Bewusst SEIN – alles ist verbunden,
  - - ich bin Teil eines Ganzen,
  - - meine Wahrnehmung ist nur **eine** Wahrnehmung.
- „Ich bin ein anderes Du“



# 3. Energie:

## Nicht-erneuerbar oder Erneuerbar?

---

- „Die moderne Wirtschaftswissenschaft unterscheidet nicht zwischen erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Energiequellen, da ihr Vorgehen ja gerade darin besteht, alles in Form von Geld nach der Menge zu bewerten.“
- „Nehmen wir beispielsweise verschiedene Energiequellen wie Kohle, Erdöl, Holz oder Wasserkraft, so zeigt sich, daß in den Augen der modernen Wirtschaftswissenschaft der einzigste Unterschied zwischen ihnen im relativen Preis pro Energieeinheit besteht.“
- „Der Vorzug ist automatisch der billigsten zu geben, da alles andere unvernünftig und ‚unwirtschaftlich‘ wäre.“
- Aus: E.F. Schumacher (1977): „Small is beautiful“, 3. Aufl. 2001, S. 54



# Was ist billiger, was nachhaltiger?

Strom aus Braunkohle oder Strom aus der Sonne ?



# 4. Energie: Kapital oder Ertrag?

---

- „... dieses gründet auf der Unfähigkeit, da zwischen **Ertrag** und **Kapital** zu unterscheiden, wo es auf diese Unterscheidung am meisten ankommt: ... bei den fossilen Brennstoffen.
- Niemand ... wird bestreiten, daß wir sie als **Ertragsposten** behandeln, obwohl sie unzweifelhaft zum **Kapital** gehören.
- Behandelten wir sie als **Kapital**, müßte uns an ihrer Bewahrung gelegen sein.
- Wir müßten dann alles in unserer Macht Stehende tun, um die gegenwärtige Verbrauchsmenge so klein wie möglich zu halten.“
- Aus: E.F. Schumacher (1977): „Small is beautiful“, 3. Aufl. 2001, S. 12 u. 13



## Heute: Maßlose Energie-Verschwendung !



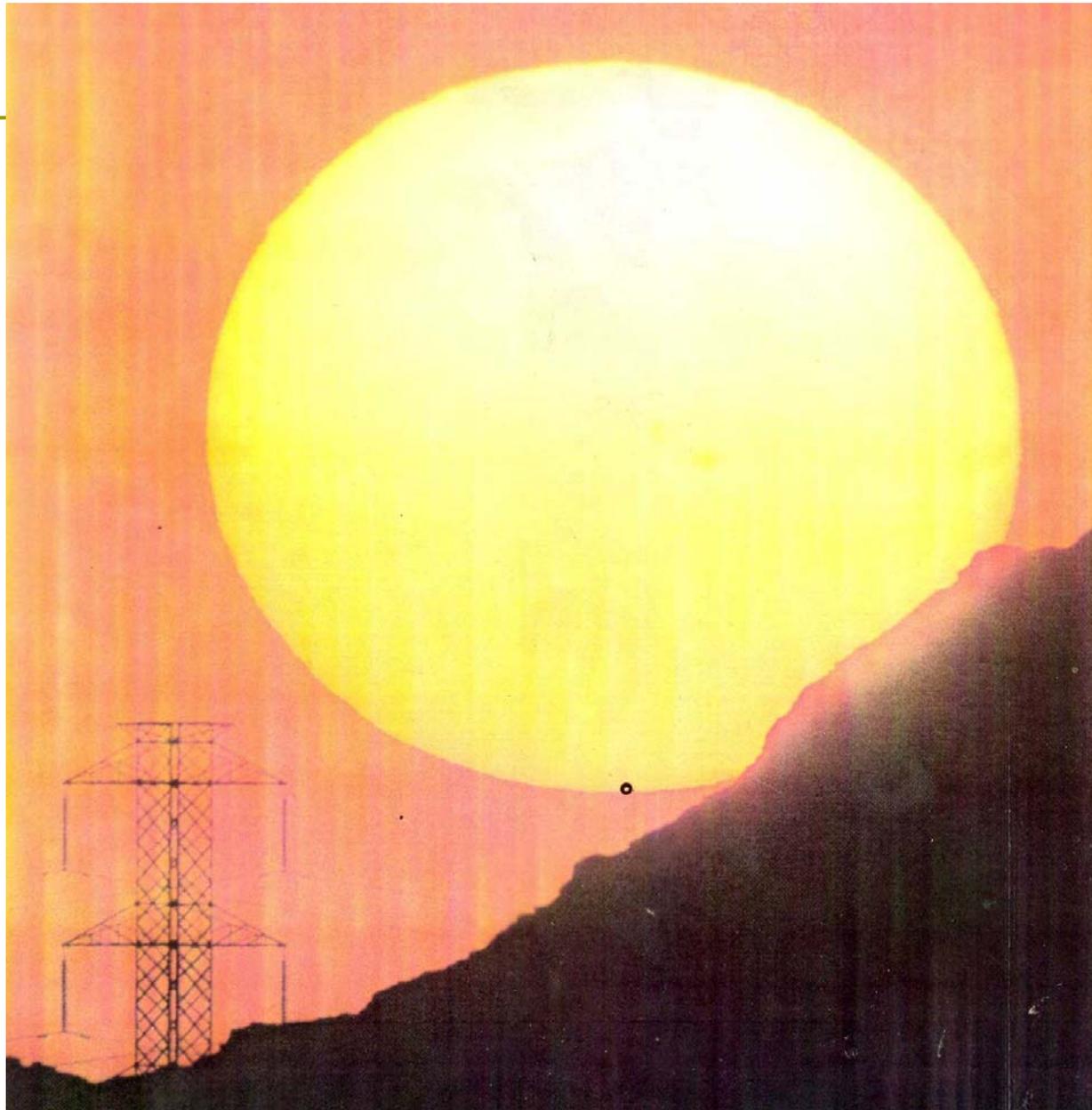
# 5. Energie: Verbrauch oder Gebrauch?

- ❑ **Energie kann nicht verbraucht werden!**
- ❑ Sie geht nämlich nicht verloren, sondern wird von der einen in die andere Energieform umgewandelt (z.B. Strom → Wärme)  
→ *Energieerhaltungsgesetz*
- ❑ **Fossile Energieträger** (Kohle, Erdöl, Erdgas) werden jedoch in der Geschwindigkeit, wie wir sie verbrennen, als **Kapital** verbraucht!
- ❑ *„Wir müßten alles in unserer Macht Stehende tun, um die gegenwärtige Verbrauchsmenge so klein wie möglich zu halten.“* (E.F.S. (1977): „Small is beautiful“, S. 13)
- ❑ **Erneuerbare Energieträger** (**Sonnenstrahlung**, **Wind-** & **Wasser-****kraft** sowie **Biomasse** – sofern sie sparsam & nachhaltig eingesetzt wird -) werden als **Ertrag** gebraucht!
- ❑ *„Da Verbrauch nichts anderes ist als ein Mittel zum Wohlbefinden des Menschen, müßte das Ziel das Erreichen eines Höchstmaßes an Wohlbefinden mit einem Mindestmaß an Verbrauch sein.“* ( E.F.S. (1977): „Small is beautiful“, S. 52)
- ❑ **Fazit:** Eine nachhaltige solare Energiewirtschaft wird Energie und ihre ‚Rohstoffe‘ nur **gebrauchen!**



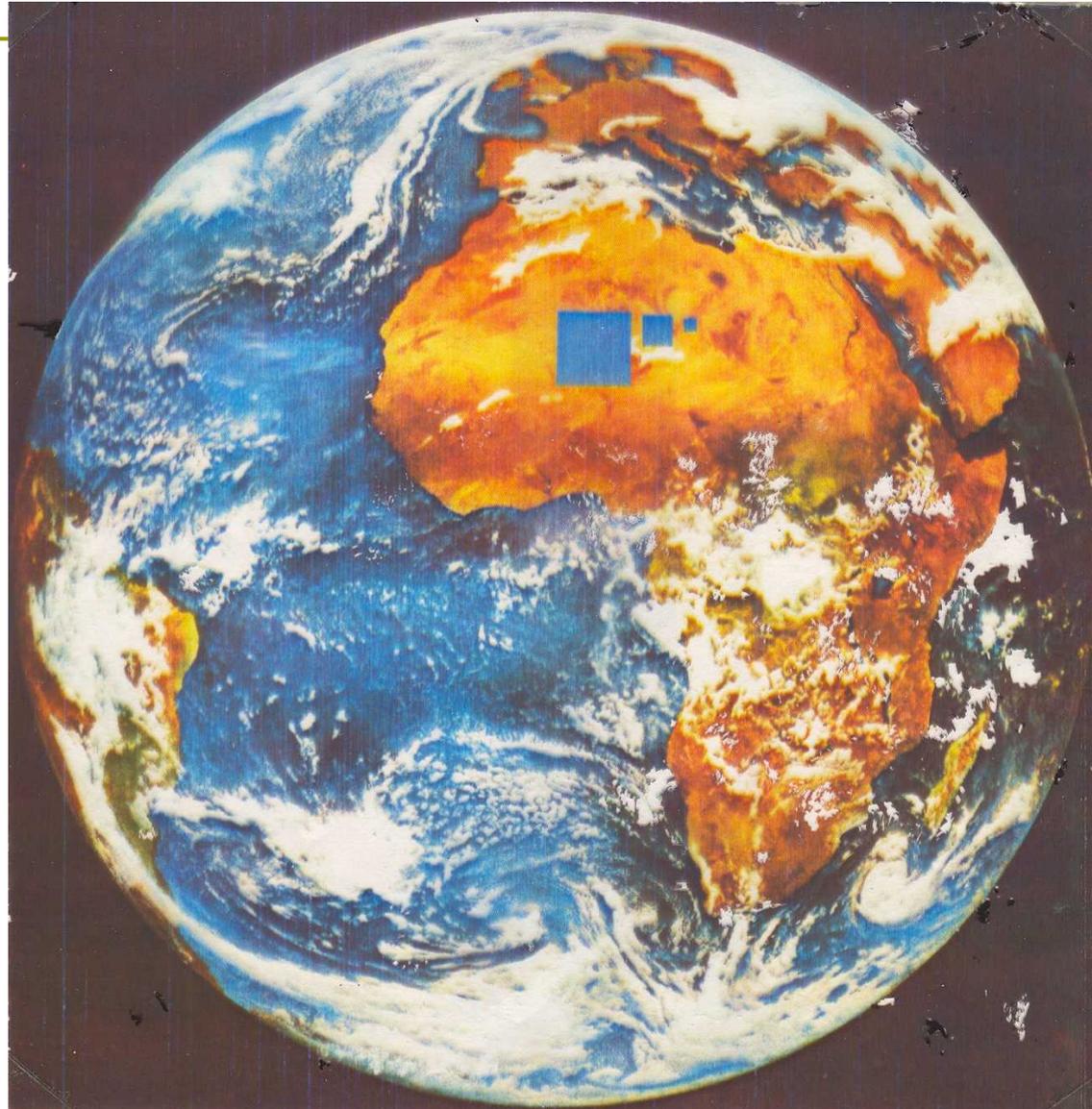
# Angebot & Reichweite der Sonnenenergie

weltweit, in Deutschland & in Bayern

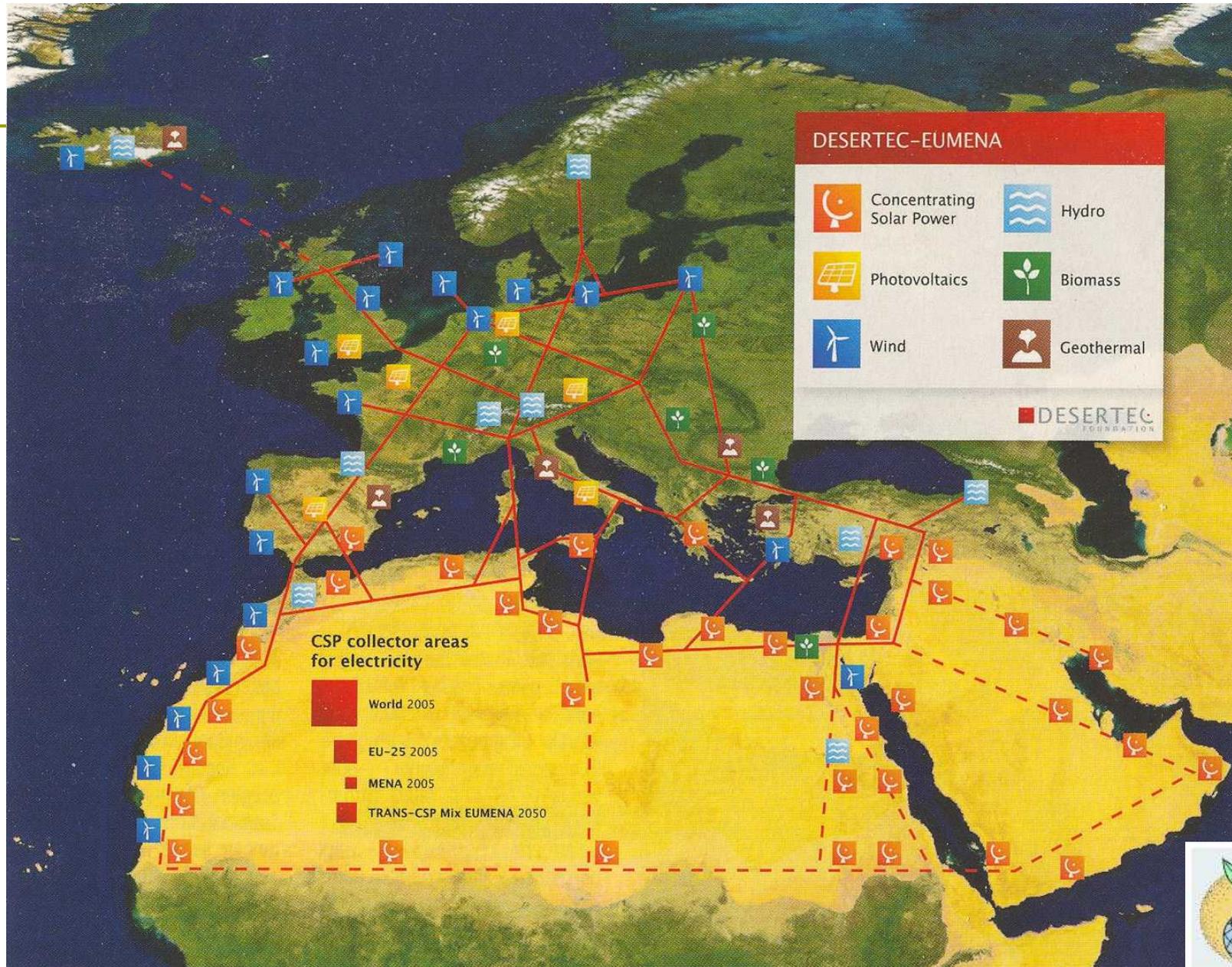


# Erforderliche Flächen um den Energiebedarf

weltweit, in Europa & in Deutschland  
mit der Energie der Sonnenstrahlung zu decken

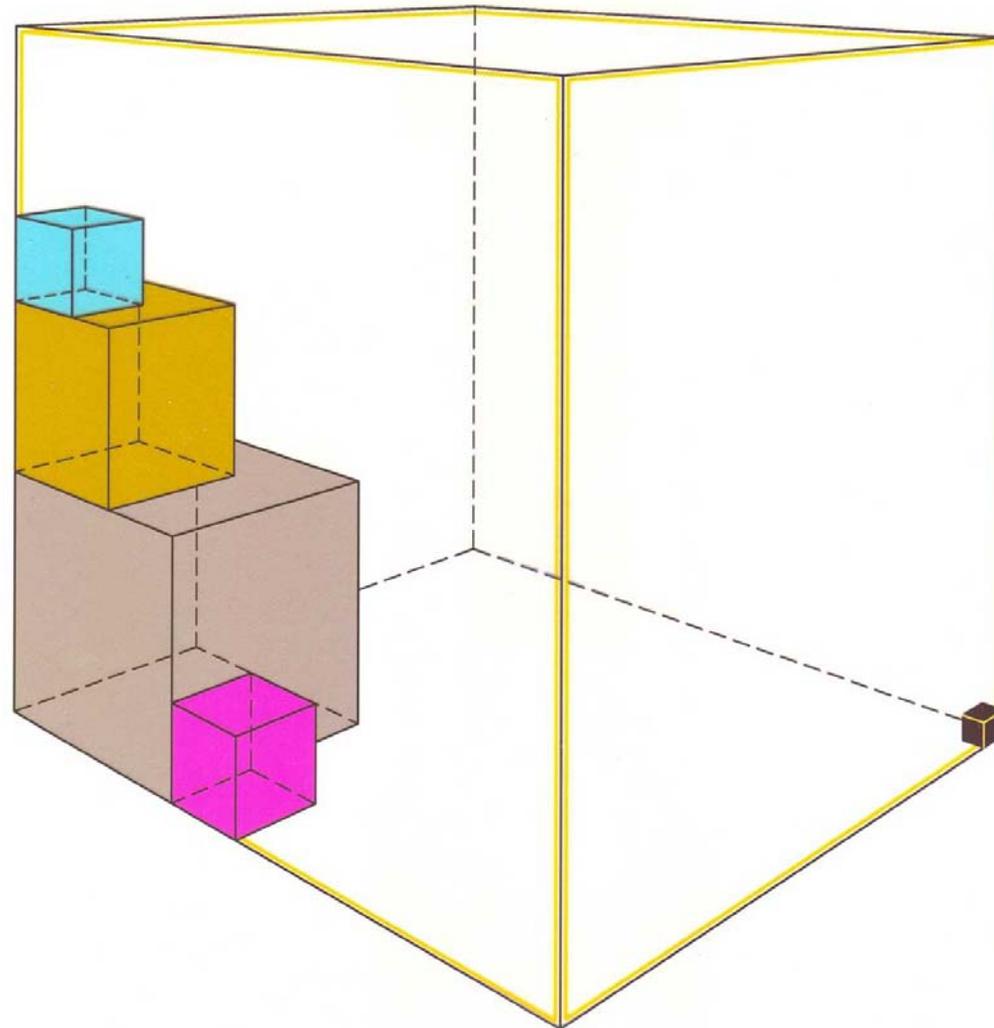


# Desertec-Vision



# Jährliches Solarenergie-Angebot und jährlicher weltweiter Energie-Rohstoff-Verbrauch sowie Weltvorräte an **Erdgas**, **Erdöl**, **Kohle** & **Uran** im Jahr 2000

---



# Solare Energiebilanz in Bayern

Solares Energie-Angebot:		<i>TWh im Jahr</i>
Einstrahlung zur Erde	=	1.500.000.000
davon 64% auf Erdoberfläche	=	960.000.000
davon Deutschland	=	350.000
davon <b>Bayern</b>	=	<b>75.400</b>

Energie-Verbrauch in Bayern 1997 ( <i>TWh/J</i> ):		
Primärenergie-Verbrauch	=	558
Endenergie-Verbrauch	=	<b>379</b>

Solares Energieangebot / Endenergie-Verbrauch:  
75.400 : 379 = **199**

d.h. Endenergie-Verbrauch = **0,5%** der Einstrahlung,  
bei 50% Einspar-Potential = 0,25% des solaren Angebots !



Endenergie-Verbrauch = **0,5%** der Einstrahlung,  
bei 50% Einspar-Potential = 0,25% des solaren Angebots !

## Zum Vergleich:

**Heutiger effektiver Energie-Gewinn** aus Solarstrahlung:

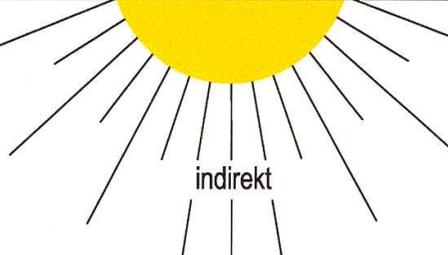
Photosynthese (Pflanzen)	ca. <b>2 %</b>
Photovoltaik (Solarstrom)	ca. <b>10 %</b>
<u>Solarthermie</u> (Kollektoren)	ca. <b>50 %</b>

*Und da soll die Solarenergie nicht reichen ?*



Nutzung der

# SONNEN-ENERGIE



direkt

STRAHLUNGS - E.

indirekt

MECHANISCHE - E.

gespeichert

BIO - ENERGIE

über

Solarstrahlung

über

Luft- + Wasser-  
Bewegung

über

Photosynthese

SOLAR-  
ARCHITEKTUR

SOLAR-  
KOCHER

SOLAR-  
KOLLEKTOREN

SOLAR- WIND- WASSER-  
GENERATOREN

BIOFESTST.- BIOÖL- BIOGAS-  
BLOCKHEIZ-KRAFTWERKE

Transmission  
Retention

Absorbtion

Photo-  
voltaik

Konversion

Verschwelg. +  
Verbrennung

Vergärung +  
Verbrennung

WÄRME

ELEKTR. STROM

STROM + WÄRME

bei Tag und im Sommer

ganzjährig

bei Nacht und im Winter

# Solararchitektur – Kleinflächige Nutzung



# Solarkocher

---



# Große Nutzung von Sonne & Wind

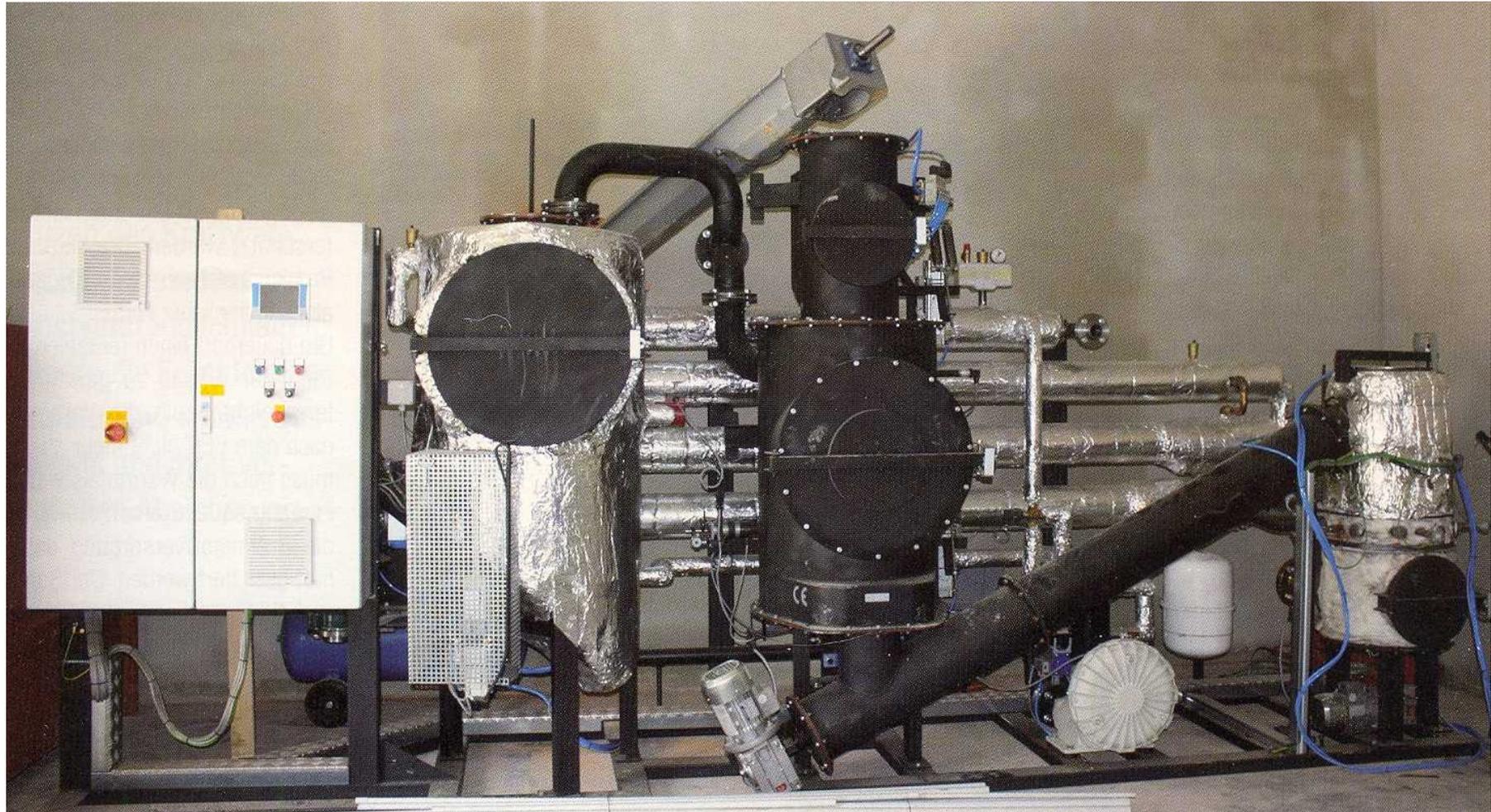
---



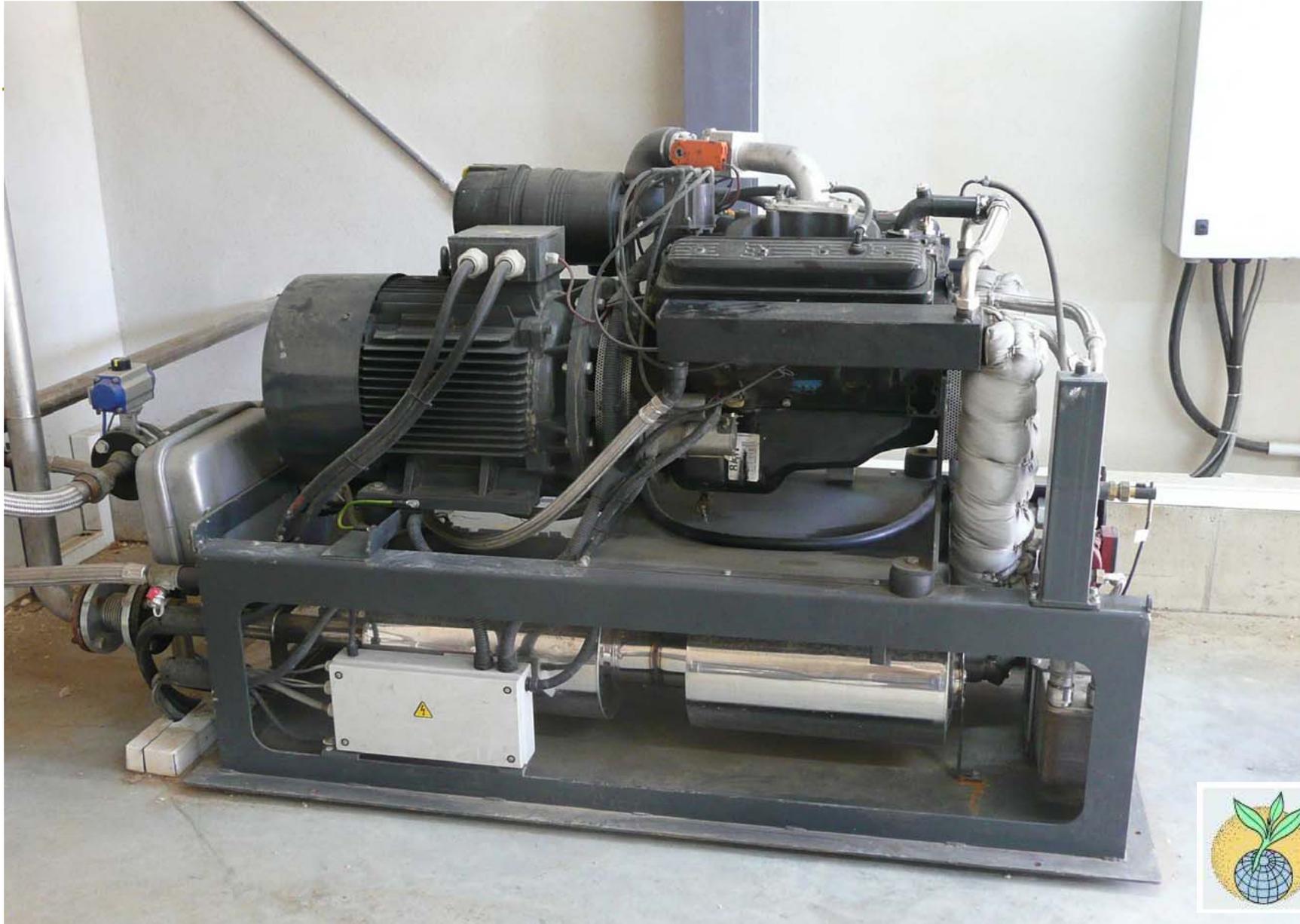
# Holzhackschnitzel



# Holzgas-Herstellung



# Holzgas-BHKW (30 kW<sub>el</sub>)



# Haushalt mit Pflanzenöl-BHKW



# Fünf Pflanzenöle von Tausenden



# Jatropha-Früchte



# Die physische Dimension der Sonnenenergie

---

- Die Sonnenenergie ist Voraussetzung für das Leben und die Natur auf der Erde.
- Die Sonnenenergie ist die zentrale Größe fast aller Erneuerbaren Energien.
- Das tägliche Energie-Angebot der Sonne beträgt auf der Erde (je nach Standort) **100 – 10.000** mal mehr, als der tägliche Energie-Bedarf der Menschen heute!
- **Die Fülle der Sonnenenergie** wird das Knappheitsdenken (durch fossile Energien) beenden.



# Die drei Formen der Sonnenenergie

---

## □ **Nahrungsenergie**

- Ohne ausreichend Nahrung: keine Lebensenergie, keine schöpferische Schaffenskraft, keine Menschenwürde!
- Lebensmittelanbau der Zukunft wird ohne fossile Energien und Gifte auf gesunden Böden, im Nährstoff-Kreislauf und nur mit der Kraft der Sonne erfolgen:
- → Naturnaher Garten- & Landbau nach FUKUOKA

## □ **Wärmeenergie**

- Vor allem aus Solarkollektoren & Bioenergien, zukünftig auch aus Wind- und Solarstrom-Überschüssen

## □ **Kraftenergie**

- Wind- & Solarstrom für Elektromobilität; Pflanzenöl für forst- & landwirtschaftliche Maschinen, Schlepper & Schiffe; Solarer Wasserstoff für Flugzeuge.



# Die Energie-Diktatur heute

---



# Vier Oligopole beherrschen Deutschland !

---

- Die Banken → die Finanzpolitik
- Pharma-Industrie → die Gesundheitspolitik
- Mineralöl-Industrie → die Verkehrs- & Landwirtschaftspolitik
- Energiekonzerne → die Energiepolitik



# Stromdiktatur seit Hitler

---

- 9 Gebietsmonopole von 1938 bis 1993
- seit 2000 die 4 ‚Großen‘: E.on, EnBW, RWE & Vattenfall
- seit 2000 steigen die Strompreise jährlich um ca. **6,5%**
- 2009 haben die 4 ‚Großen‘ = 23 Mrd. € Gewinn ‚erwirtschaftet‘!
- Das sind rund 280 € pro Bürger!
- Kein Ende der Diktatur erkennbar?



**Heute: Zentrale Energie-Erzeugung und  
maßlose Energie-Verschwendung !**



## Heute: Alptraum des Gigantismus, der Emissionen & der Hässlichkeit



# Heute: gigantische, unmenschliche Technik



*Hoch überragt der Kühlturm des Kernkraftwerks Isar die kleine Kirche von Ohu bei Landshut. Selbst Teile der Landshuter CSU fordern nun die Stilllegung des Reaktors Isar 1. Die FDP aber will die Reaktoren noch wenigstens 15 Jahre länger arbeiten lassen.*

Foto: Reuters

# Heute: Heimat-Zerstörung durch Braunkohlen-Abbau



Der Braunkohle-Abbau frisst sich  
an ein Dorf in der Lausitz heran.

# Merkmale der Fossil-nuklearen Energiewirtschaft

---

- ❑ Rohstoff-abhängig: Kohle, Erdöl, Erdgas, Uran  
- diese sind endlich und nicht überall verfügbar!
- ❑ Klima-unverträglich:  
CO<sub>2</sub>- bzw. Wärme-Emissionen!
- ❑ Prinzipielle Struktur: zentral & diktatorisch
- ❑ **Folge:** hohe Versorgungsabhängigkeit,  
Klimawandel & Kriege um Rohstoffe ...  
... unvermeidlich!



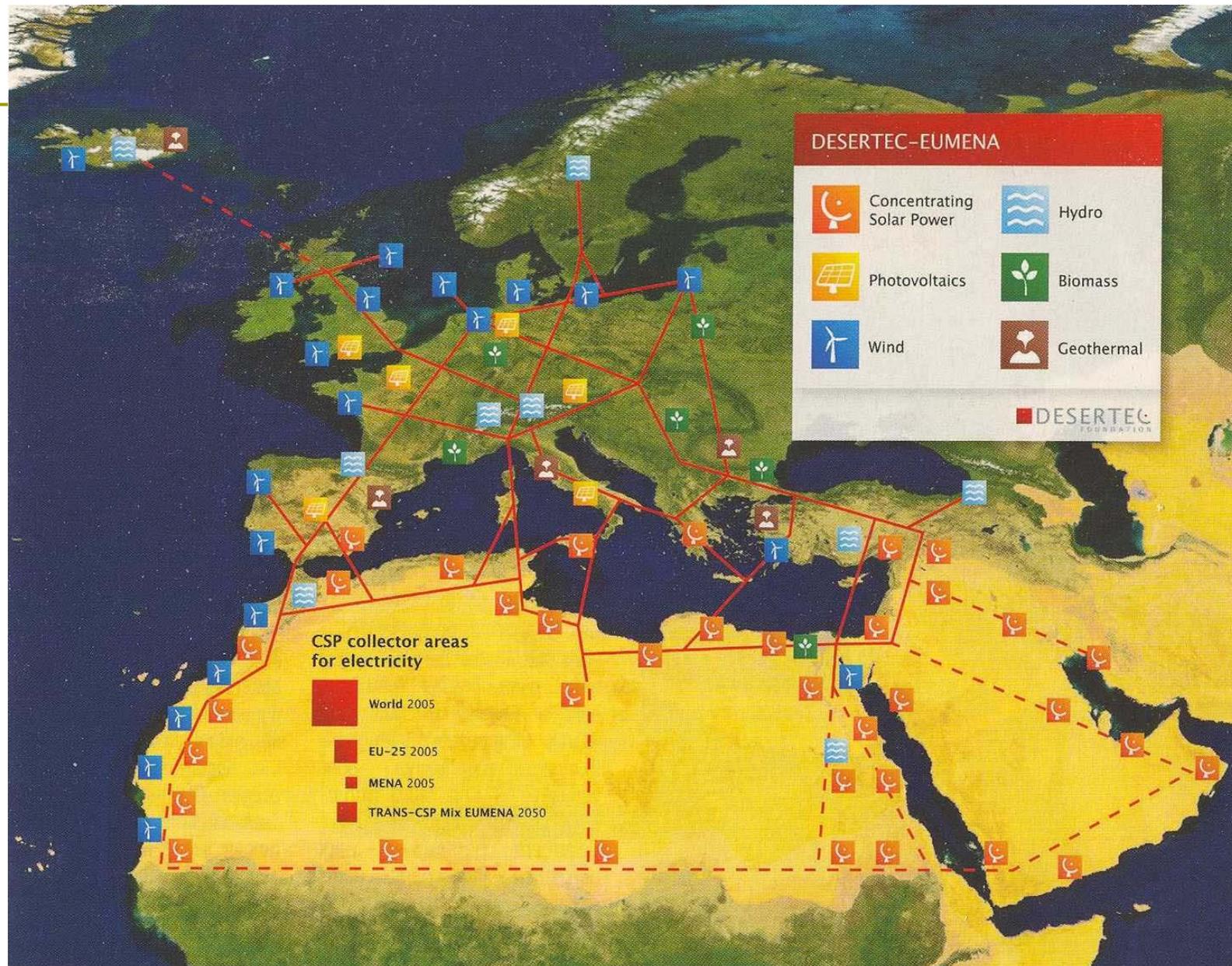
# Merkmale der Solaren Energiewirtschaft

---

- Prinzipiell Rohstoff-unabhängig: **Sonne** & **Wind!**  
**Biomasse** erneuerbar, fast überall verfügbar
- Klima-verträglich, keine Emissionen!
- Prinzipielle Struktur: dezentral & demokratisch
- **Folge:** kaum oder keine Versorgungsabhängigkeit,  
Naturverträglich, Lebensfreundlich, Friedenstiftend!



# Die Desertec-Vision - wünschenswert ?



# Zentral und groß – immer sinnvoll?



# Ende der Stromdiktatur in Sicht!

---

- StrEG (1990) & EEG (2000):
- Neue Akteure (Bürger) erzeugen Strom aus EE!
- Der Anteil von Strom aus EE wächst von ...  
... 3,5 % (1990) auf >23 % (2012)!
- Es entstehen neue Arbeitsplätze: > 380.000!
- Weniger Emissionen = höhere Gesundheit!
- Mehr sozialer Frieden durch regionalen Wohlstand
- Aber ...
- ... wir sind in der Umbruchsphase,
- ... der Entscheidungskampf hat begonnen!





# Energie-Autonomie morgen

---

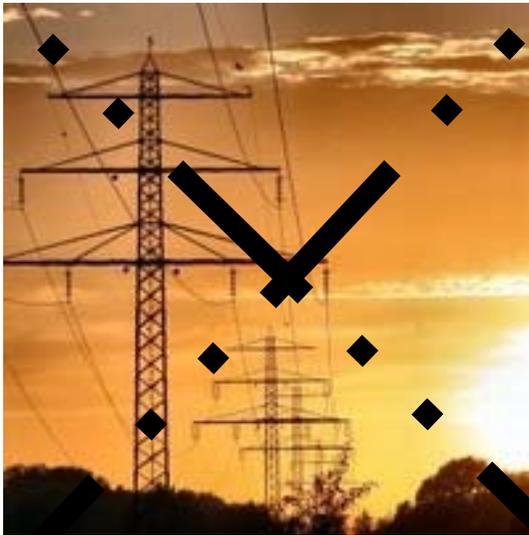
So hat es 1990 in Freising angefangen!



**Statt fossiles Heizöl -  
naturverträgliche & menschenfreundliche Wärme  
durch die Sonne**



# Ein wichtiger Schritt hin zur Energie-Autonomie



Zentrale Energieversorgung  
-Totale Abhängigkeit-



Auch dieses Mehrfamilienhaus, das als Sonnenhaus realisiert wurde, dient als Beispiel der Studie.

Dezentrale Energieversorgung  
-Unabhängigkeit und Freiheit -



# Dezentrale, klein & fein angepasste Eleganz

- Sonnenhaus Jenni -



# Nachhaltige, dezentrale & menschenfreundliche Sonnen-Energie-Wirtschaft ! (Solarsiedlung Freiburg)



# Energieautarkes Haus bei Hannover



# Daten zum EnergieAutarkenHaus, Hannover

---

- Wohnfläche: 161 m<sup>2</sup>
- Primärenergie-Bedarf: 5,01 kWh / m<sup>2</sup>
- **Solarthermie-Heizanlage**
- Kollektorfläche (dachintegriert): 46 m<sup>2</sup>, 45° Neigung
- Speicher (Schichtenspeicher): 9,3 m<sup>3</sup>
- Solarer Deckungsgrad: 65 %
- **Zusatz-Heizsystem**
- Holzvergaserofen (Kamin): 2,5 kW
- Brennstoff-Bedarf (pro Jahr): 1-2 m<sup>3</sup> Buchenholz
- **Solarstrom-Anlage**
- PV-Module (dachintegriert): 58 m<sup>2</sup>, 45° Neigung
- Leistung der PV-Anlage: 8,2 kWp
- Batterie-Speicher: 58 kWh
- **Dämmsystem**
- Mauerwerk (monolitisch): 42 cm, gefüllt mit Min.gran.
- Wand (U-Wert): 0,18 W/m<sup>2</sup>K



# Solarstrom von den Dächern = Laden des Elektromobils und platzsparend ...



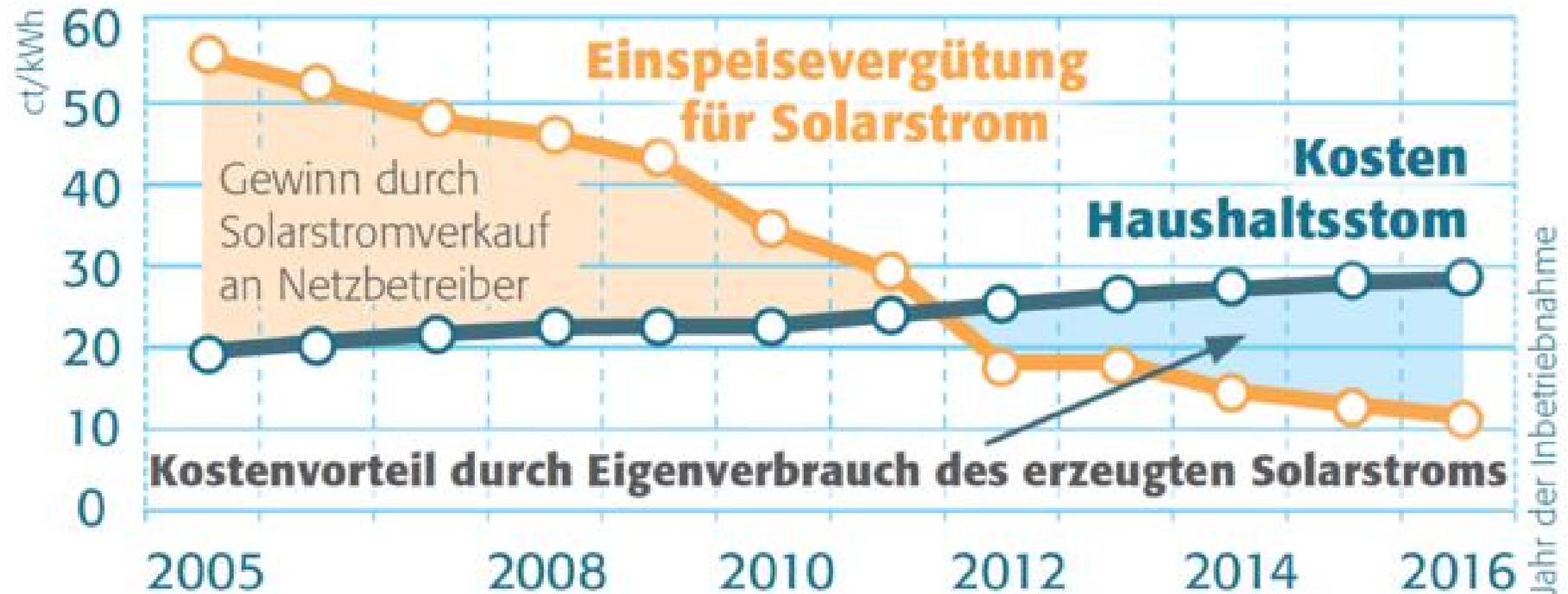


**... speichern  
im Keller –  
8 Blei-Gel-Akkus  
mit 12 kWh  
Kapazität**



# Heute schon ...

## Selbsterzeugter Strom billiger als Netzstrom!

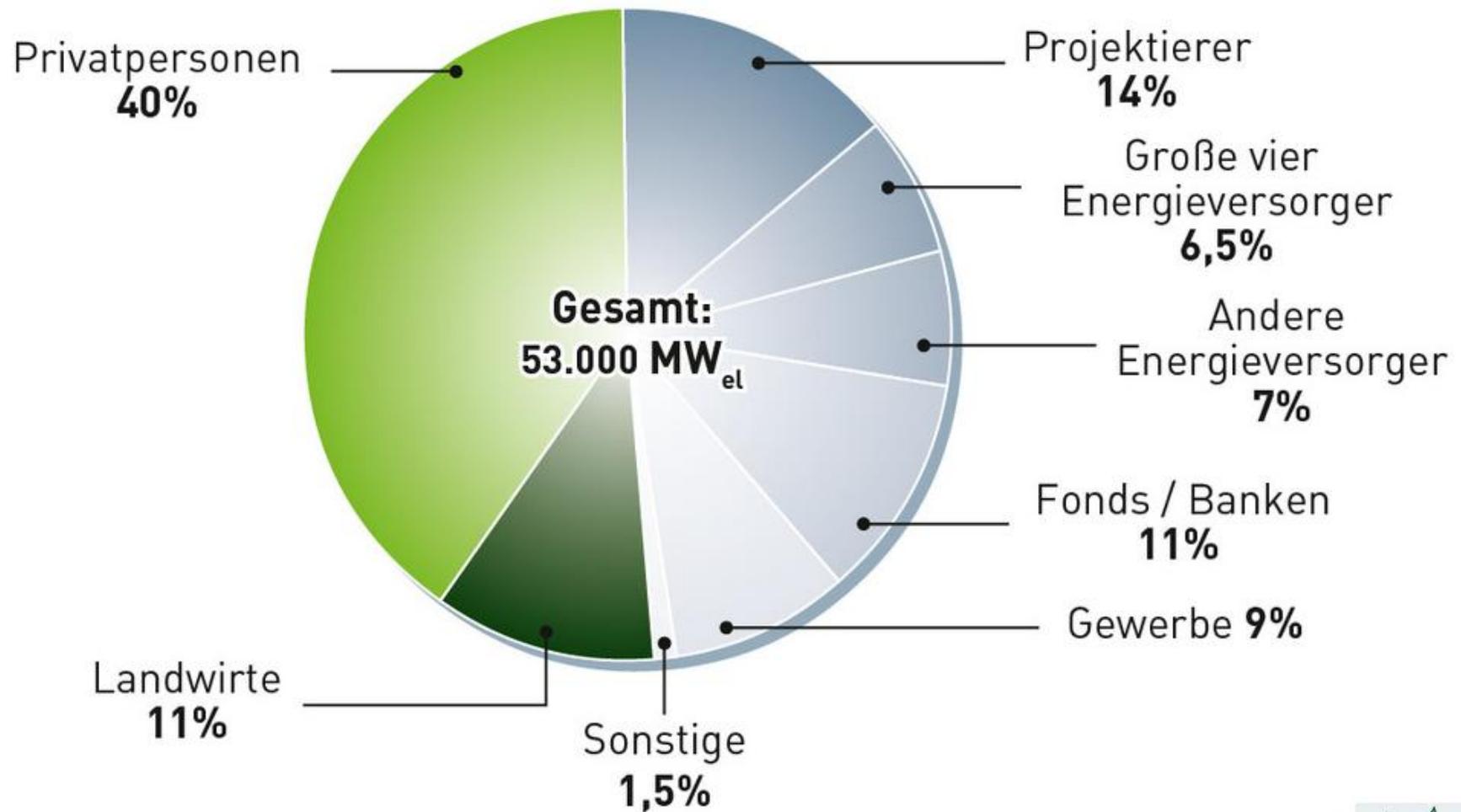


\* ab 2013 Prognose; Gebäudeanlage bis zehn Kilowatt; Quelle: Prognos, BDEW, BMU



# Erneuerbare Energien in Bürgerhand

Verteilung der Eigentümer an der bundesweit installierten Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren-Energien-Anlagen 2010 (53.000 MW).



Quelle: trend research; Stand: 10/2011

[www.unendlich-viel-energie.de](http://www.unendlich-viel-energie.de)



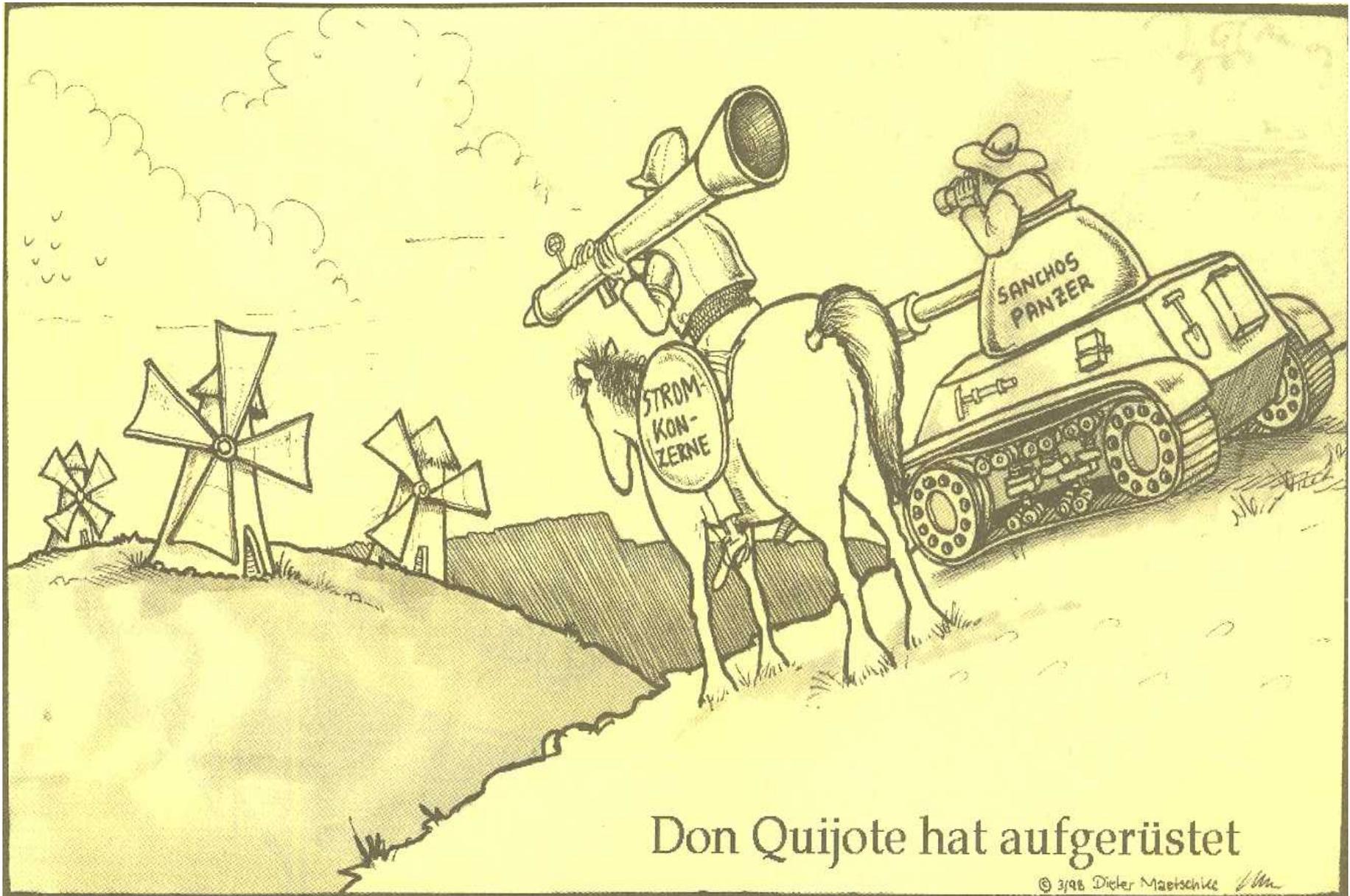
# Bioenergie-Dorf Lauterbach



# Windkraft – ein Problem?

---

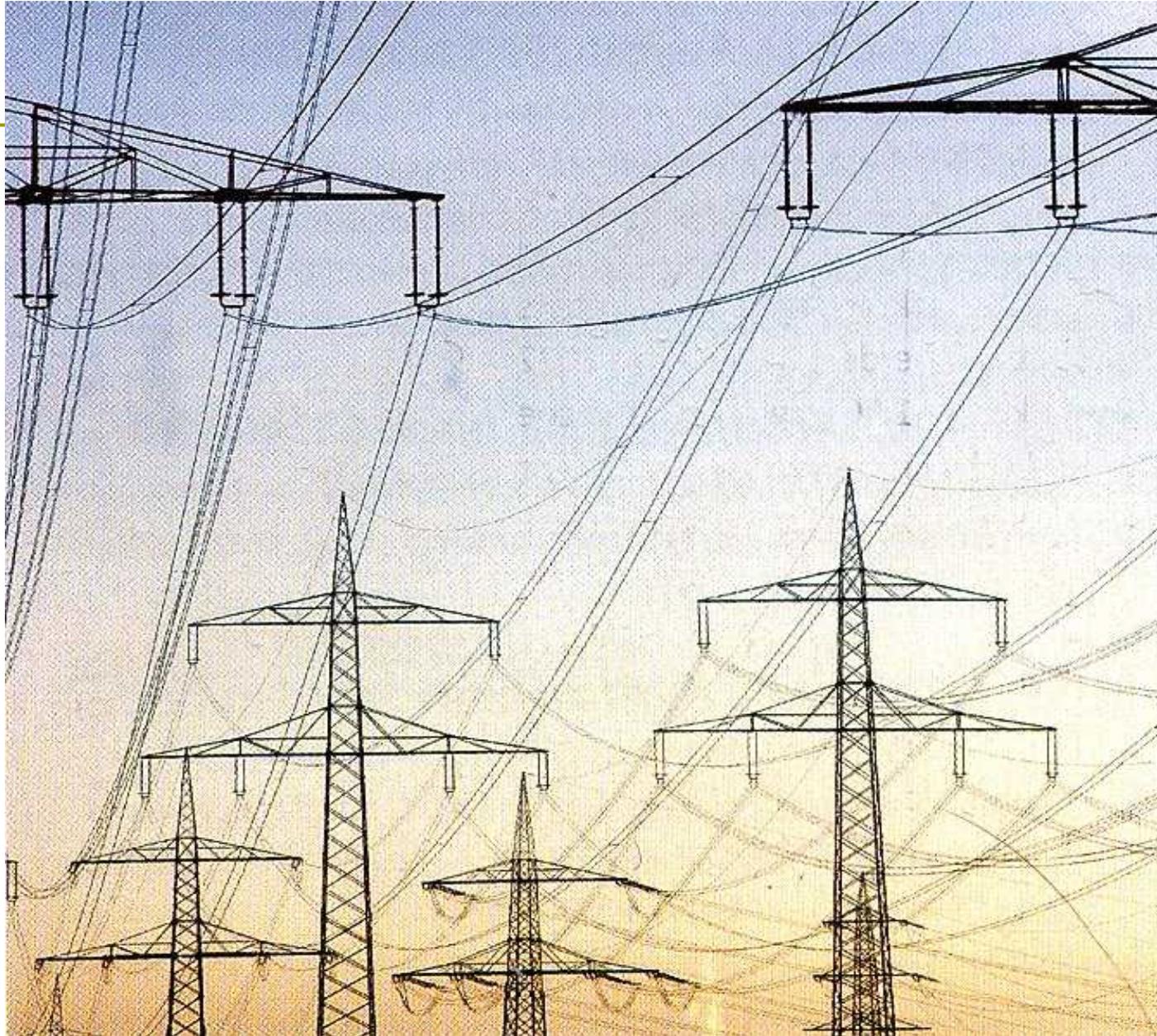
# Der Kampf gegen die Windmühlen



Don Quijote hat aufgerüstet

© 1998 Dieter Maetschke *DM*

# Starkstromleitungen – notwendig ?



# Bürger beteiligen sich an der Windkraft !



# Einweihung eines Bürger-Windrads



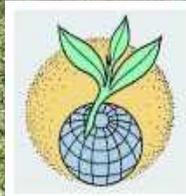
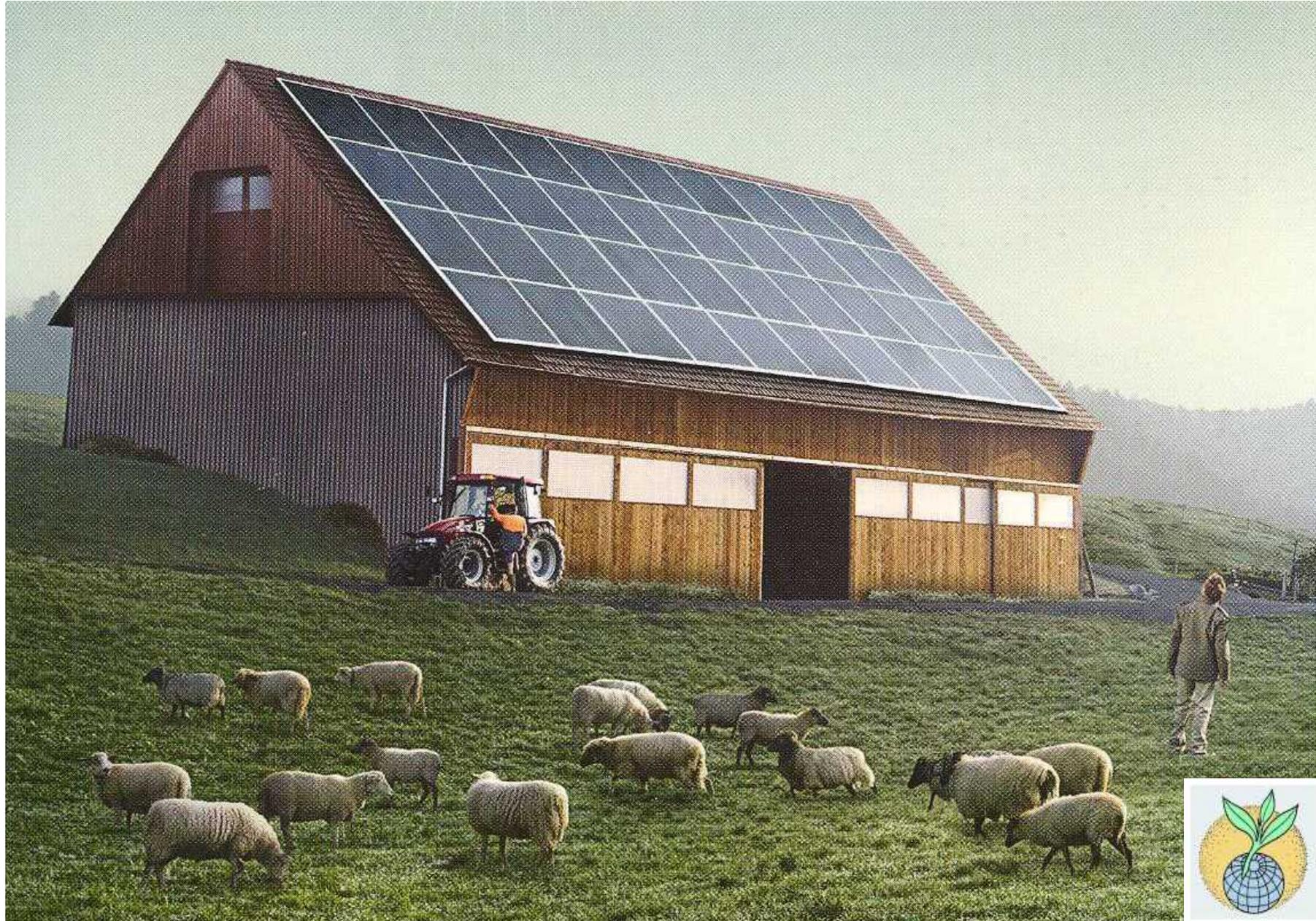
# Neue Landschaften durch unser gemeinsames Bemühen!



# Windanlagen – Elemente einer neuen Landschaft



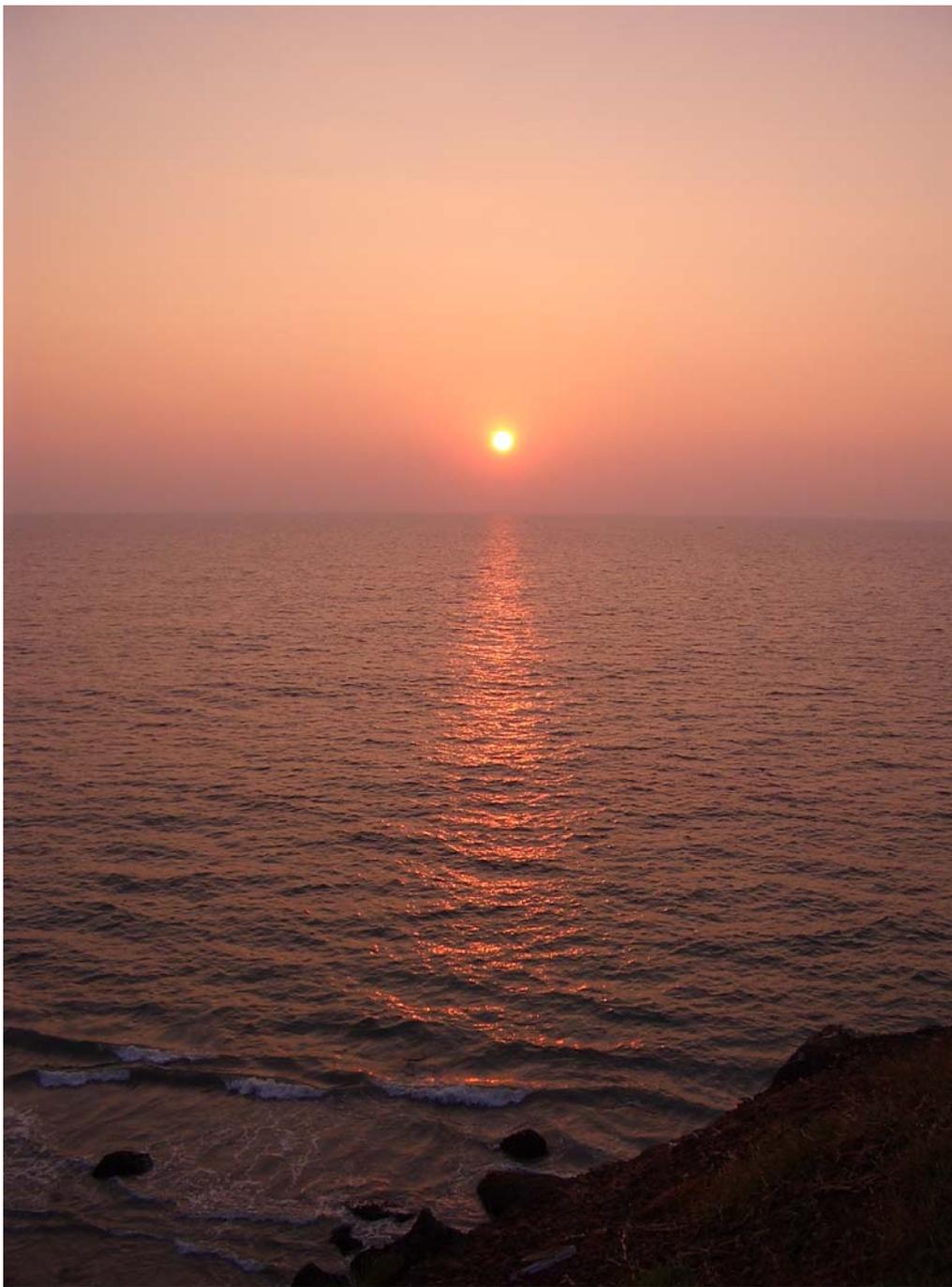
# Photovoltaik-Dach auf Schafstall – neue Heimat!



# PV – Strom

## ein Stück Energie-Autonomie auch in Namibia!





**Das Leben dieser Erde  
braucht Sonne...**

---

**...auch die in unseren Herzen**

***In diesem Sinne***

***bedanke ich mich***

***für Ihre Aufmerksamkeit!***

