



E – producing

Das Gebäude als Kraftwerk

Ausbildungskurs im Rahmen vom EU Projekt Enerbuild

18. November 2011

Johann Punzenberger



erneuerbare
energie
VORARLBERG

Überblick der Einheiten

1. Energiepolitische Rahmenbedingungen
2. Die Technik der dezentralen Stromproduktion
3. Gesetze, Behördenverfahren, Vertragswesen
4. Wirtschaftliche Aspekte

Was ist der Nerv unserer Gesellschaft?



Energiequellen: Aus den Augen – aus dem Sinn?!

Ausgangslage Atomstrom



Weltweit 438 Atomkraftwerke,
Leistung: 351.000 MW
(40 mal der Stromverbrauch
Österreichs)

Endlagerung der Brennstäbe auf der
Erde ist nicht lösbar !!
Unkalkulierbare technische,
wirtschaftliche und politische
Anforderungen

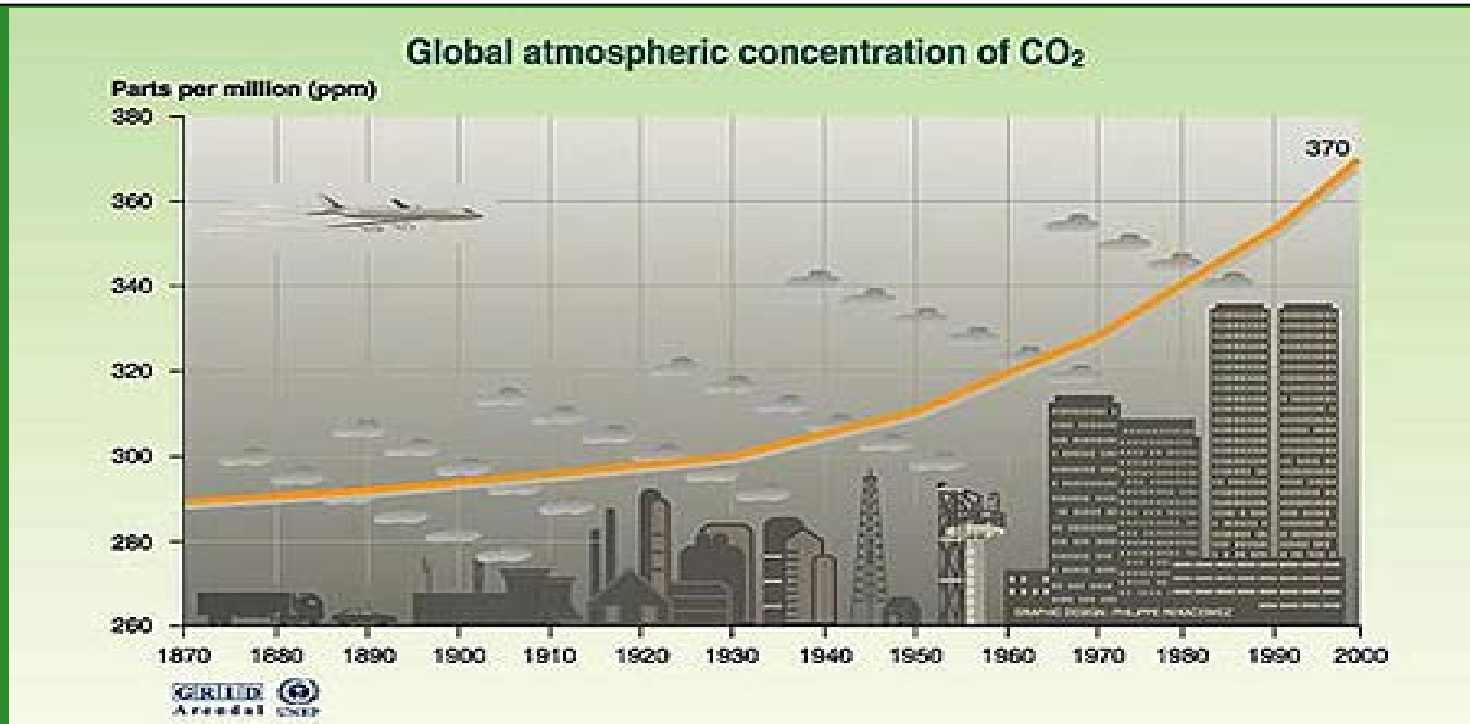


Ausgangslage Erdöl, Erdgas, Kohle



Faktor Klimaveränderung

Erhöhung um mind. 2 ° wenn nicht sogar 5 ° !



Es geht hier nicht um irgend ein Luxusprodukt,
sondern um eine der Existenzfragen der Menschheit

Ausgangslage Klimaveränderung

Folgen der Klima-Erwärmung auch vor unserer Haustüre



- jährlich steigende Kosten für Katastrophenhilfe

Ausgangslage fehlende Kostenwahrheit

- **Massive Kostenverzerrung durch staatliche Förderungen für atomare und fossile Technologien**
 - Folgeschäden bei Umweltkatastrophen (Golf von Mexico, Hochwässer)
 - Forschungsgelder für Atombrüter bzw. CO₂ Abspaltung/Einlagerung
 - Ausfallshaftung für Infrastrukturprojekte (Nabucco)

Unterstützung der Atomwirtschaft seit 1970: (Quelle: Forum Ökol. soziale Marktwirtschaft)
60,8 Mrd Finanzhilfen
64,8 Mrd Steuervergünstigungen
39,1 Mrd direkte Förderungen

derzeitige Haftungssumme für Atomkraftwerke: € 2,5 Mrd.
aktuelle Prognose der Schadenssumme bei einem Gau: € 2.500,0 Mrd.

Ausgangslage

Kaufkraft / Abhängigkeit von Energieimport

„Wenn eine Hausfrau den Salat im eigenen Garten verfaulen lässt, weil es im Supermarkt ein Sonderangebot gibt,....

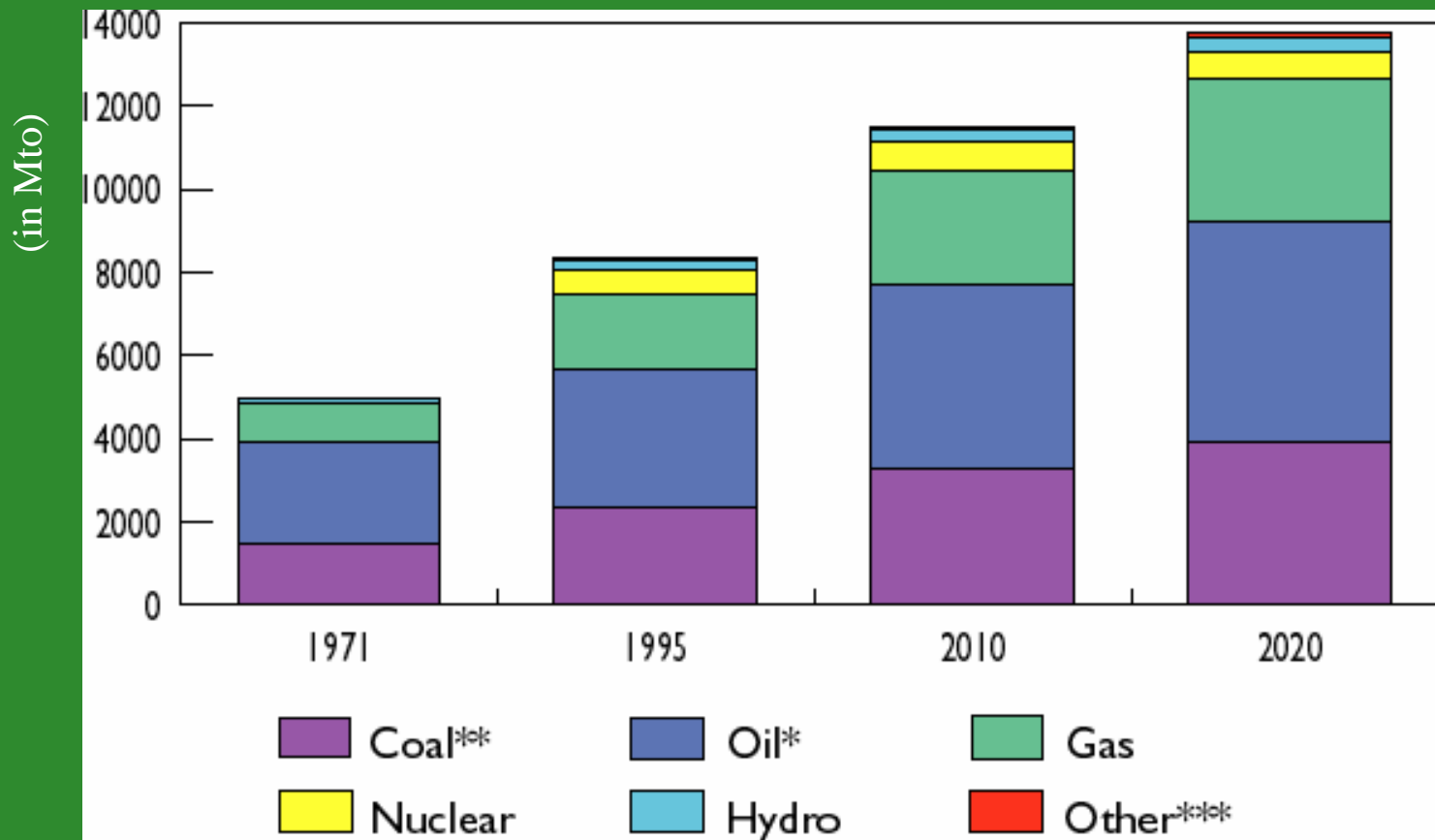
- sinkt der Wohlstand der Familie!

Hinweis:

- Jährlicher Einkauf von Öl in Österreich:
ca. 2.000.000.000 €
- Strompreisentwicklung
ist direkt an Ölpreis gekoppelt



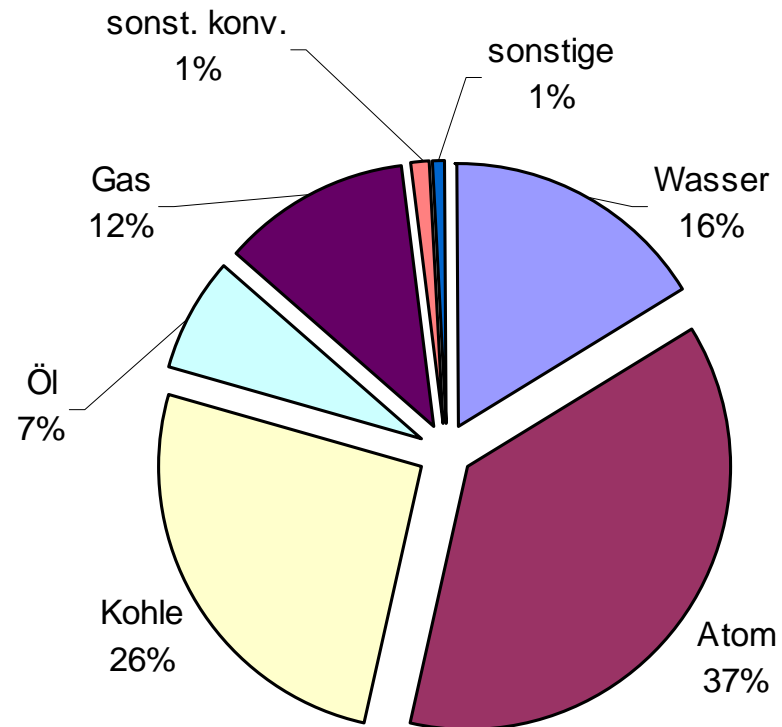
Prognose Welt-Primärenergieverbrauch



Quelle: IEA, World Energy Outlook

*Includes bunkers **Includes combustible renewables & waste for OECD countries ***Other includes geothermal, solar, wind, tide, etc.

Der Europäische Strommix



Energieverbrauch - Trends

- **Strom gewinnt für das Funktionieren einer Gesellschaft immer mehr an Bedeutung gewinnen.**

Der Bedarf wird in Zukunft weiter stark steigen

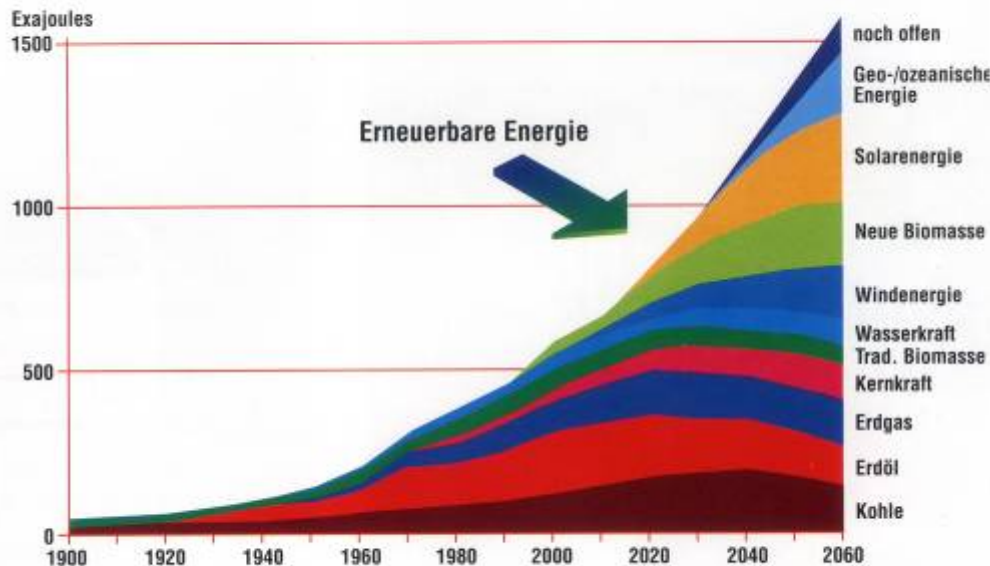
- Wärmepumpe
- Elektroauto
- Automatisierung, Kommunikation



Warum die eigenständige Energieversorgung immer wichtiger wird:

Zukünftige Verknappung / Verteuerung bei Uran, Öl, Gas

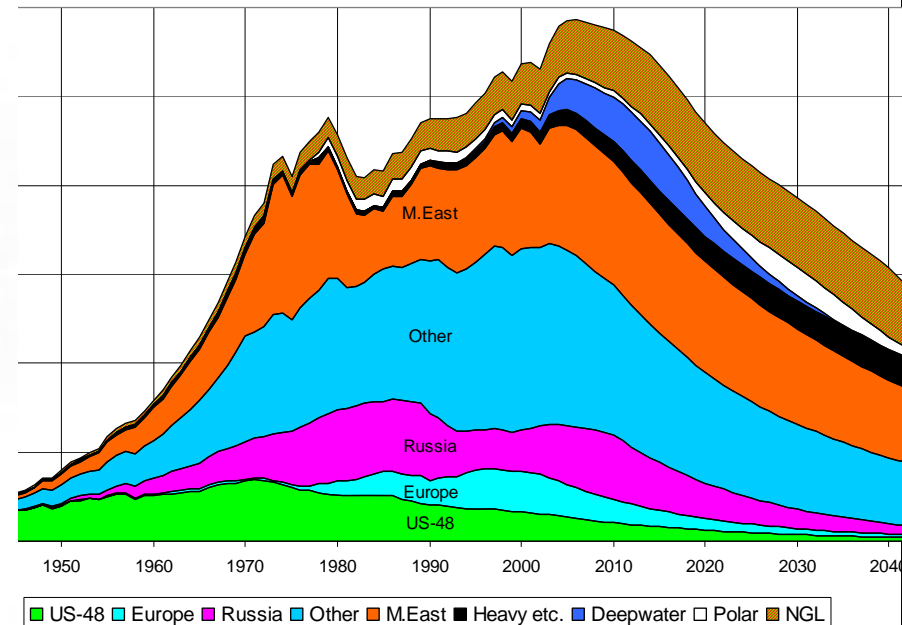
Weltenergieverbrauch bis 2060 Szenario: nachhaltiges Wachstum



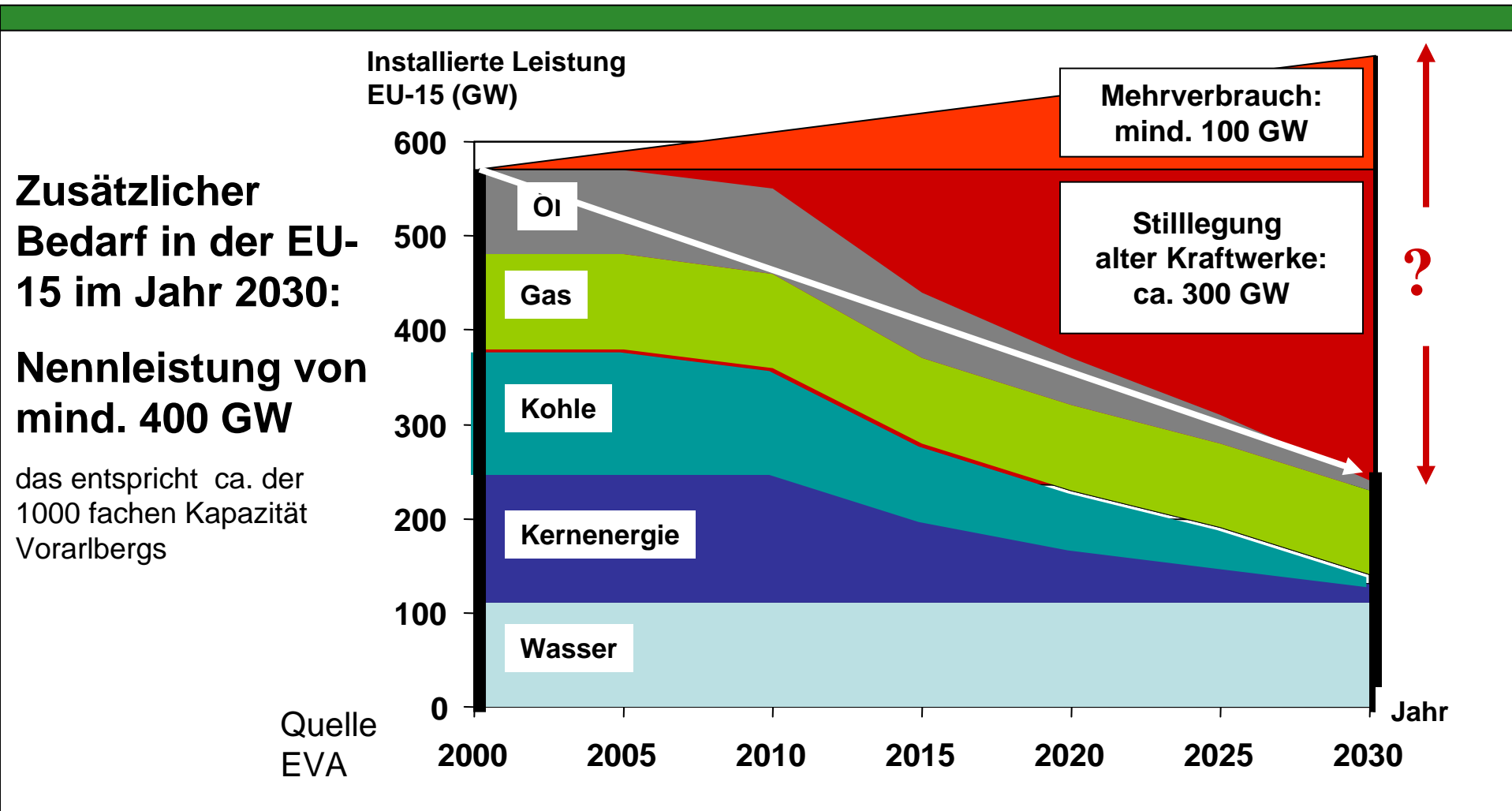
exa = 10¹⁸ 1 Exajoule = 34,12 Mio t SKE

Quelle: Deutsche Shell AG

**OIL AND GAS LIQUIDS
Peak Oil Scenario**



Reduktion der Stromerzeugungskapazität in der EU!



Die Energiesituation des Durchschnittsbürgers

- **Mobilität: 16.000 kWh/Jahr**

Auto mit 20.000 Jahreskilometer, $8\text{l}/100\text{km}=0,8\text{kWh}/\text{km}$

- **Wärme: 10.400 kWh/Jahr**

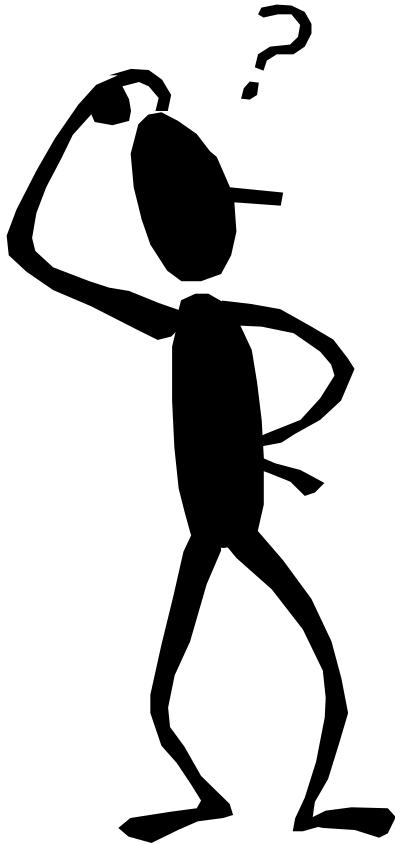
Standardhaus mit Wohnfläche 130 m^2 , 4 Personen
Energiekennzahl $80\text{ kWh}/\text{m}^2\text{a}$

- **Strom: 5.000 kWh**

4 Personenhaushalt in Vorarlberg

Gesamt: 31.400 kWh/Jahr

Schlüsselfragen ?



- Wie werde ich unabhängig von Energieeinkäufen und ständig steigenden Kosten ?
- Wie erreiche ich einen hohen Komfort und eine hohe Betriebsicherheit?
- Wie kann ich überschüssige Energie speichern, anders verwerten oder auch verkaufen?

Kernstrategie: Errichten Sie ein Sonnenkraftwerk!

3 Schritte der Umsetzung:

1. Bauen sie ein Solarhaus / Aktivhaus / Plusenergiehaus
2. Reduzieren sie Energieverbrauch auf ein Minimum
3. Nutzen sie alle südorientierten Flächen zur Ernte der kostenlosen Sonnenenergie

- **Werden Sie zum Energie-Verkäufer**
Beenden Sie die Rolle als Energie-Einkäufer



1. Solararchitektur

- Das Haus nach der Sonne ausrichten
- Große Fenster im Süden, kleine im Norden
- Kompakte Gestaltung und optimale Raumnutzung
- Micro-Klima beachten



2. Minimaler Energieverbrauch (ohne Komfortverlust!)

- **Mobilität: 1.000 kWh/Jahr**

Elektroauto mit 5.000 km Jahreskilometer (0,2 kWh/km)
Rest öffentlicher Nahverkehr, Fahrrad und Fußgang

- **Wärme: 1.950 kWh/Jahr**

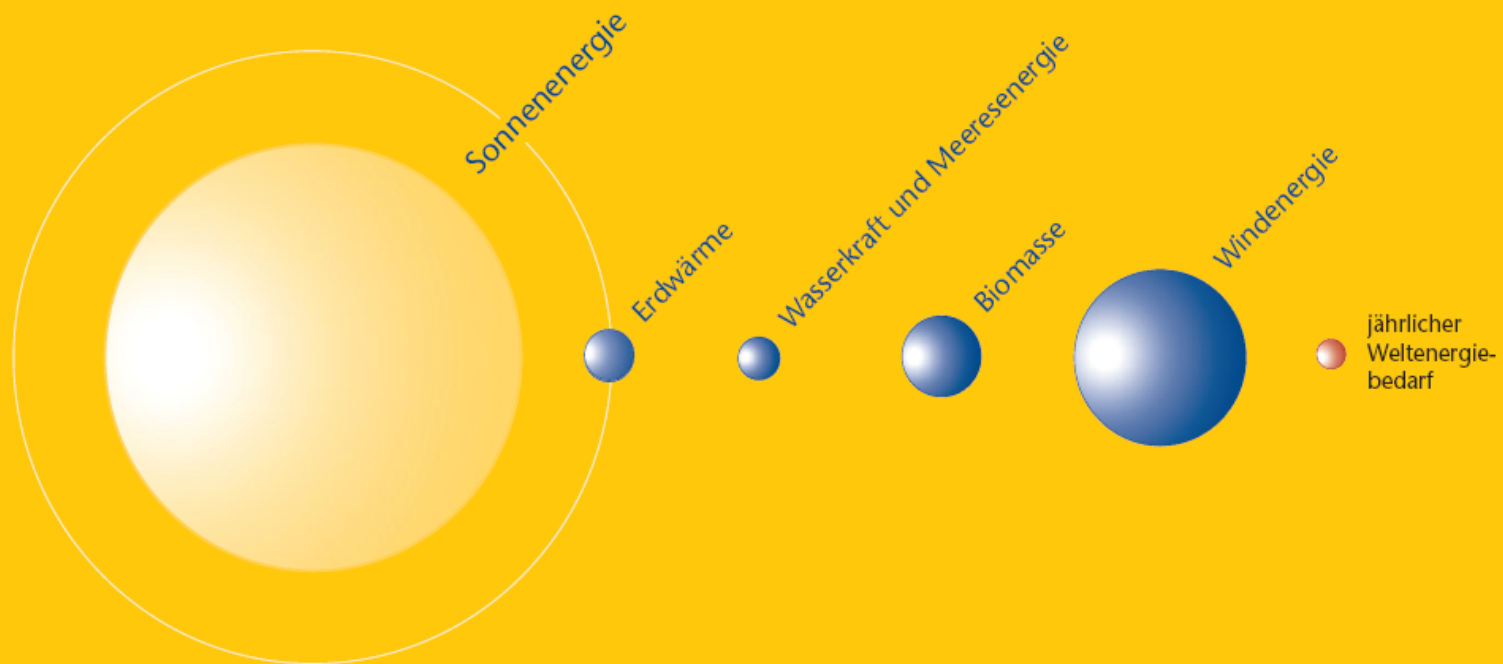
Passivhaus mit Wohnfläche 130 m²,
Energiekennzahl 15 kWh/m²a

- **Strom: 2.500 kWh**

Reduktion um Faktor 6 Gesamt: 5.450 kWh/Jahr

3. Die gute Nachricht bei der Sonnenernte

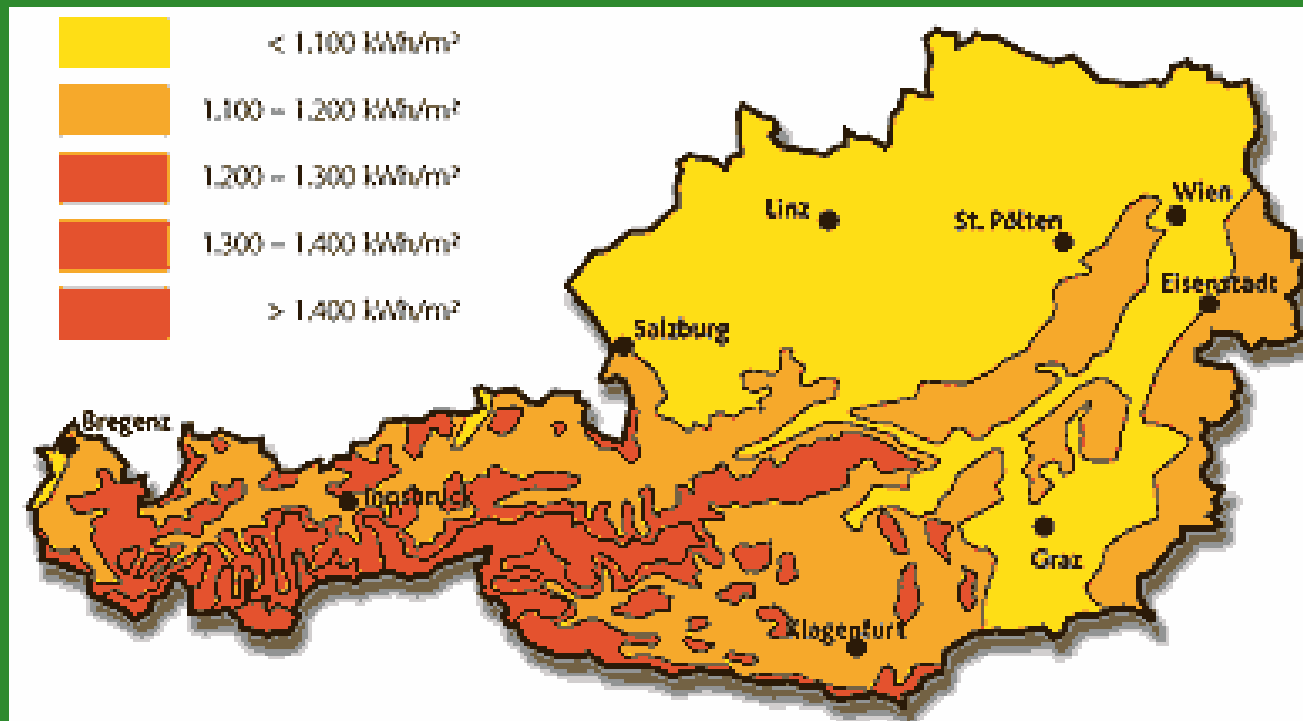
- Es ist genug Energie für alle da – auf Jahrmillionen hinaus
- Die Technik für die solare Ernte steht zur Verfügung



Voraussetzung für die solare Ernte:

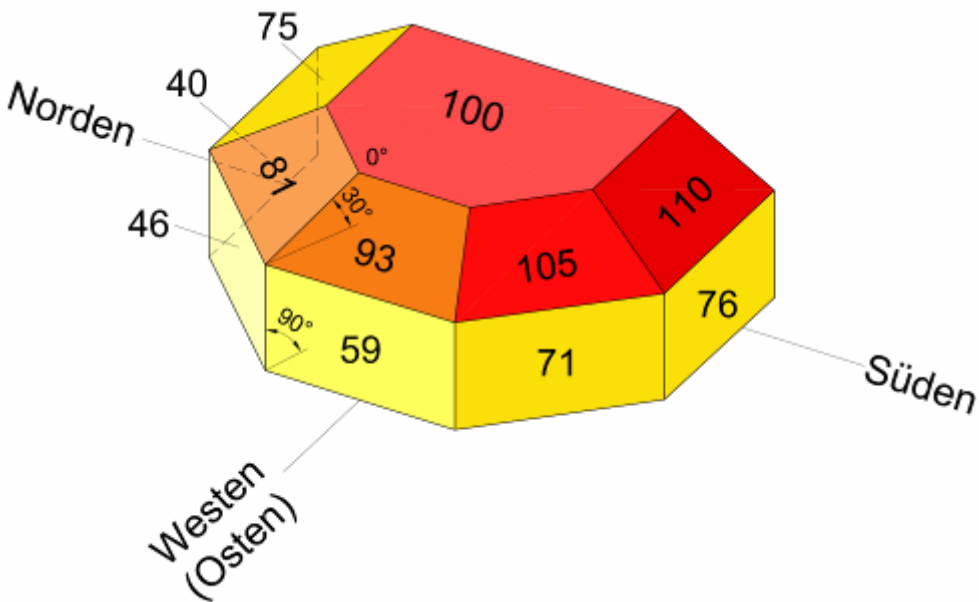
Fläche, Fläche und nichts als Fläche:

- Dachflächen
- Fassaden
- Freiflächen
z.B. Böschungen

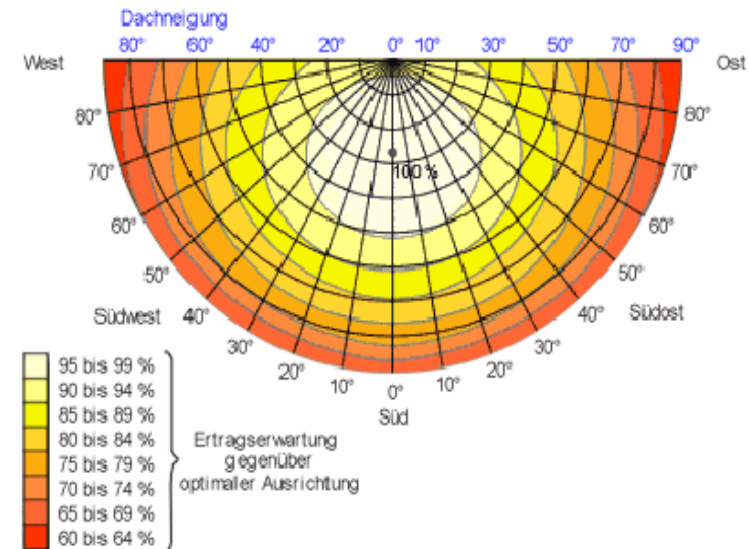


ein und die Wärmeträgerflüssigkeit transportiert die im Kollektor aufgenommene Wärme in den Warmwasserspeicher.

Zu beachten:



Ertrag in Abhängigkeit von Dachneigung und geografischer Ausrichtung



Optimale Sonnenernte (über 90%)

10-45 Grad Neigung

Ausrichtung zwischen SW bis SO

Die „Energieernte“ für den Hausbesitzer:

Passiv: durch Solararchitektur (Wärmegewinn)

Aktiv: Solarthermische Kollektoren und/oder Fotovoltaik – Module
(Wärmegewinn) (Stromgewinn)

