

---

# Energie neu denken – Zukunftsbilder

[michael.cervený@oegut.at](mailto:michael.cervený@oegut.at)

# Gewünschte

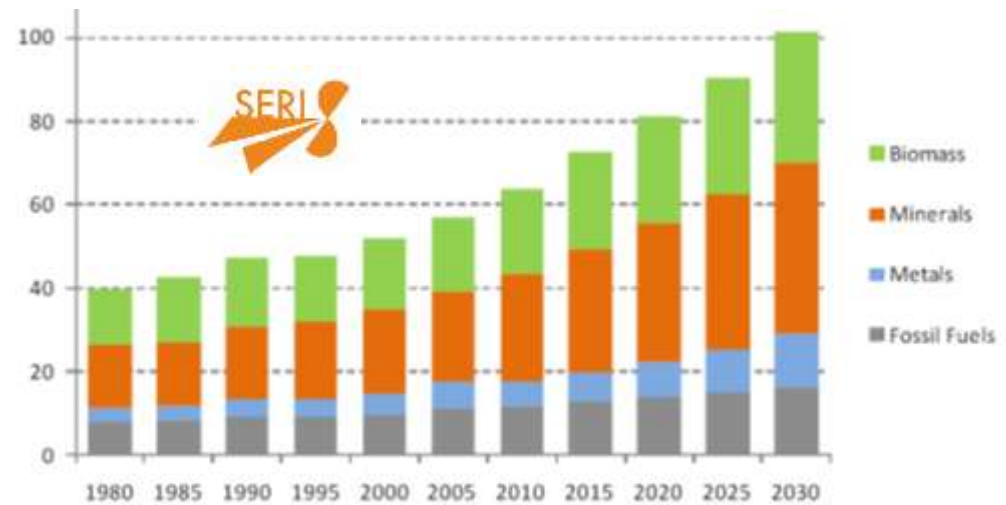
# Zukunftsbilder



FREUDE DEFINIERT DIE ZUKUNFT.



# und **verdrängte** Zukunftsbilder



Source: [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net) and Lutz/Giljum, 2009

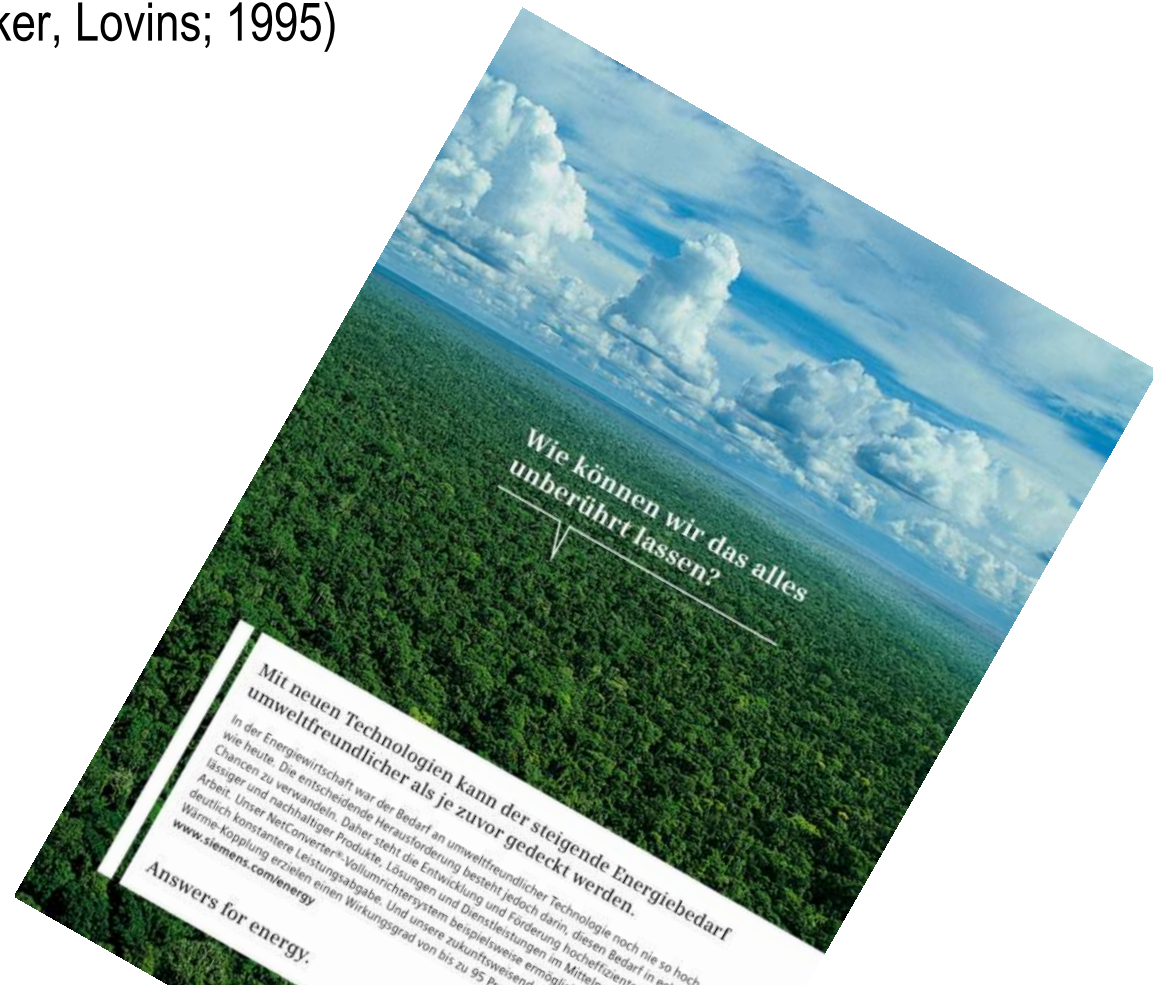


# Teil 1: Die Optimisten (in uns)

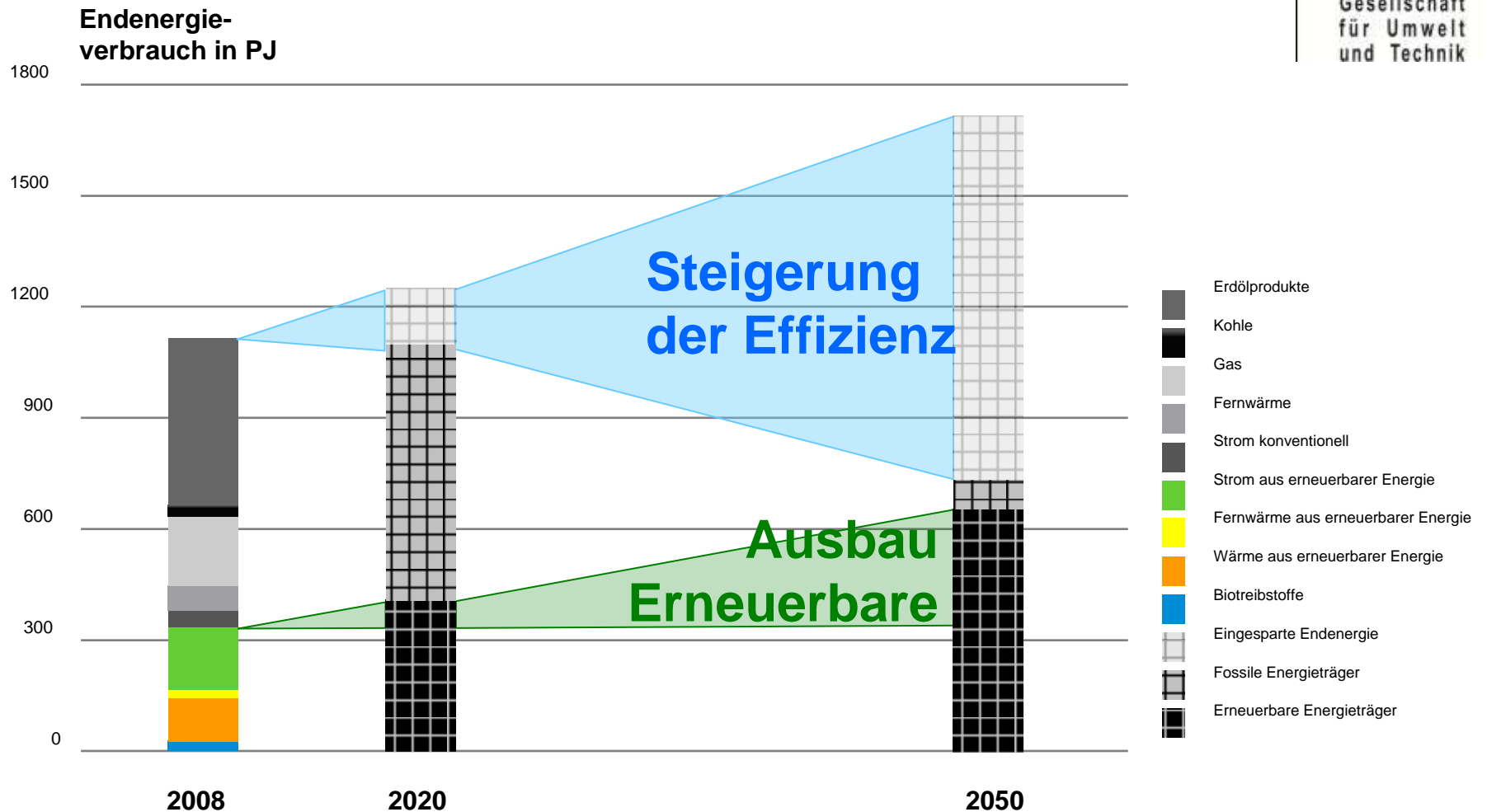
## Gewünschte Zukunftsbilder



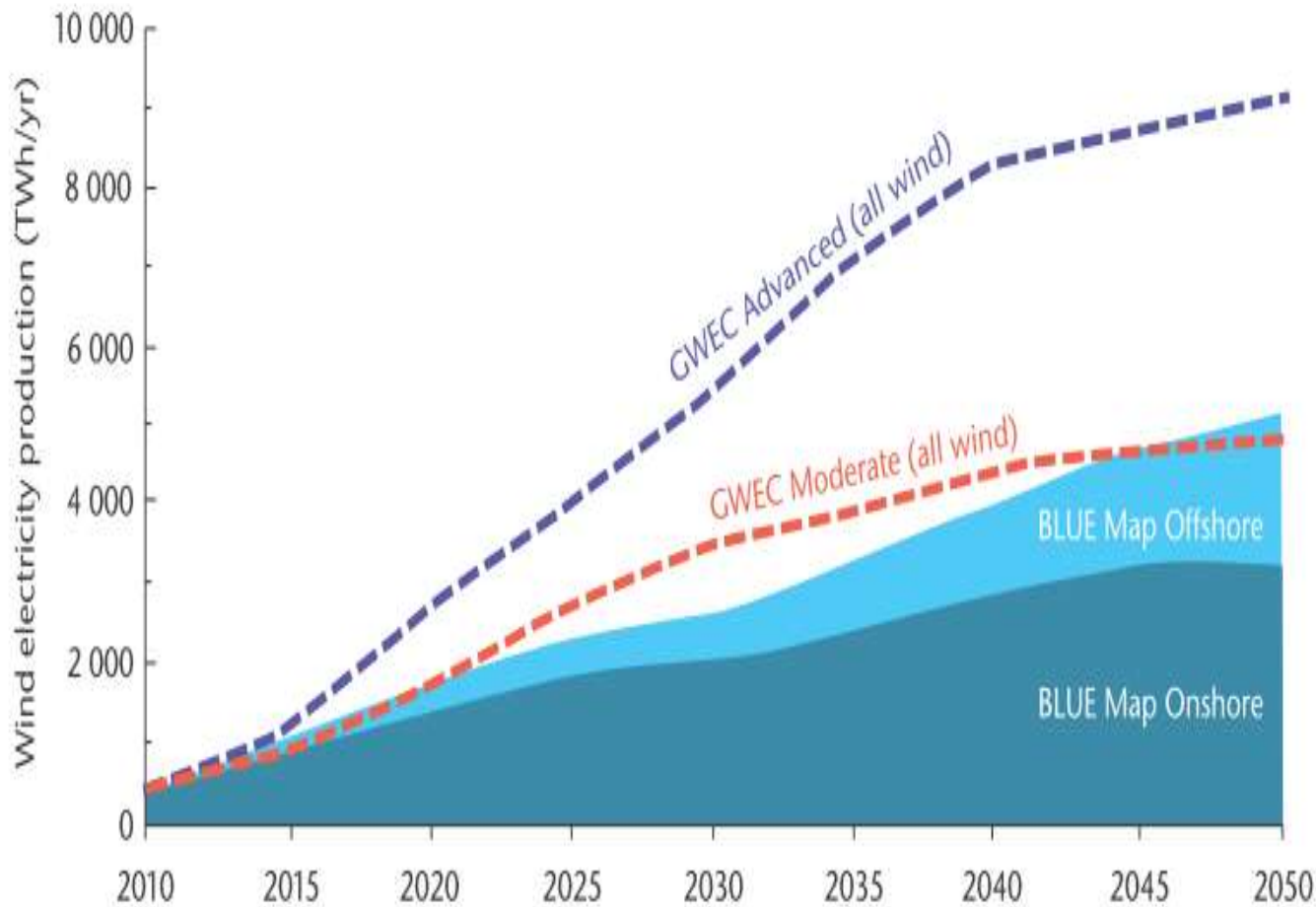
- „Doppelter Wohlstand – halbierter Naturverbrauch“  
(„Faktor 4“, Weizsäcker, Lovins; 1995)



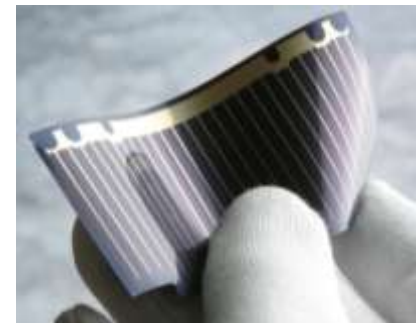
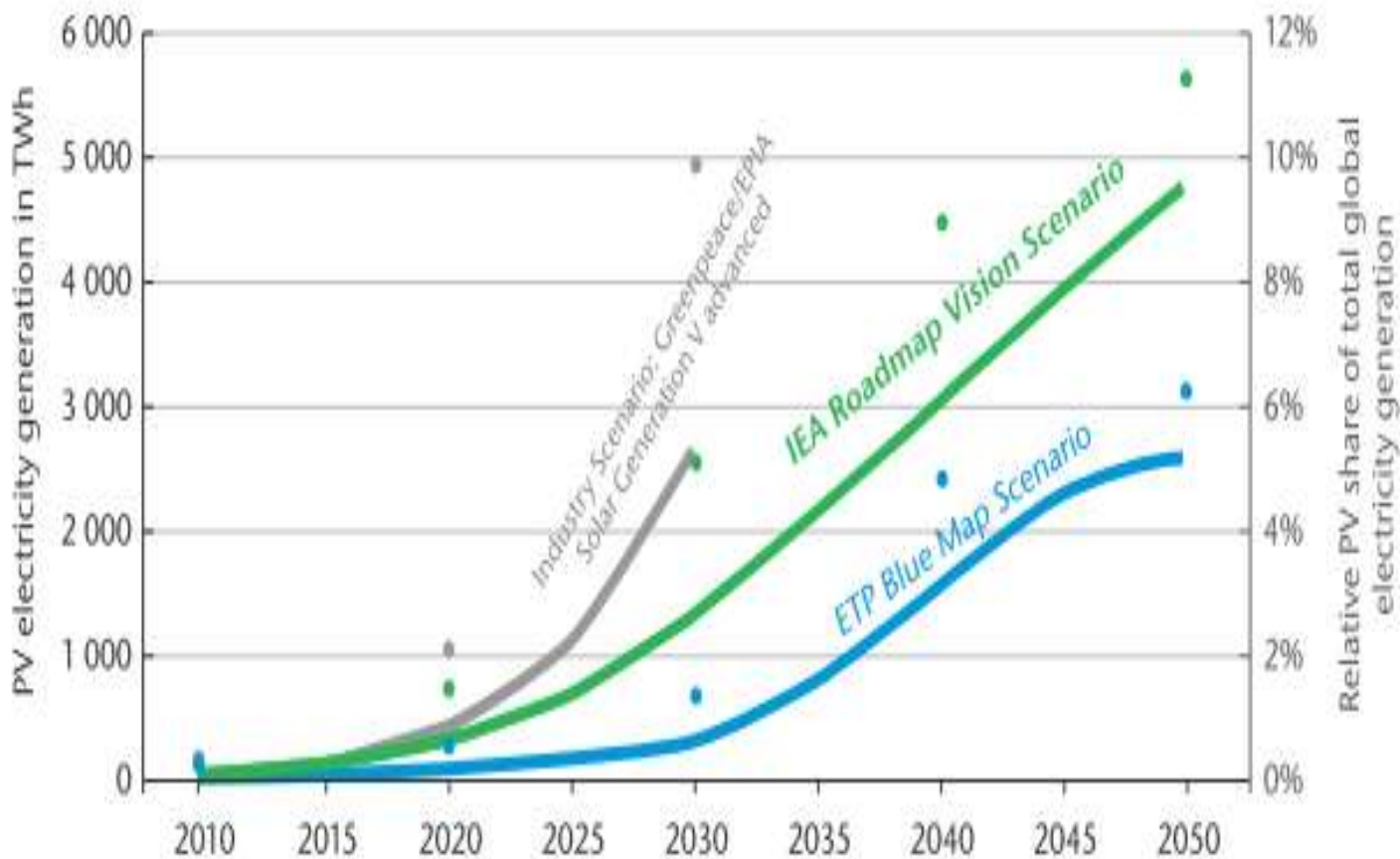
# Die Energie-/Klimaschutzvision bis 2050: minus 90 % CO<sub>2</sub> – plus 100+ % BIP



# Windenergie global bis 2050: mal 10 bis mal 20 !? (~ 4 bis 8 % p.a.)

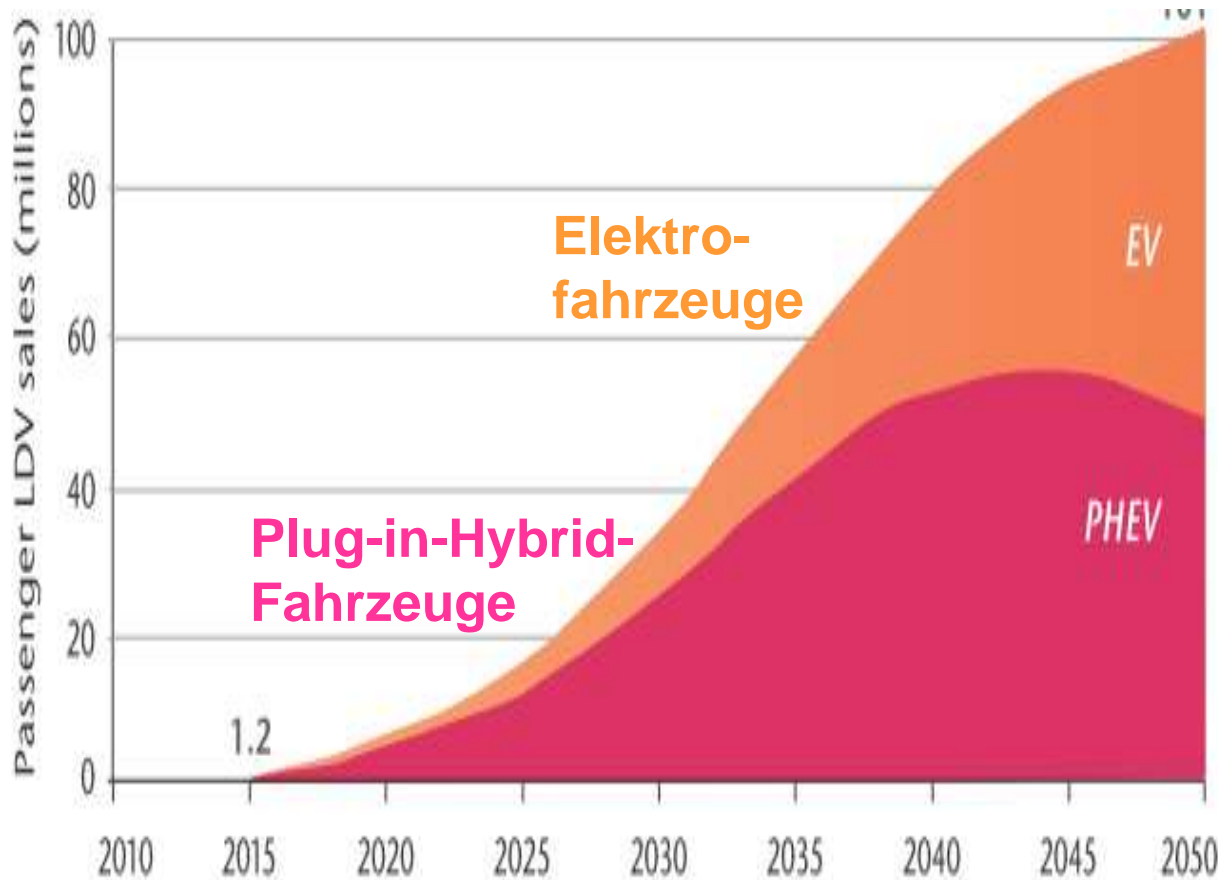


# Photovoltaik global bis 2050: mal 150 bis mal 300 !?



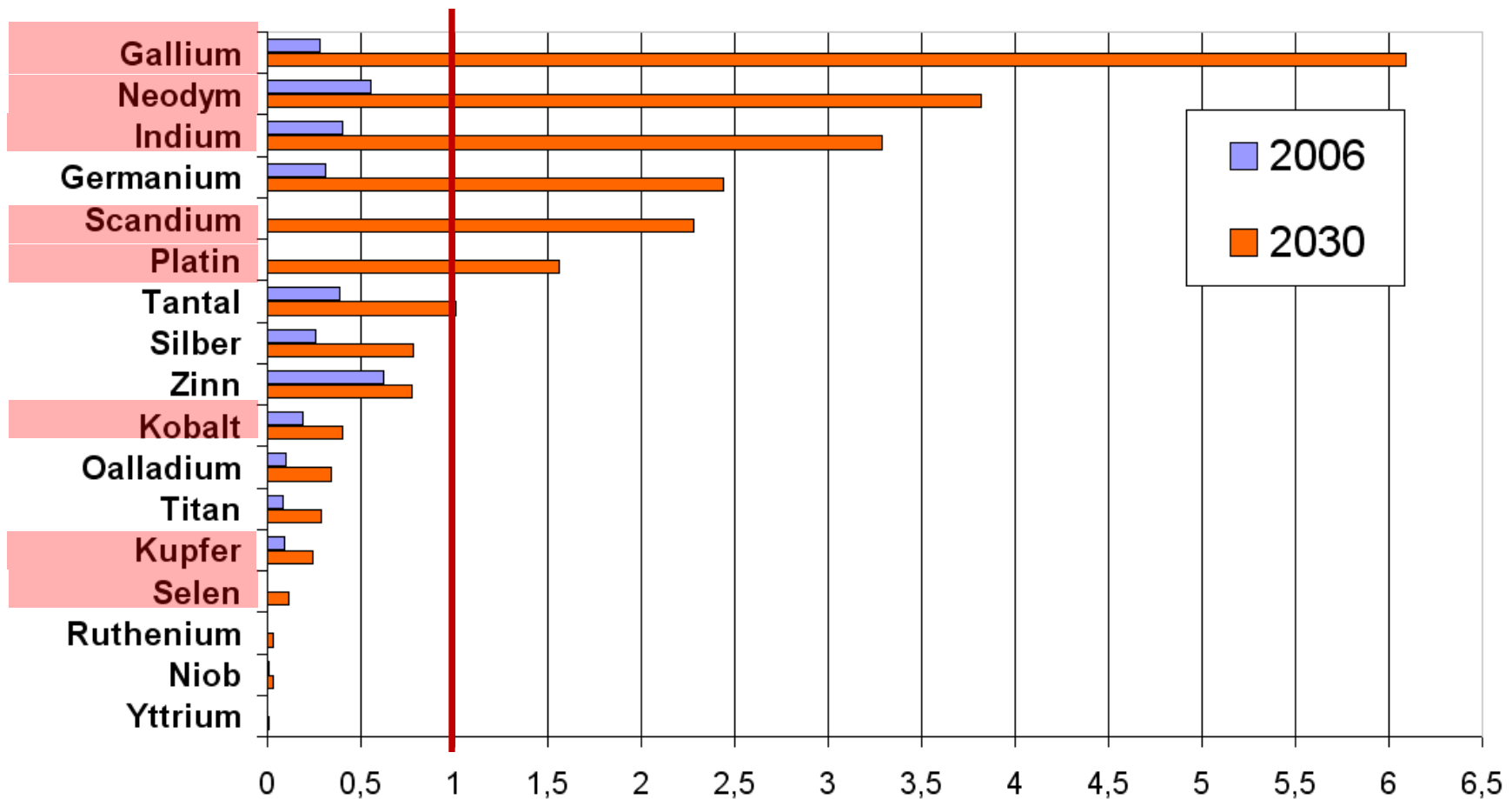


# Elektrofahrzeuge global bis 2050: Ver-millionen-fachung?!





# Prognostizierter Rohstoffbedarf für energierelevante Zukunftstechnologien



# Fachtagung: 11. Oktober - 13 bis 17 Uhr



lebensministerium.at

bmvft  
Bundesministerien  
für Wirtschaft,  
Innovation und Technologie

Einladung

Wie sicher ist die Rohstoffversorgung  
für die Energietechnologien der Zukunft?

Montag, 11. Oktober 2010, 13:00 bis 17:30 Uhr  
Ralfelsen Forum, F.W.-Ralfelsen-Platz 1, 1020 Wien

WACHSTUM.  
WANDEL

ÖGUT

e2050

## Internationale Referenten:

- Ist die Versorgung aus geologischen und/oder geopolitisch-ökonomischen Gründen gefährdet?
- Bei welchen Metallen, Seltenen Erden ist die Versorgungssituation kritisch?
- Welche Strategien zur Aufrechterhaltung der Versorgung gibt es?
- Anmeldung: [office@oegut.at](mailto:office@oegut.at)

# Unser dominierendes Zukunftsbild: Weiteres Wachstum & more of the same

growth rate (% per year)	doubling time (years)
2	36
3	24
4	18
5	14
6	12
7	10
10	7

$$\text{Verdoppelungszeit} = \frac{70}{\text{jährliche Wachstumsrate}}$$

# Unser dominierendes Zukunftsbild: Weiteres Wachstum & more of the same

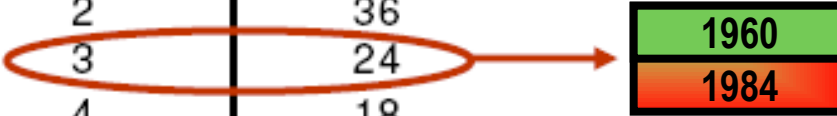
growth rate (% per year)	doubling time (years)
2	36
3	24
4	18
5	14
6	12
7	10
10	7

An orange oval highlights the row with a 3% growth rate and a 24-year doubling time. An orange arrow points from this row to a green box containing the year 1960.



# Unser dominierendes Zukunftsbild: Weiteres Wachstum & more of the same


Wachstumsrate (% pro Jahr)	Zeitverdoppelung (Jahren)
2	36
3	24
4	18
5	14
6	12
7	10
10	7



1960
1984


# Unser dominierendes Zukunftsbild: Weiteres Wachstum & more of the same

growth rate (% per year)	doubling time (years)
2	36
3	24
4	18
5	14
6	12
7	10
10	7



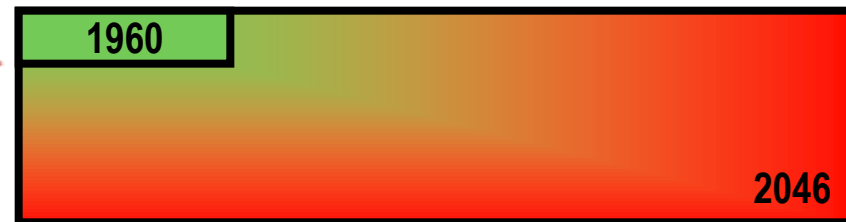
# Unser dominierendes Zukunftsbild: Weiteres Wachstum & more of the same

growth rate (% per year)	doubling time (years)
2	36
3	24
4	18
5	14
6	12
7	10
10	7



# Unser dominierendes Zukunftsbild: Weiteres Wachstum & more of the same

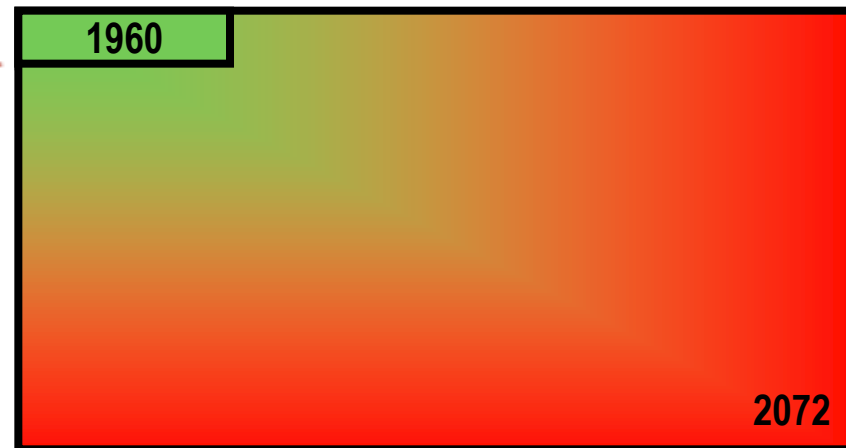
growth rate (% per year)	doubling time (years)
2	36
3	24
4	18
5	14
6	12
7	10
10	7





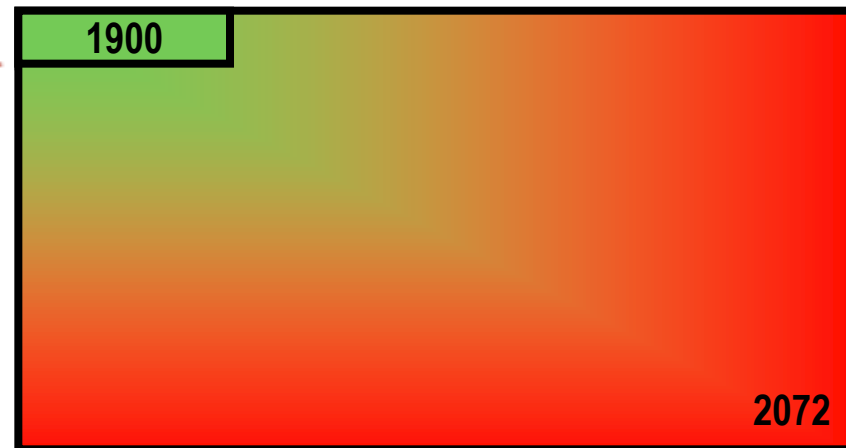
# Unser dominierendes Zukunftsbild: Weiteres Wachstum & more of the same

growth rate (% per year)	doubling time (years)
2	36
3	24
4	18
5	14
6	12
7	10
10	7



# Unser dominierendes Zukunftsbild: Weiteres Wachstum & more of the same

growth rate (% per year)	doubling time (years)
2	36
3	24
4	18
5	14
6	12
7	10
10	7



**„Wer in einer begrenzten Welt an unbegrenztes, exponentielles Wachstum glaubt ist entweder ein Idiot oder ein Ökonom“**  
(Kenneth Boulding, Ökonom)

# Teil 2: Die Pessimisten / Realisten (in uns)

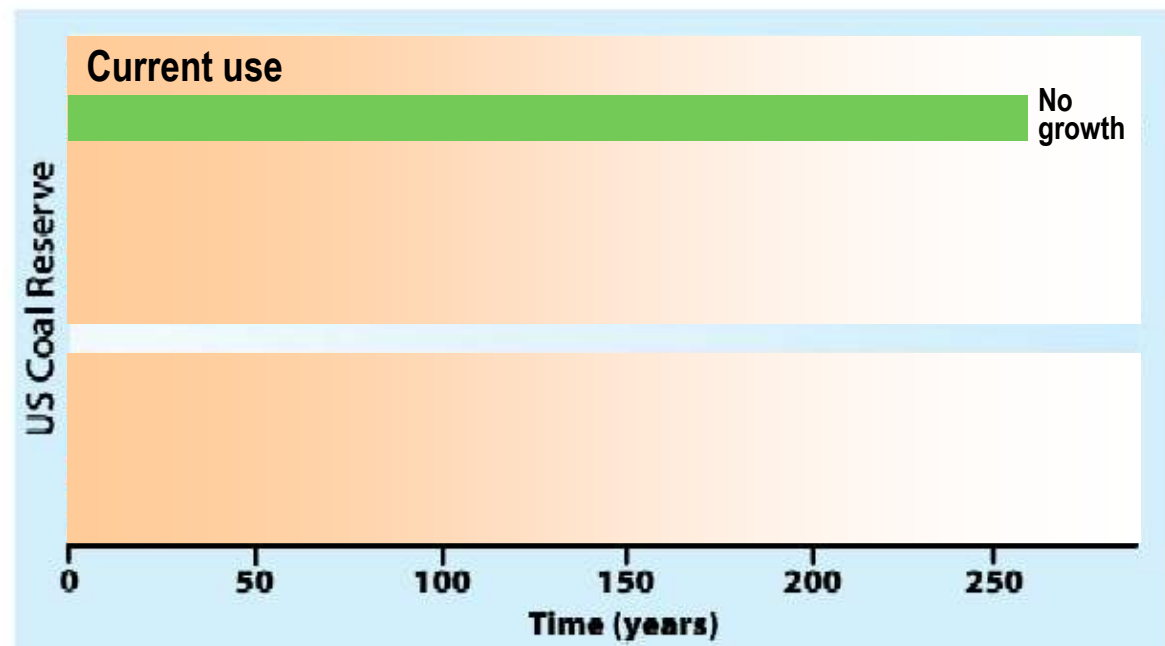
## Verdrängte Zukunftsbilder

- „Die Zukunft ist keine Verlängerung der Vergangenheit“  
(Mathias Horx).



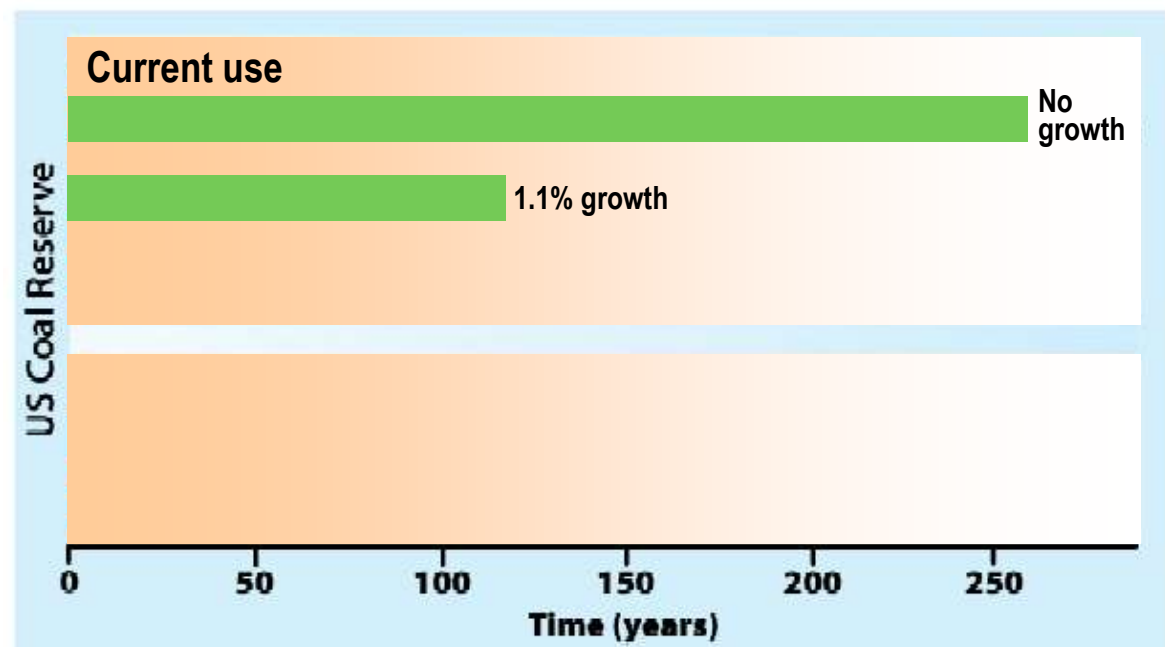
# Verbrauchswachstum lässt „Reichweiten“ schrumpfen

## Beispiel: Kohlereserven

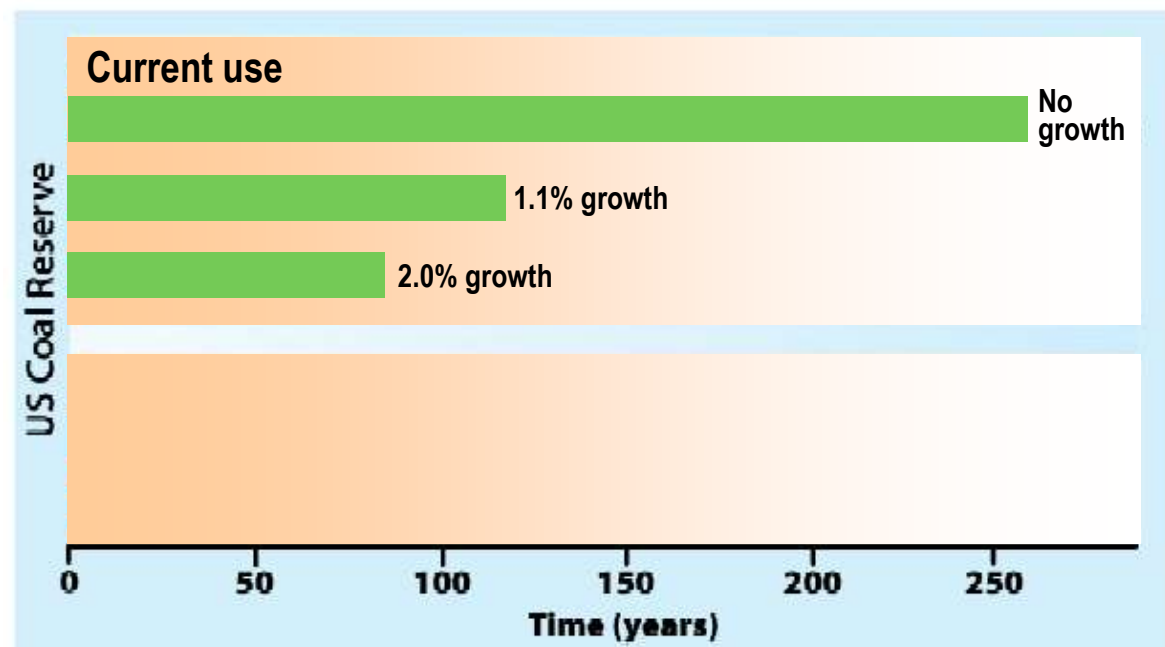




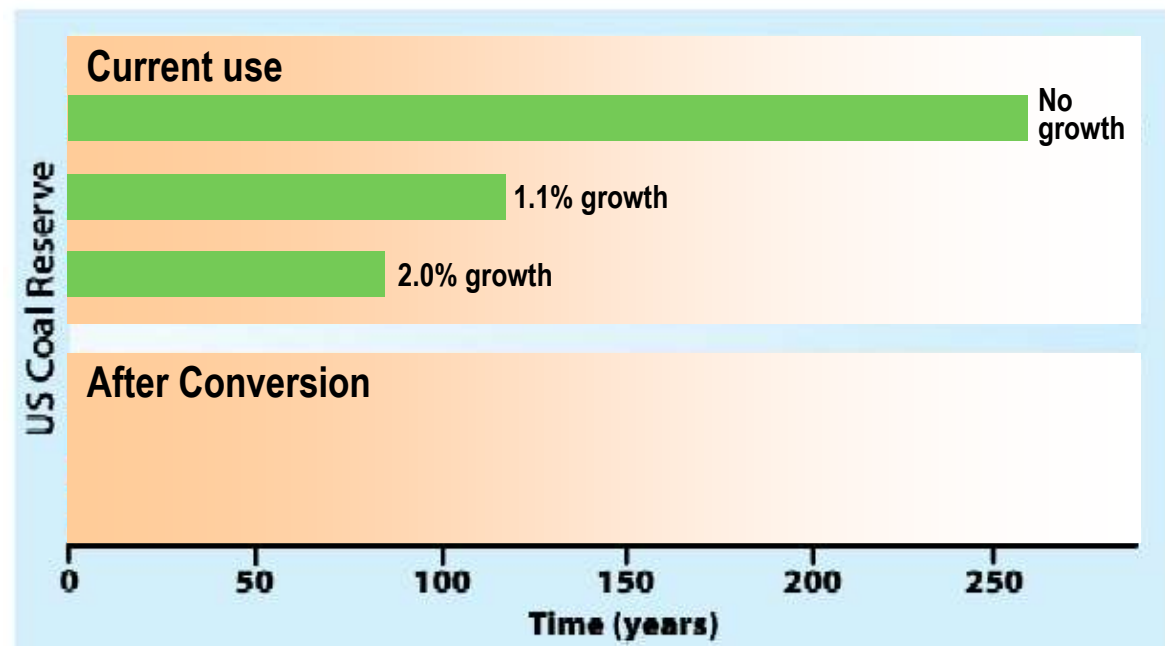
# Verbrauchswachstum lässt „Reichweiten“ schrumpfen



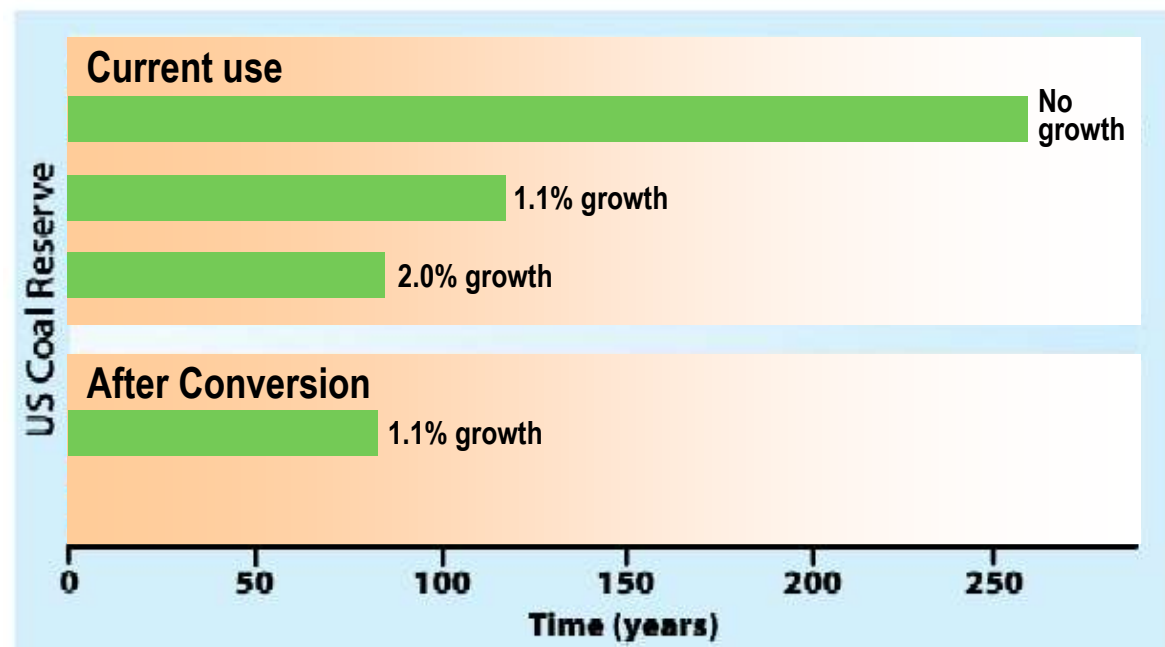
# Verbrauchswachstum lässt „Reichweiten“ schrumpfen



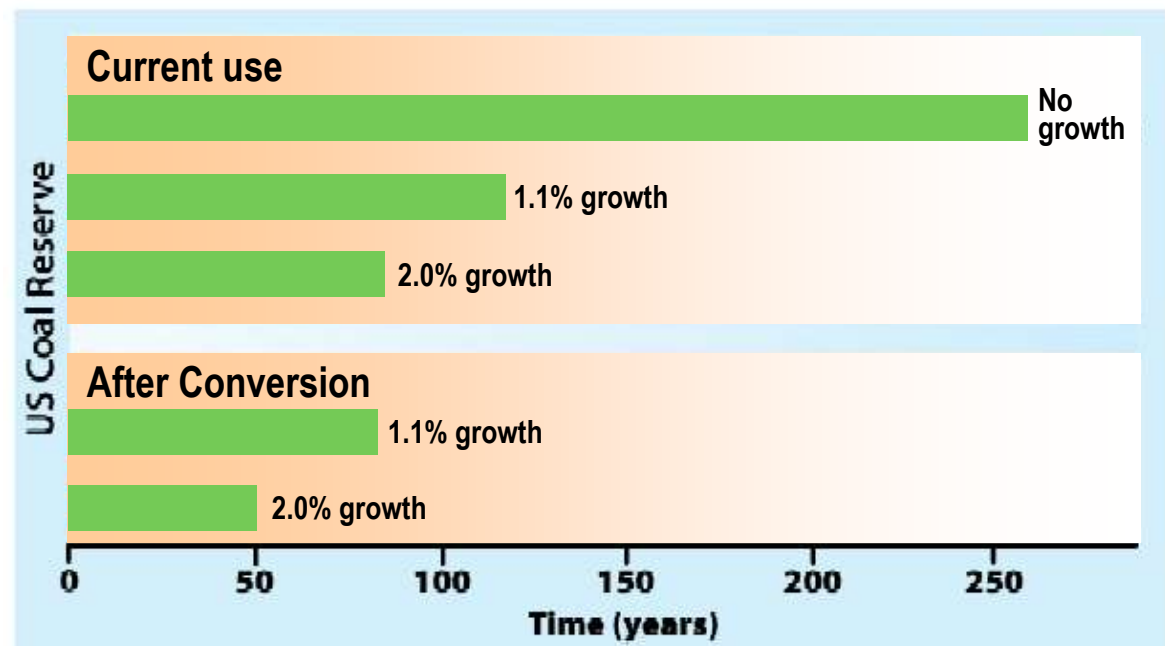
# Verbrauchswachstum lässt „Reichweiten“ schrumpfen



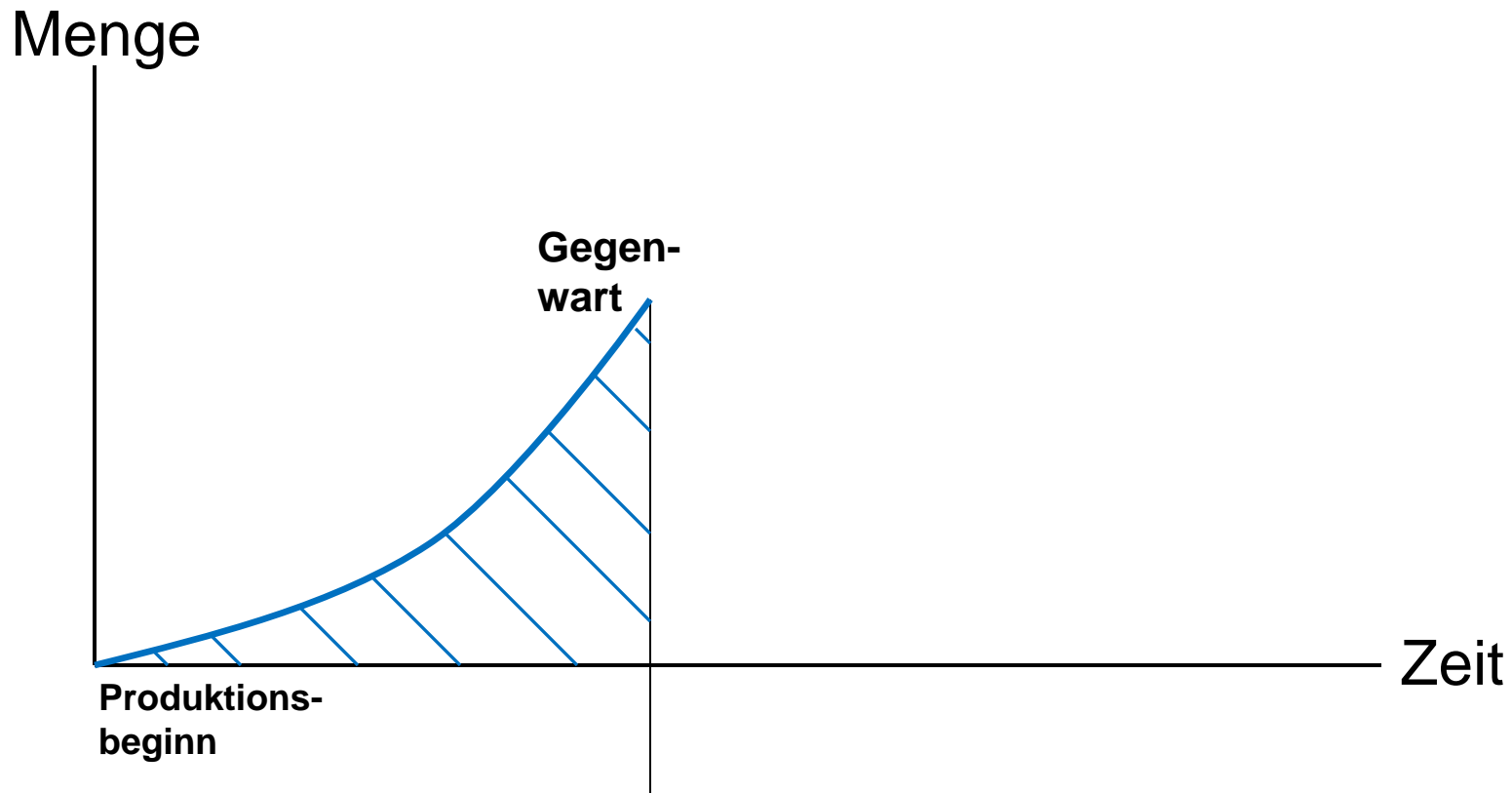
# Verbrauchswachstum lässt „Reichweiten“ schrumpfen



# Verbrauchswachstum lässt „Reichweiten“ schrumpfen

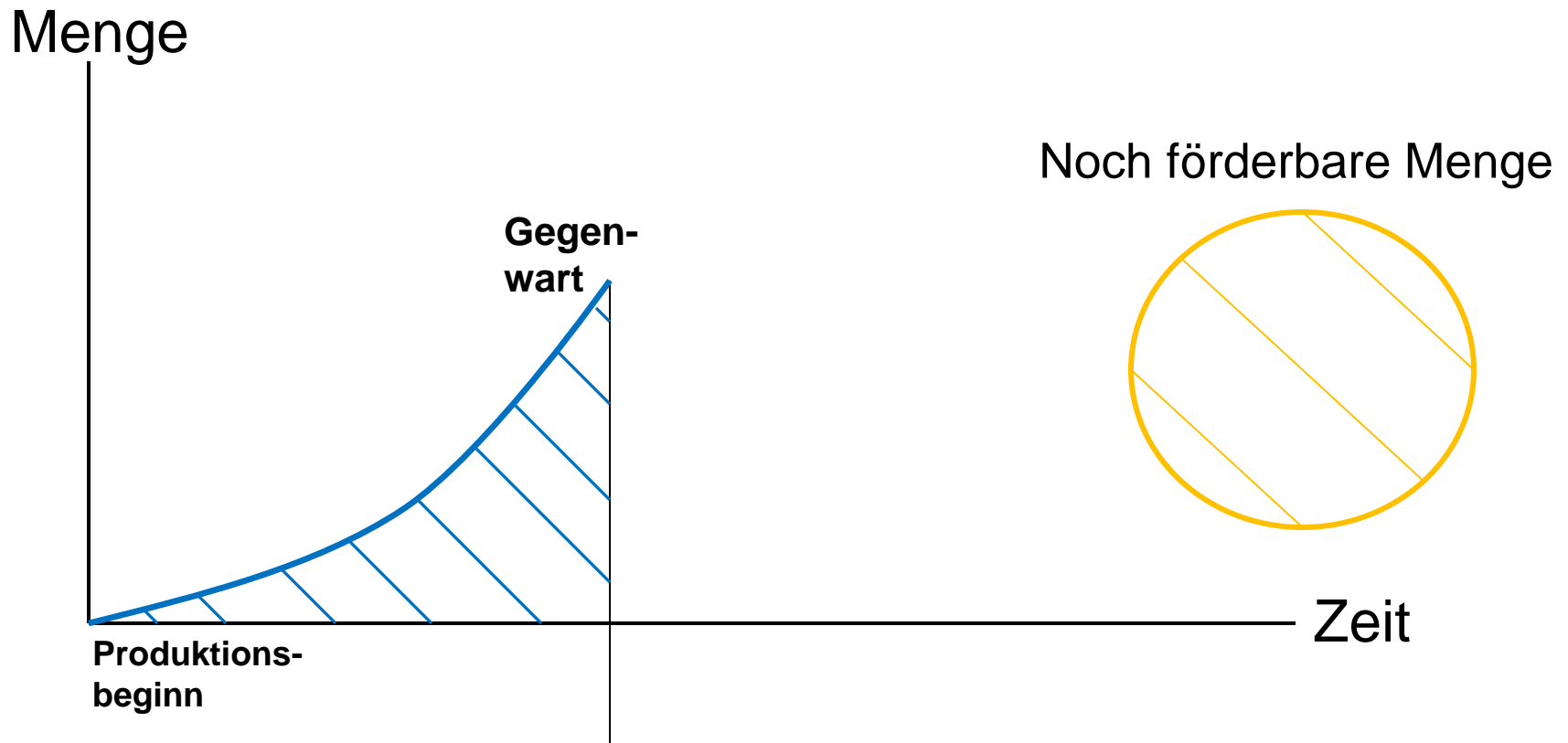


# „Reichweiten“: Falsche Vorstellungen über die Produktionscharakteristik endlicher Ressourcen

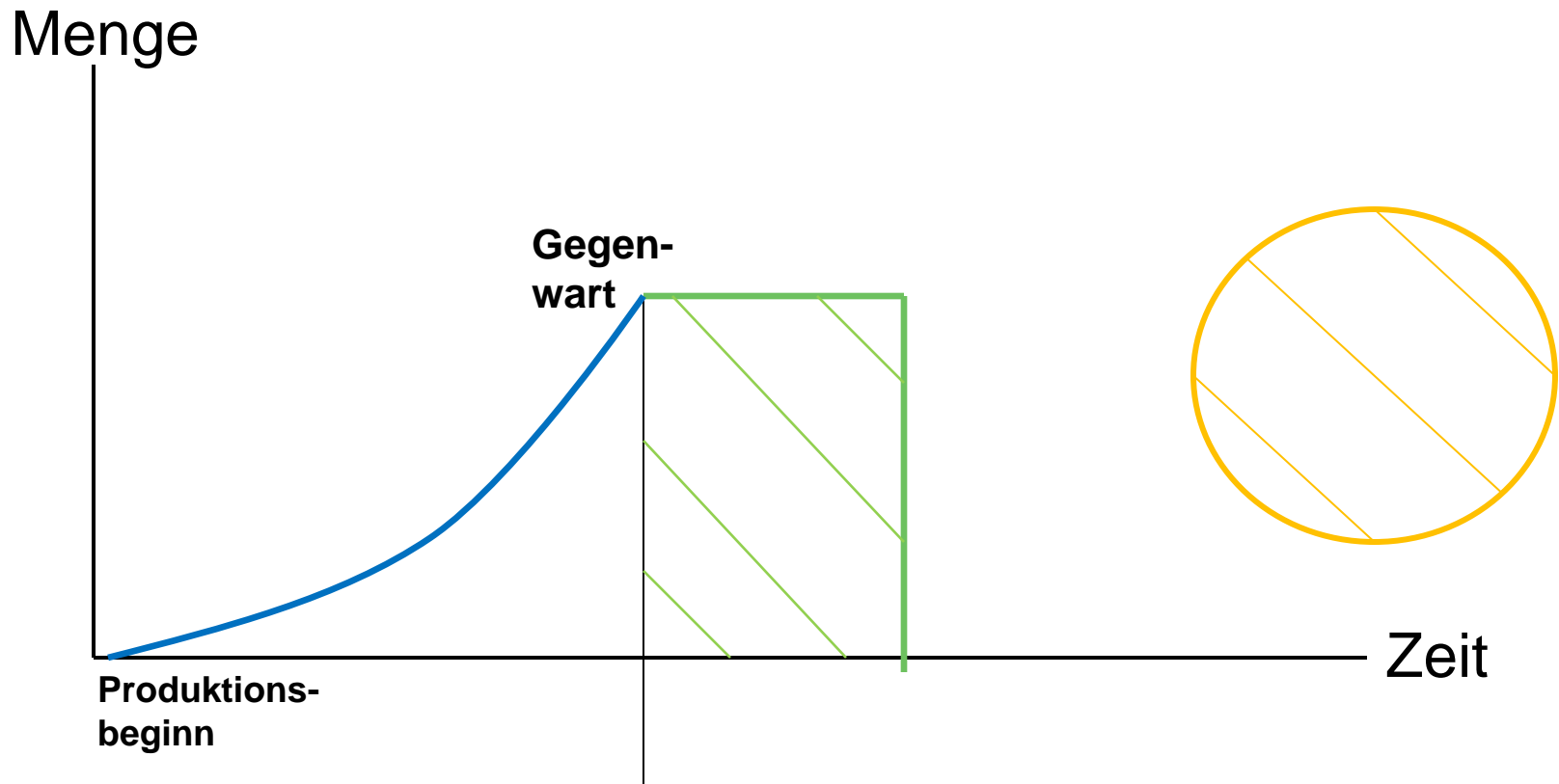




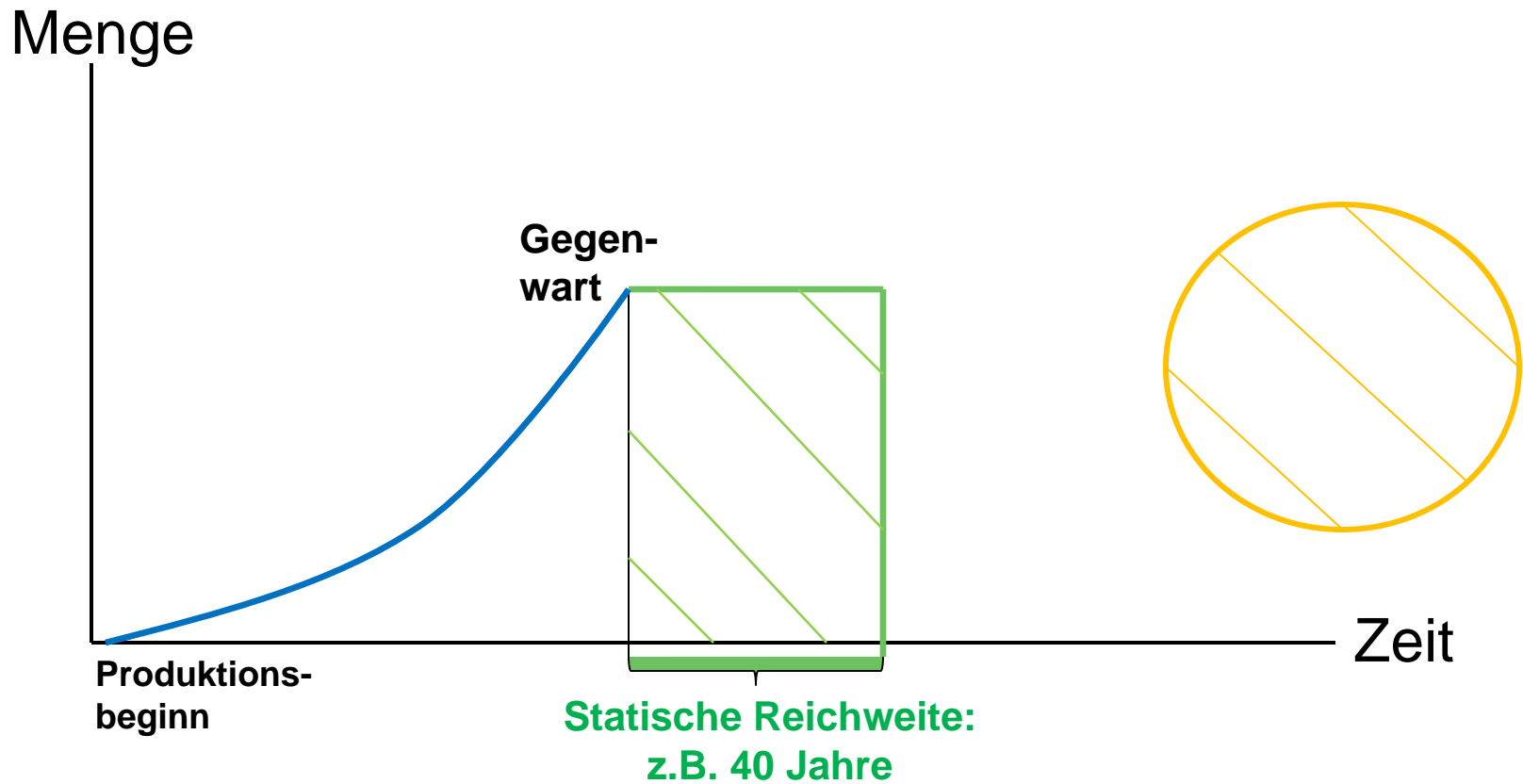
# „Reichweiten“: Falsche Vorstellungen über die Produktionscharakteristik endlicher Ressourcen



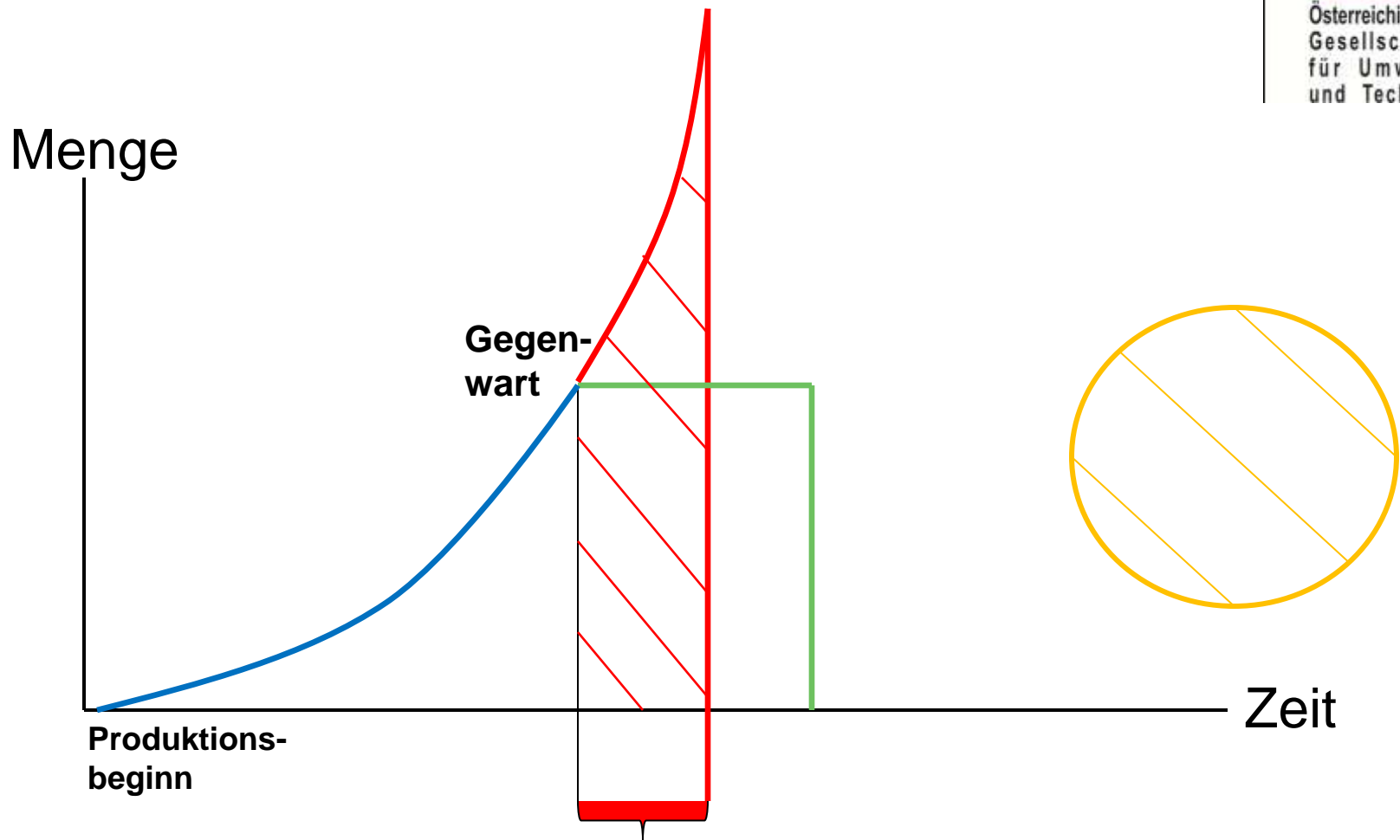
# „Reichweiten“: Falsche Vorstellungen über die Produktionscharakteristik endlicher Ressourcen



# „Reichweiten“: Falsche Vorstellungen über die Produktionscharakteristik endlicher Ressourcen

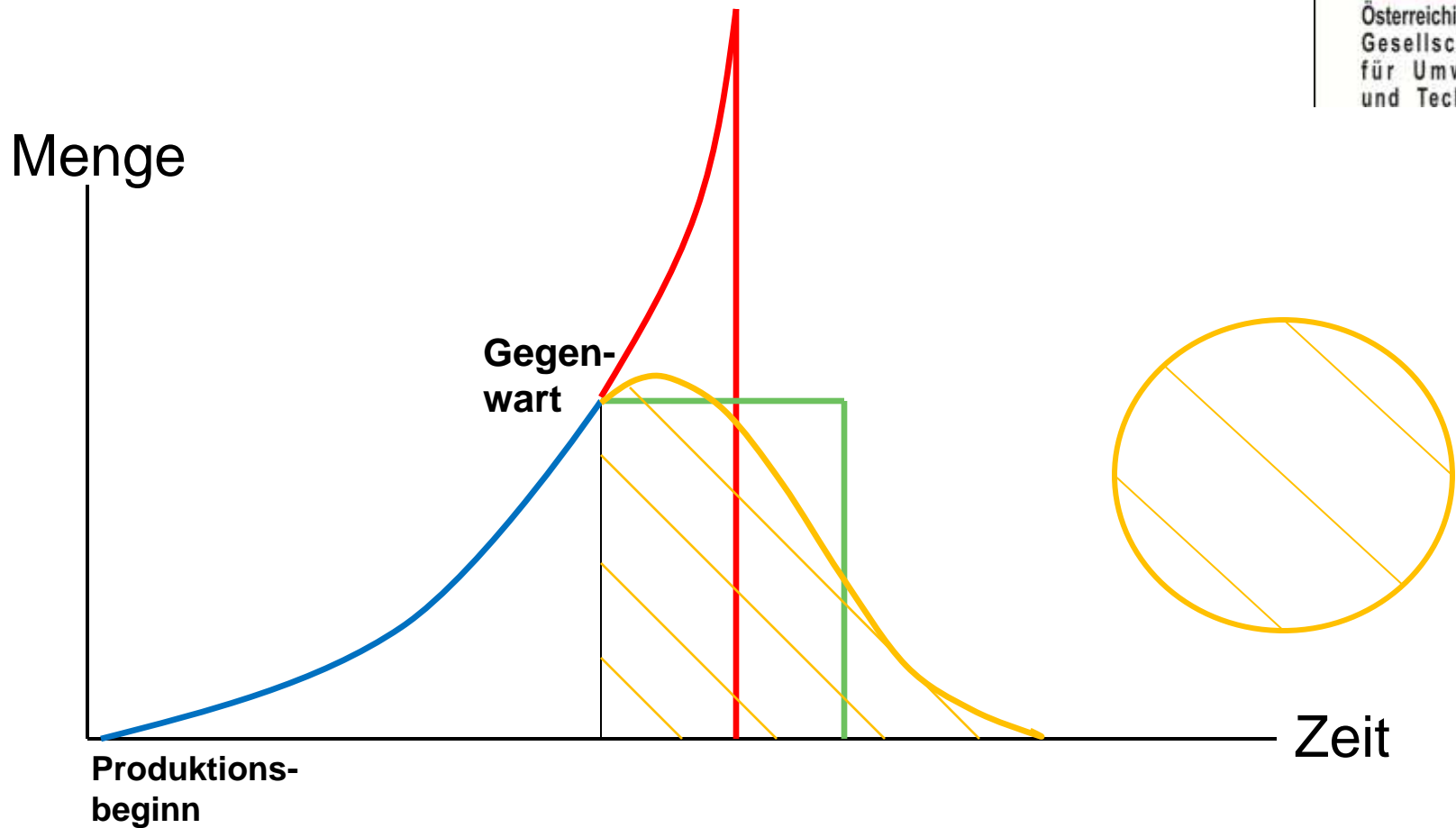


# „Reichweiten“: Falsche Vorstellungen über die Produktionscharakteristik endlicher Ressourcen

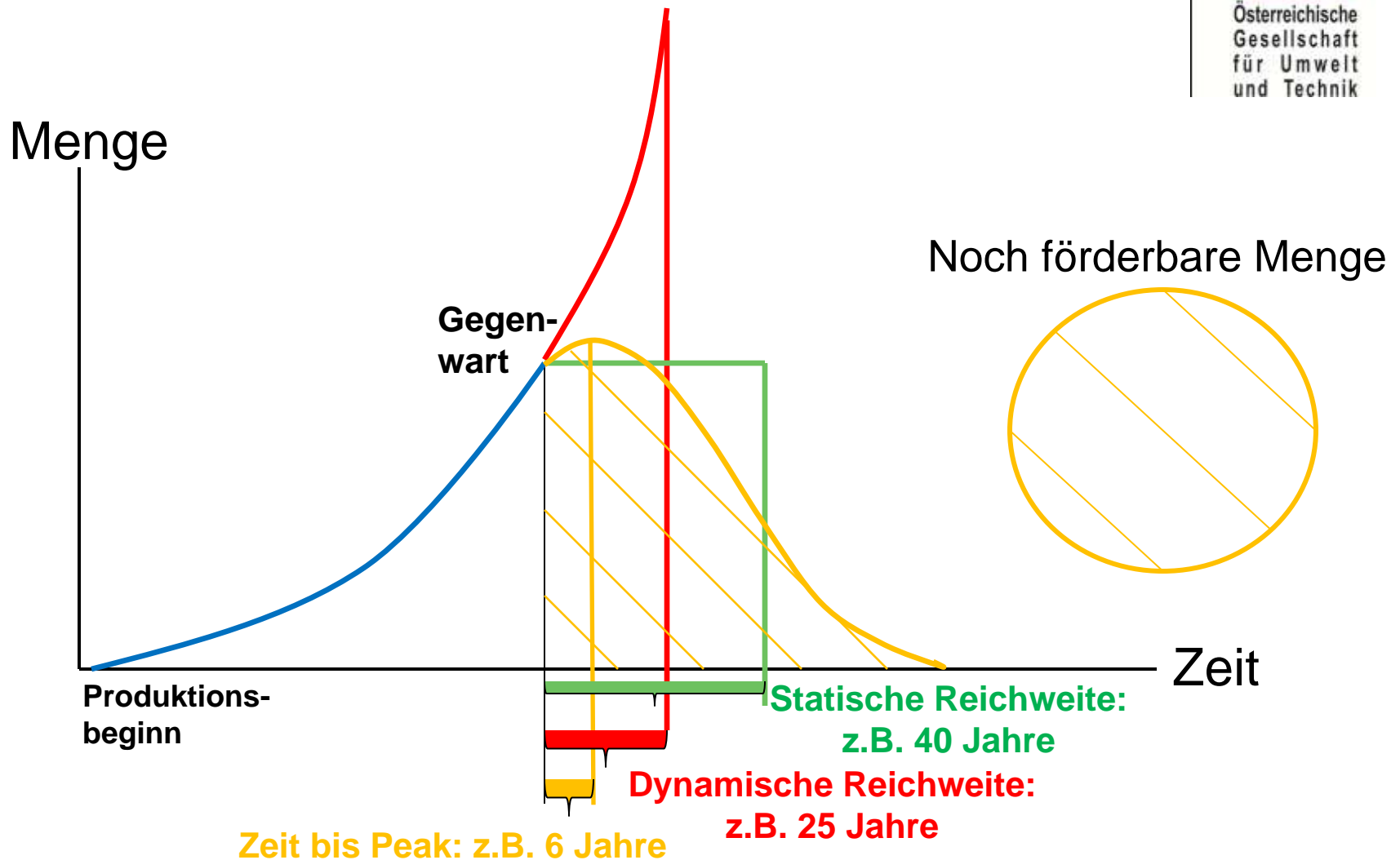


**Dynamische Reichweite:  
z.B. 25 Jahre**

# „Reichweiten“: Falsche Vorstellungen über die Produktionscharakteristik endlicher Ressourcen

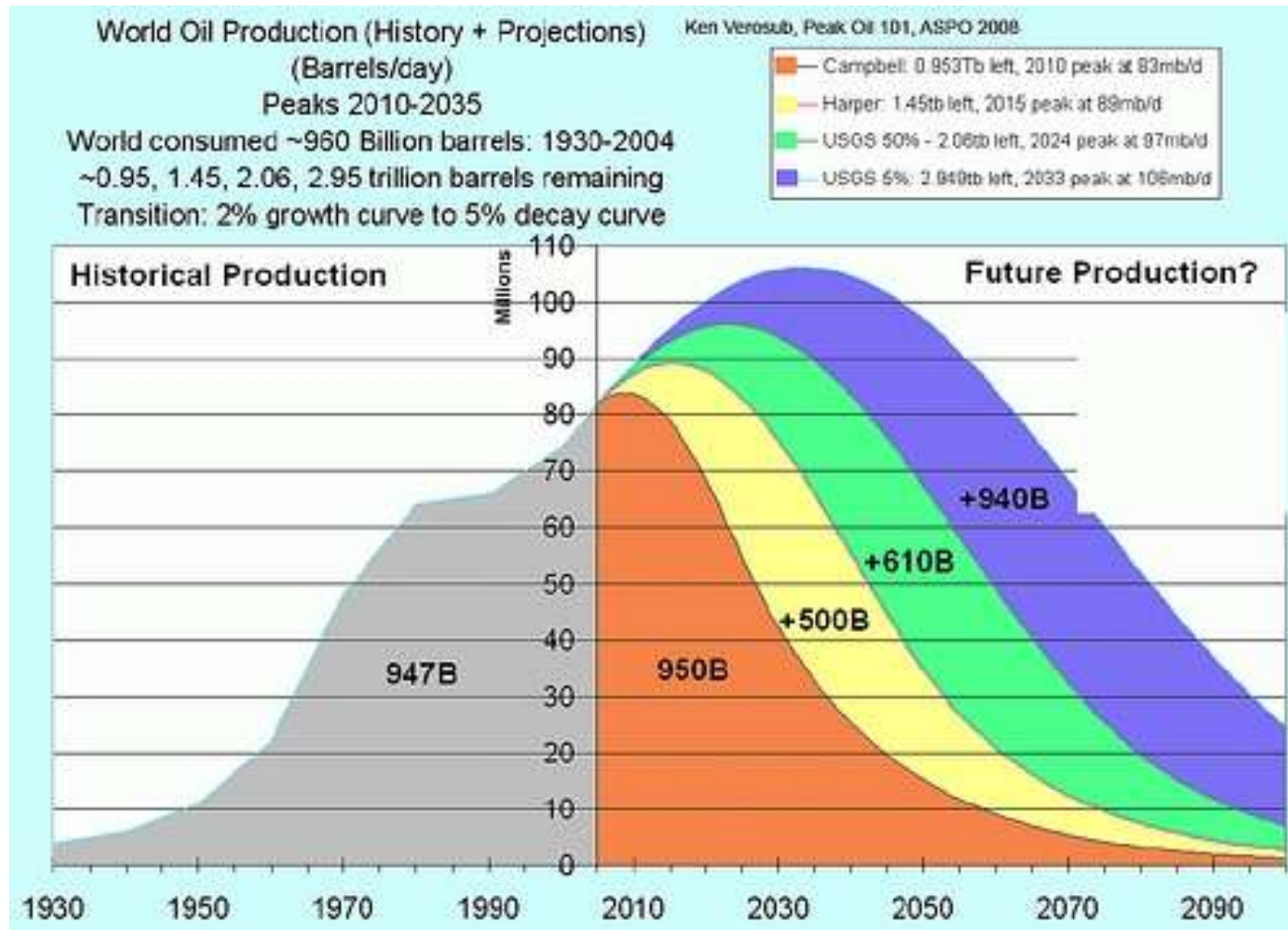


# „Reichweiten“: Falsche Vorstellungen über die Produktionscharakteristik endlicher Ressourcen





# Zeitpunkt des Peaks in Abhängigkeit von den insgesamt verfügbaren Reserven



# „Lösungen“ (?) ansätze

---



$$I = P \times A \times T$$

- **Effizienz- und Erneuerbaren-Technologien sind hilfreich, aber nicht genug!**
- **Akzeptieren, dass ewiges Wachstum auf endlichen Planeten nicht möglich ist:**
  - ◆ **Bevölkerungswachstum: endlich als Problem sehen**
  - ◆ **Ansprüche reduzieren: Weniger ist mehr!**
  - ◆ **Wirtschaftssystem ohne inhärenten Wachstumszwang**

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

---



**[michael.cerveny@oegut.at](mailto:michael.cerveny@oegut.at)**

**Zu diesem Thema finden sie YouTube-Videos von Vorträgen und ausführlichere Publikationen auf**

**<http://www.oegut.at/de/themen/energie/peak-forschung.php>**

**Neuigkeiten auf:**

**[www.twitter.com/MichaelCerveny](http://www.twitter.com/MichaelCerveny)**