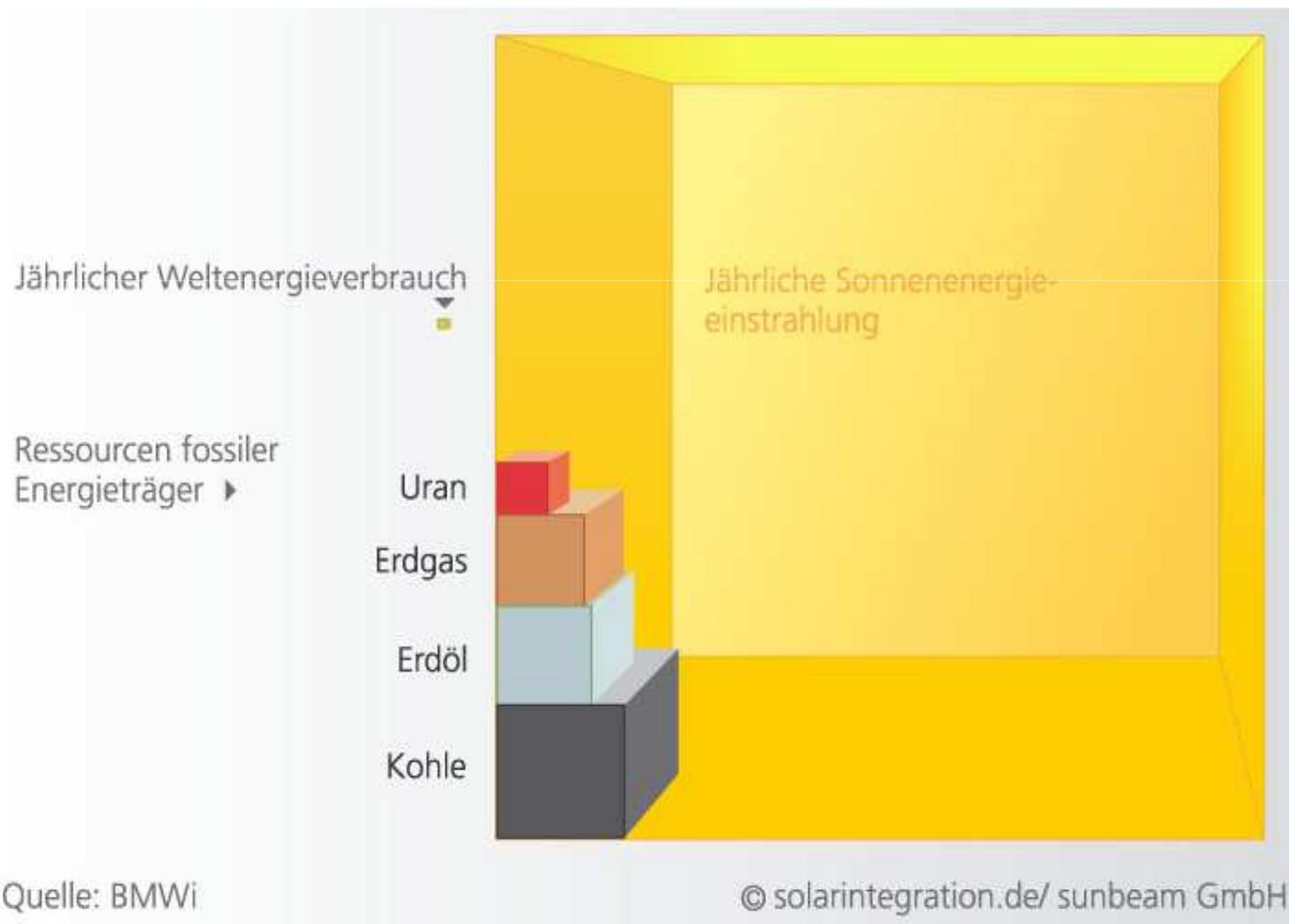




Solare Einstrahlung – Zahlen und Fakten

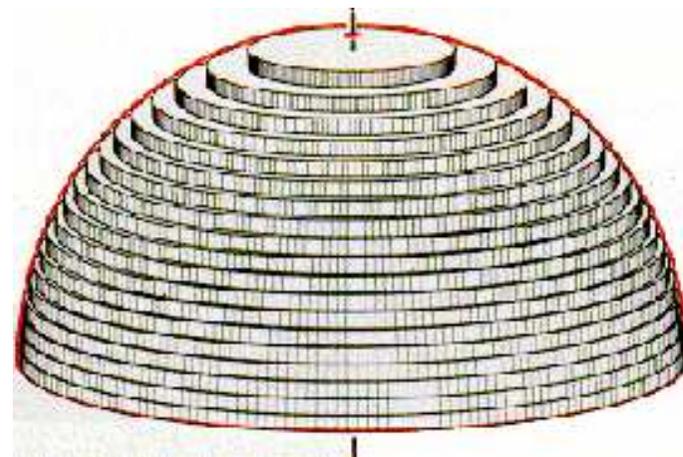




Gesamtstrahlungsleistung Sonne

$$\begin{aligned}
 P_{gesamt} &= I_0 * A_{Kreis} = I_0 * R_{Erde}^2 * \pi \\
 &= 1353 * 6.370.000^2 * \pi = 172.000 \text{ Mio. MW} \\
 10^8 \text{ AKW} &= 100 \text{ Mio. AKW} \cdot (1600 \cdot \text{MW/Meiler})
 \end{aligned}$$

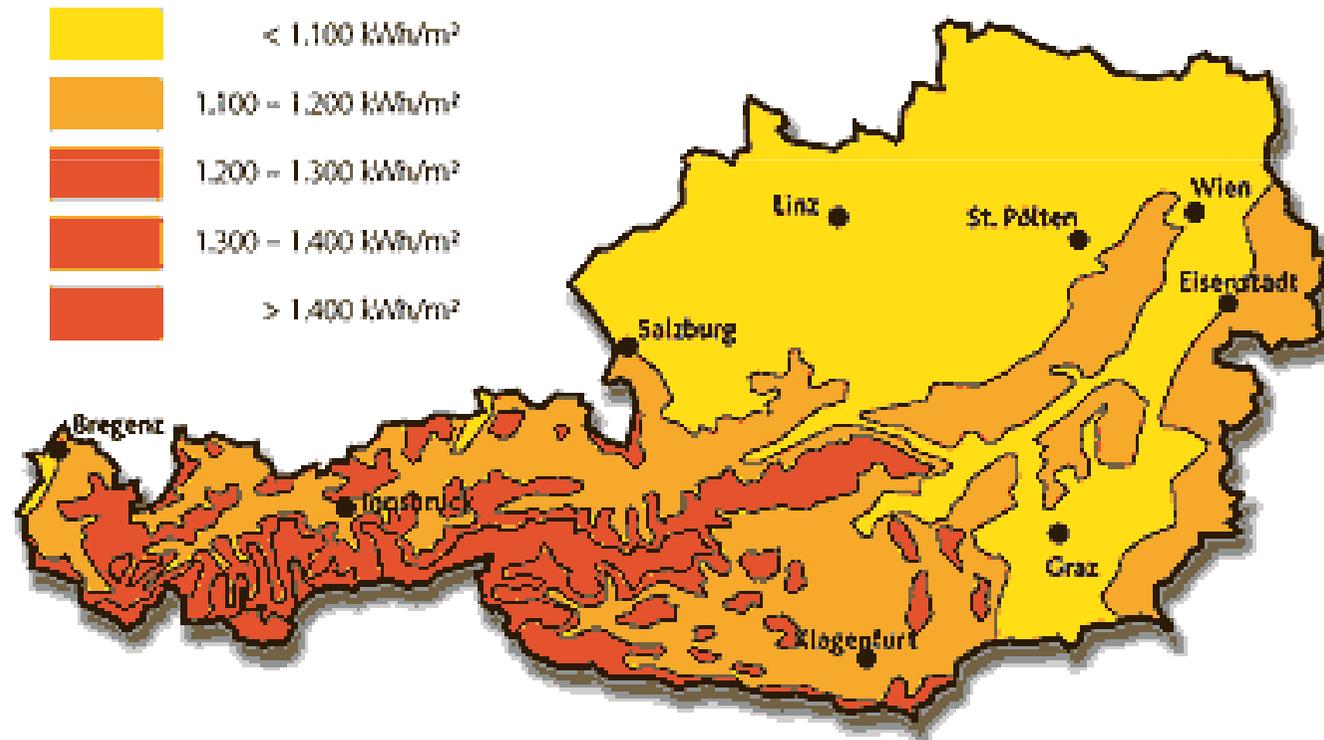
Projektion
einer Halbkugel
auf Kreisfläche



Solarkonstante: $I_0 = 1353 \pm 21 \text{ W/m}^2$



Gesamtertrag Österreich





Jährliche Gesamteinstrahlung - Österreich

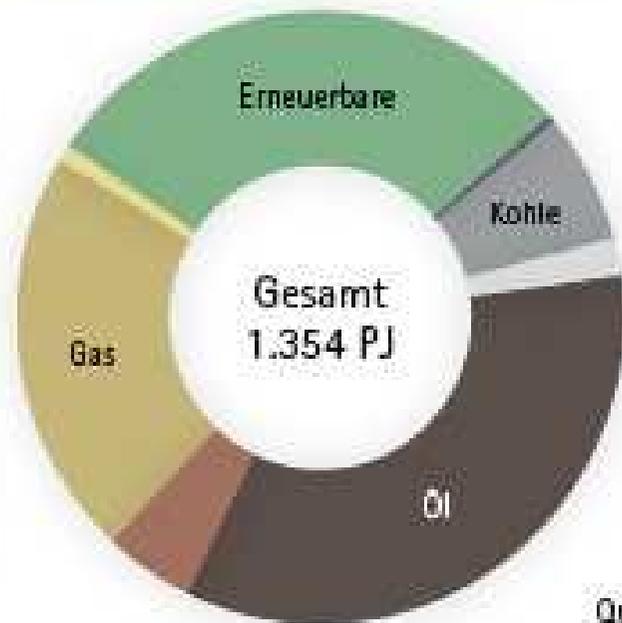
$$W_{\text{Österreich}} = 1100 \frac{\text{KWh}}{\text{m}^2} * 83878 * 1.000.000 \text{m}^2 =$$

$$9,23 * 10^{13} \text{ KWh} = 92,3 \text{ PWh} = 332.000 \text{ PJ}$$



Österreichs Energiebedarf - gesamt

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2009



- 29,3 % Erneuerbare und Abfälle
- 0,2 % Nettoimport elektrischer Energie
- 6,9 % Kohle
- 2,1 % Kohle, nicht energetischer Verbrauch
- 34,2 % Öl
- 4,9 % Öl, nicht energetischer Verbrauch
- 21,6 % Gas
- 0,8 % Gas, nicht energetischer Verbrauch

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 1970-2009, Österreichische Energieagentur

$$1\text{PJ} = 10^{15}\text{J} = 10^{12}\text{KJ} = \frac{10^{12}}{3600}\text{KWh} = 278\text{Mio. KWh}$$



Österreichs Energiebedarf - Flächenvergleich

$$A = \frac{1354}{332.000} \cong 0,004 \Rightarrow 0,4\% \Rightarrow 342 \text{ km}^2$$

Idee: Diese Fläche würde ausreichen, Österreich Energiebedarf zu decken unter der Annahme, dass der Wirkungsgrad 100% beträgt.

- Die Kantenlänge eines Quadrates von 342 km² wäre dabei 18,5 km.
- Bei 20% Wirkungsgrad würde man ein Rechteck mit der Kantenlänge von ca. 40 km benötigen.
- Aufgabe: Zeichne derartige Quadrate auf einer Österreichkarte ein. Vergleiche diese Fläche mit anderen Flächen (Seegröße, Größe von Wien, geeigneten Dachflächen, Bracheflächen, ...)