

# Der Grundgedanke der Energieeffizienz

Und seine geistigen Väter

von

Martin Schulte und Florian Köppinghoff

# Agenda

- Was ist Energieeffizienz?
- Die Anfänge der Energieeffizienz
- Amory B. Lovins
- Energy Strategy: The Road not Taken?
- Soft Energy Technologies
- Übergangsstrategie
- Hypercar
- Faktor 4

# Was bedeutet Effizienz ?

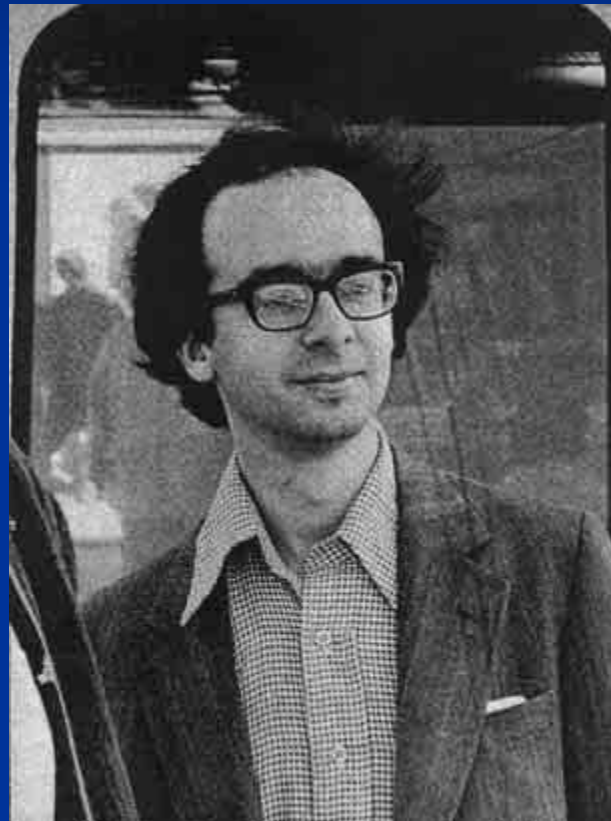
- „Effizienz (v. lat.: *efficere* „zustande bringen“) ist das Verhältnis vom Nutzen zu dem Aufwand mit dem der Nutzen erzielt wird. Stellt man Nutzen und Aufwand jeweils als Zahlenwert dar, gilt im Allgemeinen: Effizienz gleich Nutzen geteilt durch Aufwand. Ein effizientes Verhalten führt wie auch ein effektives Verhalten zur Erzielung einer Wirkung, hält aber darüber hinaus den dafür notwendigen Aufwand möglichst gering „

# Anfänge der Energieeffizienz



- Vor ca. 750.000 Jahren

# Amory B. Lovins



# Amory B. Lovins

- \*13. November 1947 in Washington, D.C.
- 1964 Harvard-Universität.
- Merton College Oxford Master of Arts (M.A.)
- 1978 Promotion am Bates College.
- Geschäftsführer (CEO) des „Rocky Mountain Institute“.

# Energy Strategy: The Road not Taken?

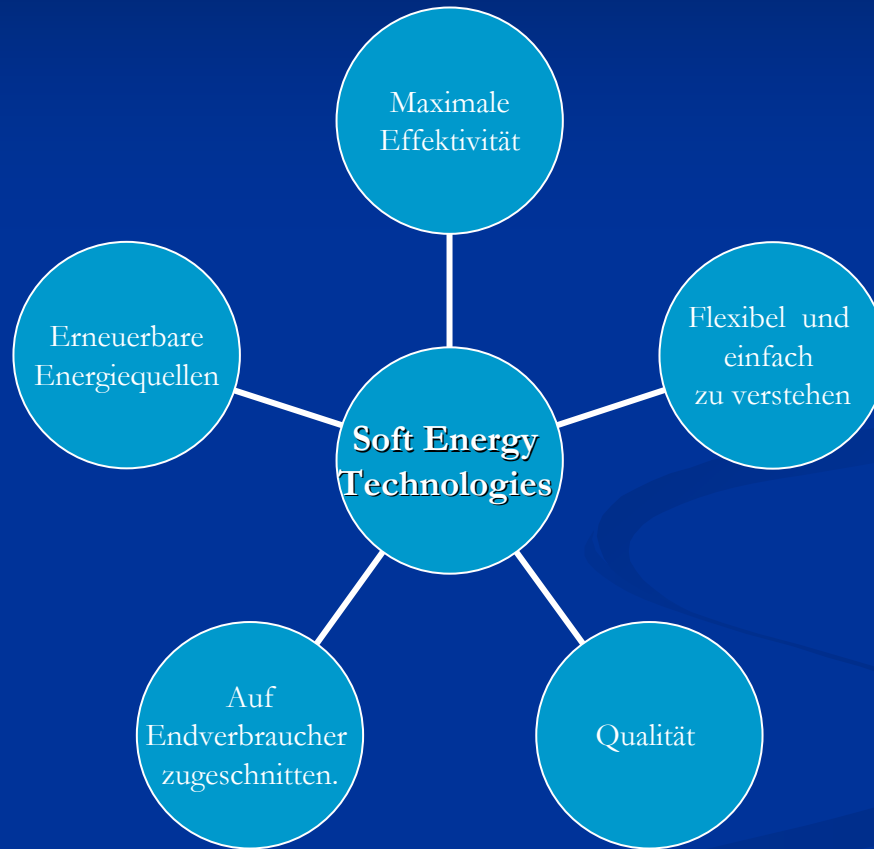
Hard Path

- Kohle
- Öl
- Kernkraft

Soft Path

- Kraft-Wärme-Kopplung
- Windenergie
- Solarenergie
- Biotreibstoffe
- Geothermalenergie

# Soft Energy Technologies





# Übergangsstrategie



# Übergangsstrategie

- Verdopplung der Effizienz der Ölnutzung, hauptsächlich verbesserte, ultraleichte Fahrzeugbauweise und Entwicklung von verbesserten Hybridfahrzeugen sowie stromlinienförmigen Transportfahrzeugen.
- Anwendung kreativer Geschäftsmodelle welche auf zuverlässigen fortschrittlichen Technologien und Leichtbaumaterialien basieren
- Deckung von 25% der amerikanischen Ölbedarfs durch Biotreibstoffe
- Wiedereinführung von bezahlbarem und ergiebigen Biogas, in Verbindung mit effizienten Nutzungstechniken.

# Hypercar



# Hypercar

- Ultraleichte Konstruktion und aerodynamisches Design
- 3-5 Fache Steigerung der Treibstoffeffizienz durch Hybridmotor.
- Erfüllt die Anforderungen in Bezug auf Leistung, Sicherheit und Bezahlbarkeit im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen gleichwertig oder besser.
- Erreicht durch die Nutzung von Brennstoffzellentechnologie eine Reduzierung des CO<sup>2</sup> Ausstoßes um zwei Drittel.
- Begann 1994, durch Entwicklungen der Ingenieure des „Rocky Mountain Institute“
- Der erste kommerzielle Prototyp wird 1999 vorgestellt.

# Faktor 4

Amory Lovins  
Hunter Lovins  
Ernst Ulrich von Weizsäcker

# Faktor 4

Doppelter Wohlstand,  
halbierter  
Naturverbrauch

[www.wupperinst.org](http://www.wupperinst.org)

# Agenda Faktor 4

- Was ist Faktor 4 ?
- Warum Faktor 4 ?
- Kosten
- Konzept
- Wer profitiert von Faktor 4?
- Praxisbeispiele

# Was ist „Faktor 4“ ?

- Entscheidungsregel
- Verbesserung von Technologien
- Höhere Ressourceneffizienz



# Warum „Faktor 4“ ?

- Soll-Größe: Halbierung des Naturverbrauchs
- Im Einzelfall ist die Technologie meist nur 3-Fach-Effizienter
- Bei Kombination von Technologien liegt eine höhere Effizienz vor

# Kosten

- Kostensenkung durch Verbreitung der Faktor-4-Produkte
- Niedrigere Verbrauchskosten (Energie)

# Konzepte

- Ökologischer Fußabdruck:

*Kalkulierung der Fläche, die einzelne Menschen verbrauchen bzw. benötigen.*

- Ökologischer Rucksack:

*Wirtschaftlich nicht verwerteter Anteil an allen Materialien (z.B. Baumaterialien, Erdmassen, etc.), der nicht verwertet wird.  
Kalkulation auf Menschen, Produkte oder Wirtschaftsräume.*

# Wer profitiert von Faktor 4?

- Entwicklungsländer: Höherer Lebensstandard ohne Raubbau an der Natur
- Schwellenländer: Abkürzung zum Wohlstand
- Industrieländer: Natur entlasten, ohne Lebensstandard zu verringern

# Praxisbeispiele

- Dämmstoff aus Holzspänen
- Leuchtdioden zur Allgemeinbeleuchtung
- Trinkwasser aus der Leitung
- Virtuelle Anrufbeantworter im Telefonnetz

HAUPTVORTEIL – Weniger Energieverbrauch