

Erneuerbare Energien: Jobkiller oder Konjunkturmotor?

Dr. Jürgen Gabriel

Fahrenheitstr. 8, 28359 Bremen

Tel. 0421 20143-17, Fax 0421 21 99 86

Email: gabriel@bremer-energie-institut.de

Worum es geht

Die Kernfrage lautet, ob die geschützte und subventionierte Branche der Erneuerbaren Energien tatsächlich in nennenswertem Umfang zur Lösung der Arbeitsmarktprobleme beiträgt oder ob sogar der Arbeitsmarkt belastet wird.

Umfassende Betrachtung

1. Herstellung und Aufbau von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien
2. Betrieb
3. Direkte und indirekte Beschäftigungseffekte
4. Folgewirkungen der erhöhten Stromerzeugungskosten

Systematik der Beschäftigungseffekte

1. Investitionseffekt
Investition in neue Anlagen für Erneuerbare Energien
löst Beschäftigungseffekte aus

In der Studie berücksichtigt

Systematik der Beschäftigungseffekte

1. **Investitionseffekt**
Investition in neue Anlagen für Erneuerbare Energien löst Beschäftigungseffekte aus

2. **Betriebseffekt**
a. **Wartung und Betrieb der Anlage**

berücksichtigt

b. **Erneuerbare Energien ersetzen bisher genutzte Brennstoffe**

Dieser Effekt wurde nicht berücksichtigt

Systematik der Beschäftigungseffekte

1. **Investitionseffekt**
Investition in neue Anlagen für Erneuerbare Energien löst Beschäftigungseffekte aus
2. **Betriebseffekt**
 - a. Wartung und Betrieb der Anlage
 - b. Erneuerbare Energien ersetzen bisher genutzte Brennstoffe
3. **Budgeteffekt**
Mehrkosten der Erneuerbaren Energien ersetzen andere Ausgaben

***Dieser Effekt wurde teilweise berücksichtigt
(nur Wirkung auf Konsumenten, nicht auf
Produzenten)***

Systematik der Beschäftigungseffekte

1. **Investitionseffekt**
Investition in neue Anlagen für Erneuerbare Energien löst Beschäftigungseffekte aus
2. **Betriebseffekt**
 - a. Wartung und Betrieb der Anlage
 - b. Erneuerbare Energien ersetzen bisher genutzte Brennstoffe**
3. **Budgeteffekt**
Mehrkosten der Erneuerbaren Energien ersetzen andere Ausgaben
4. **Außenhandelseffekt**
 - a. Export / Import von Anlagen

Dieser Effekt wurde nicht berücksichtigt
(d.h. Annahme: Export = Import)

Beschäftigungseffekte einer Windenergieanlage

Beschreibung der WEA

- ▶ Nennleistung: 1.200 kW
- ▶ Investitionskosten: 1.160 €/kW oder 1,4 Mio €
- ▶ Betriebskosten: 60.990 €/a
- ▶ Energieerzeugung: 2.400 MWh/a

Investitionseffekt: 16,9 Personenjahre (PJ)

Betriebseffekt: $20 * 0,67 = 13,4$ PJ

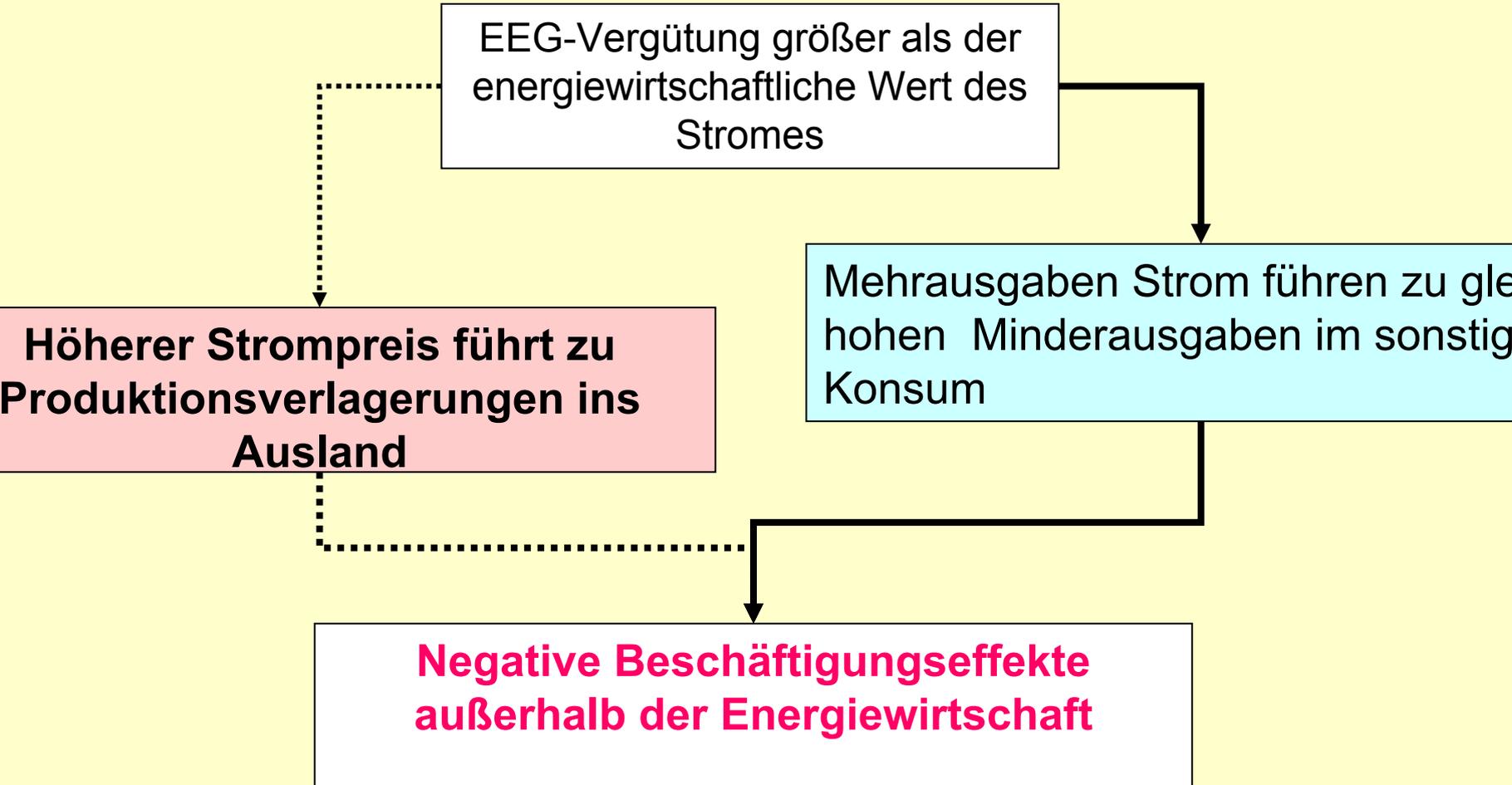
Hochrechnung Jahr 2002

- ◆ Beschäftigungseffekt der Investitionen WEA 2002
= $3.247 \text{ MW} / 1,2 \text{ MW} * 16,9 \text{ PJ}$
= 45.730 Personenjahre
- ◆ Beschäftigungseffekt Betrieb WEA (Bestand Ende 2002)
= $13.759 \text{ MW} / 1,2 \text{ MW} * 0,67 \text{ PJ}$
= 7.682 Personenjahre

Budgeteffekt

Wirtschaft

Konsumenten



Bewertung Windstrom

- ◆ Da Windstrom mit gesetzlich geregelterm Festpreis bewertet ist und mit Vorrang eingespeist wird, existiert kein Marktpreis
- ◆ Deshalb muss eine Bewertung auf der Basis von Opportunitätskosten erfolgen

Opportunitätskosten

Drei Ansätze zur Schätzung

- ◆ Bewertung mit Börsenpreis aufgrund tatsächlicher Einspeisung
nicht anwendbar
- ◆ Vermiedener Brennstoff
Basis: Brennstoffpreise *angewandt*
- ◆ Systemkosten durch Windenergie
(Schattenpreis) *angewandt*

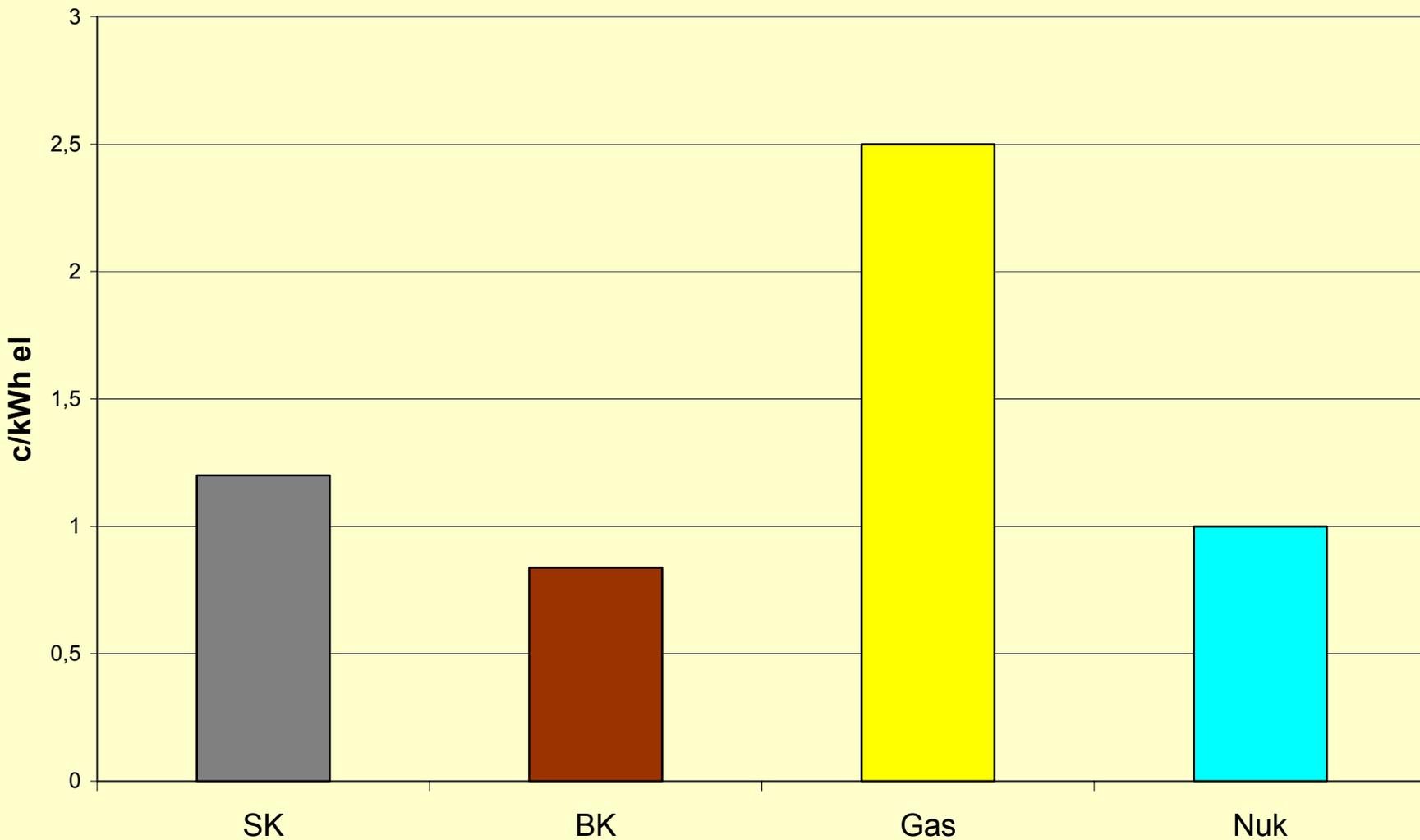
Bewertung mit Börsenpreis

$$w[\text{€ / kWh}] = \frac{\sum_{t=1}^{8760} p_t x_t [(\text{€ / kW}) \text{kW}]}{E[\text{kWh}]}$$

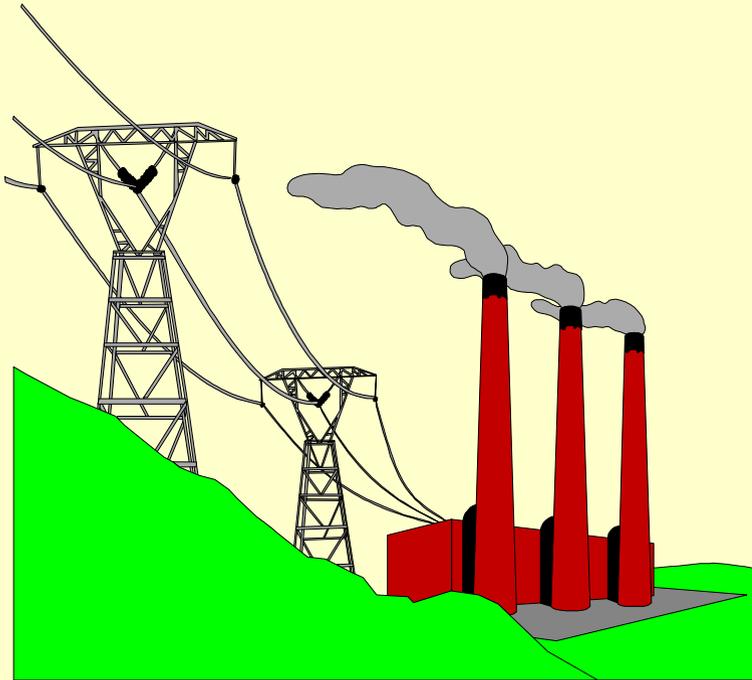
w der durchschnittliche Wert der eingespeisten Energie
p der Börsenpreis aller Jahresstunden,
x die zu den jeweiligen Stunden eingespeiste Leistung,
E die gesamte Einspeisung.

Prognostizierte und nicht realisierte Einspeisung müsste mit dem jeweiligen Börsenpreis negativ bewertet werden, denn der Verkäufer müsste eine Ersatzlieferung bezahlen.

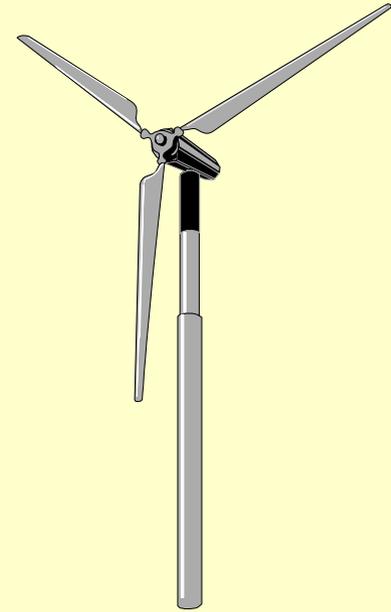
Vermiedener Brennstoff



Systemkosten (Hybridkraftwerk)



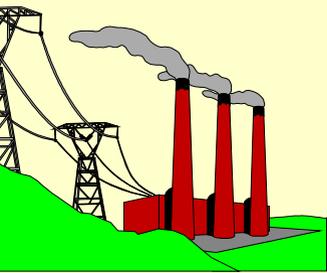
500 MW



500 MW

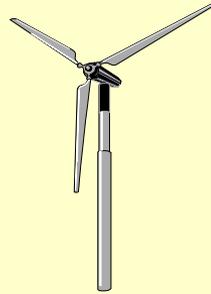
Produzieren gemeinsam 500MW für 5000h im Jahr
Der Kohleblock gleicht die Fluktuation des Windblocks aus

Hybridkraftwerk



500 MW

Operieren gemeinsam 500MW für 5000h im Jahr
 Kohleblock gleicht die Fluktuation des Windblocks aus



500 MW

Das Hybridkraftwerk bildet die Notwendigkeit ab, die fluktuierende Windenergie im Hinblick auf ein gewünschtes Lastband auszuregeln.

5000h/ Jahr

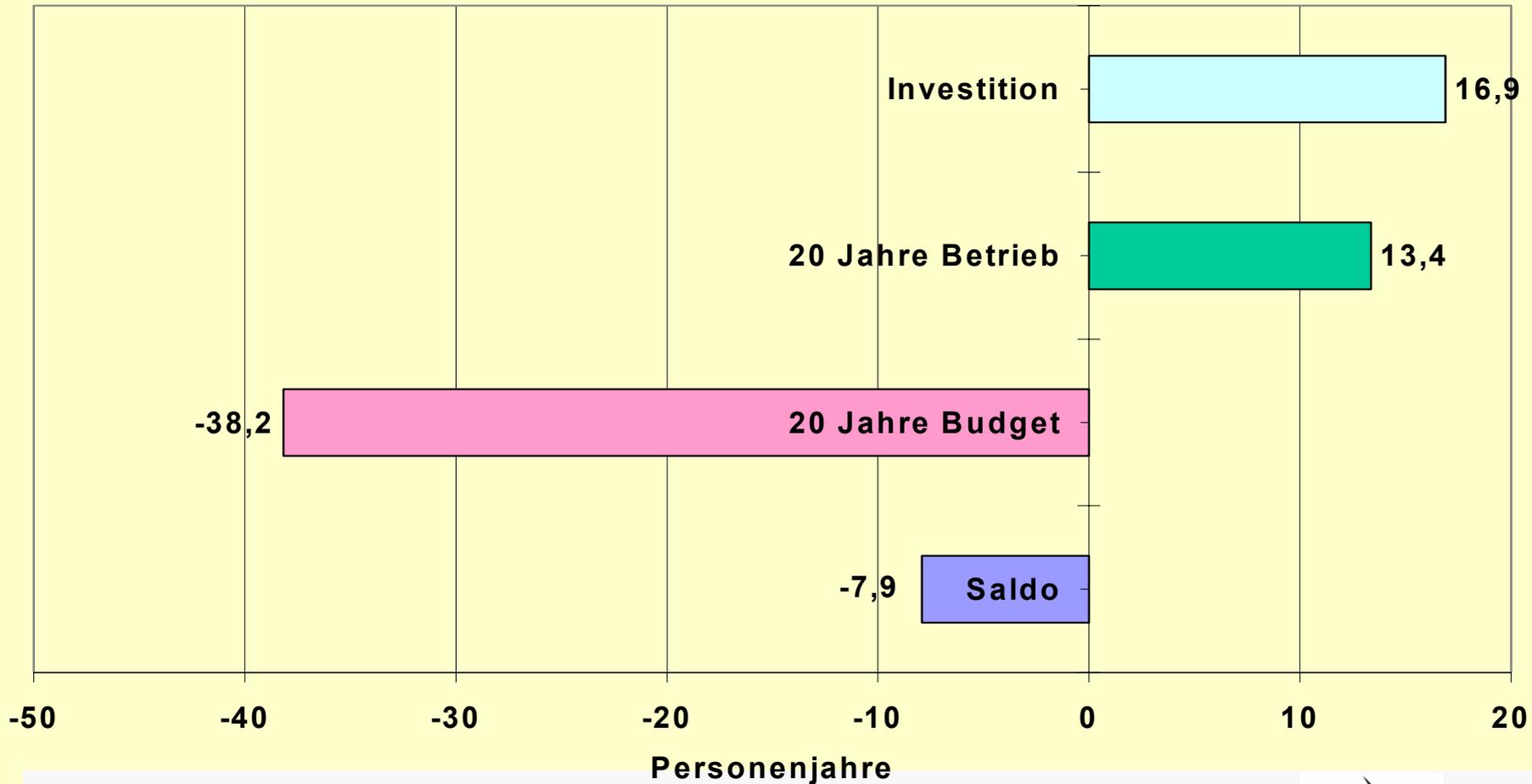
Kohle allein	3.3 c/kWh
Wind & Kohle zusammen	5.4 c/kWh
Differenz	2.1 c/kWh

Schattenpreis=
 Marktpreis – Zusatzkosten
 3c/kWh – 2,1 c/kWh
 = 0,9 c/kWh

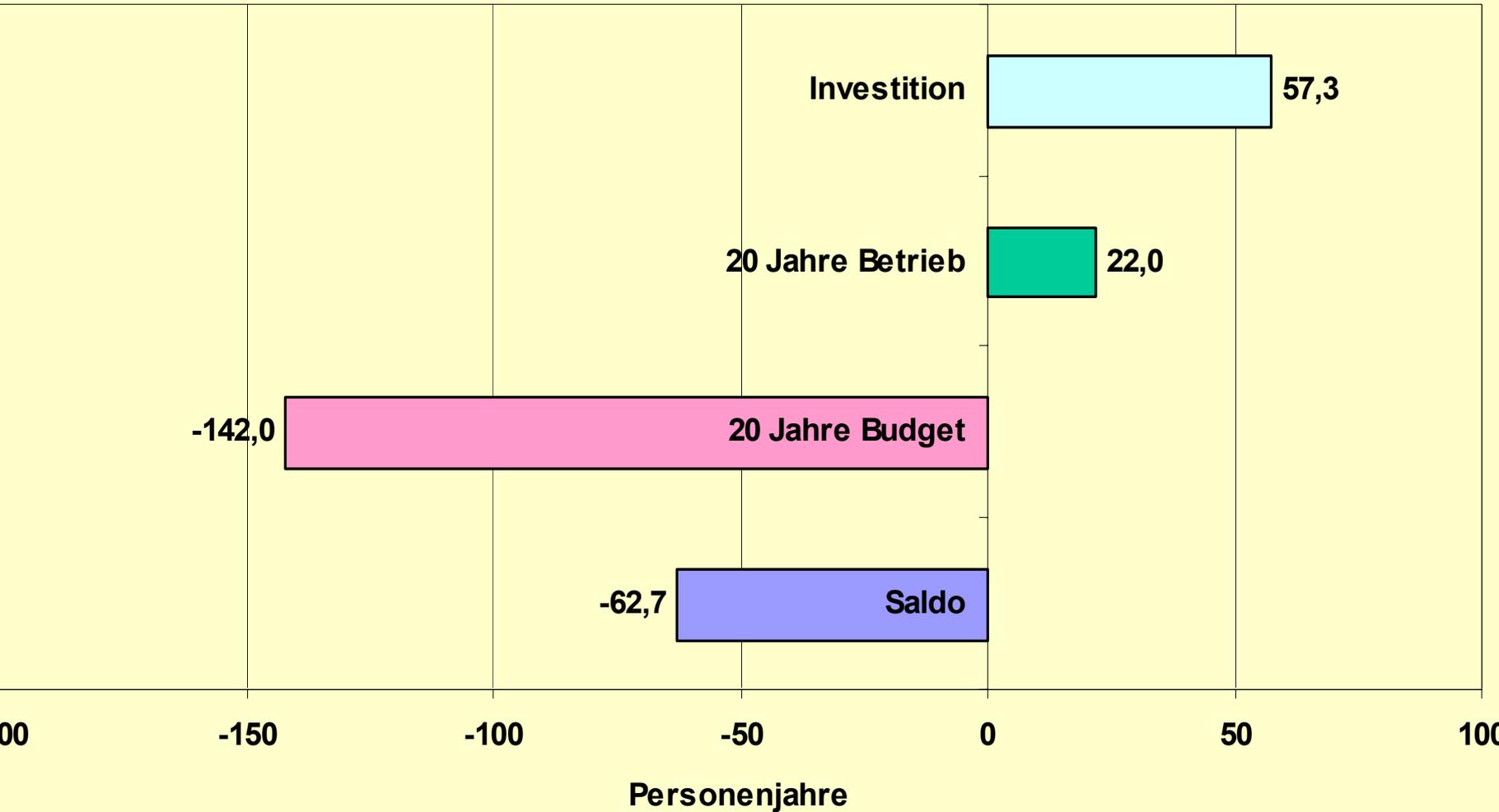
Budgeteffekt einer 1,2 MW-WEA

Energieerzeugung	MWh/a	2.400
spezifischer Wert der Energie	€/kWh	0,010
Gesamtwert der Energieerzeugung	€	24.000
vermiedene CO ₂ -Emissionen	kg/kWh	0,80
CO ₂ -Preis	€/t	5,00
CO ₂ -Gutschrift	€/a	9.600
Energiewert inklusive CO ₂ -Gutschrift	€/a	33.600
spezifische Einspeisevergütung (Durchschnitt über 20 Jahre)	€/kWh	0,06825
Einspeisevergütung	€/a	163.800
Subvention = Einspeisevergütung minus Energiewert inkl. CO ₂ -Gutschrift	€/a	130.200

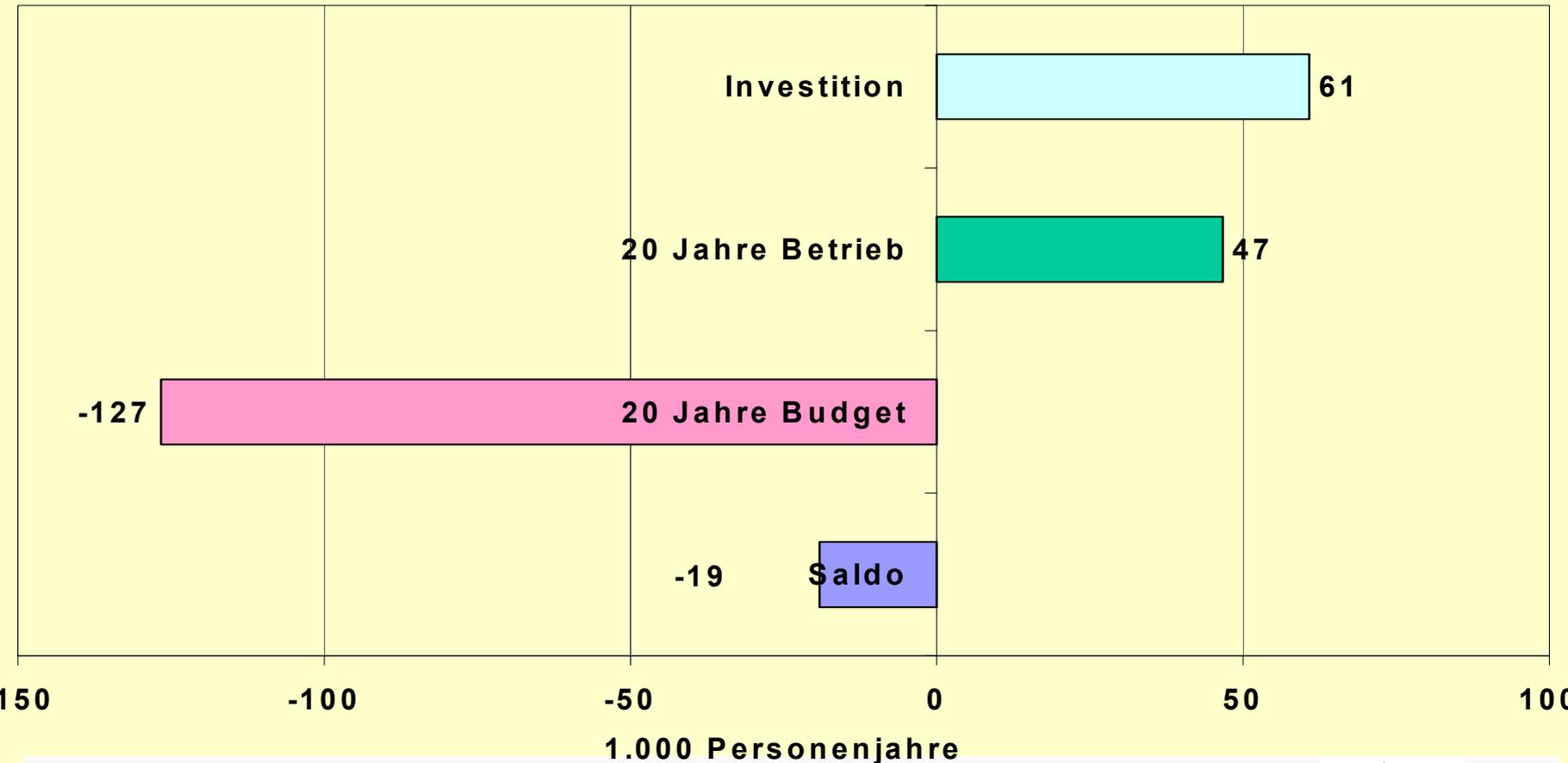
Beschäftigungseffekte einer 1,2 MW-WEA



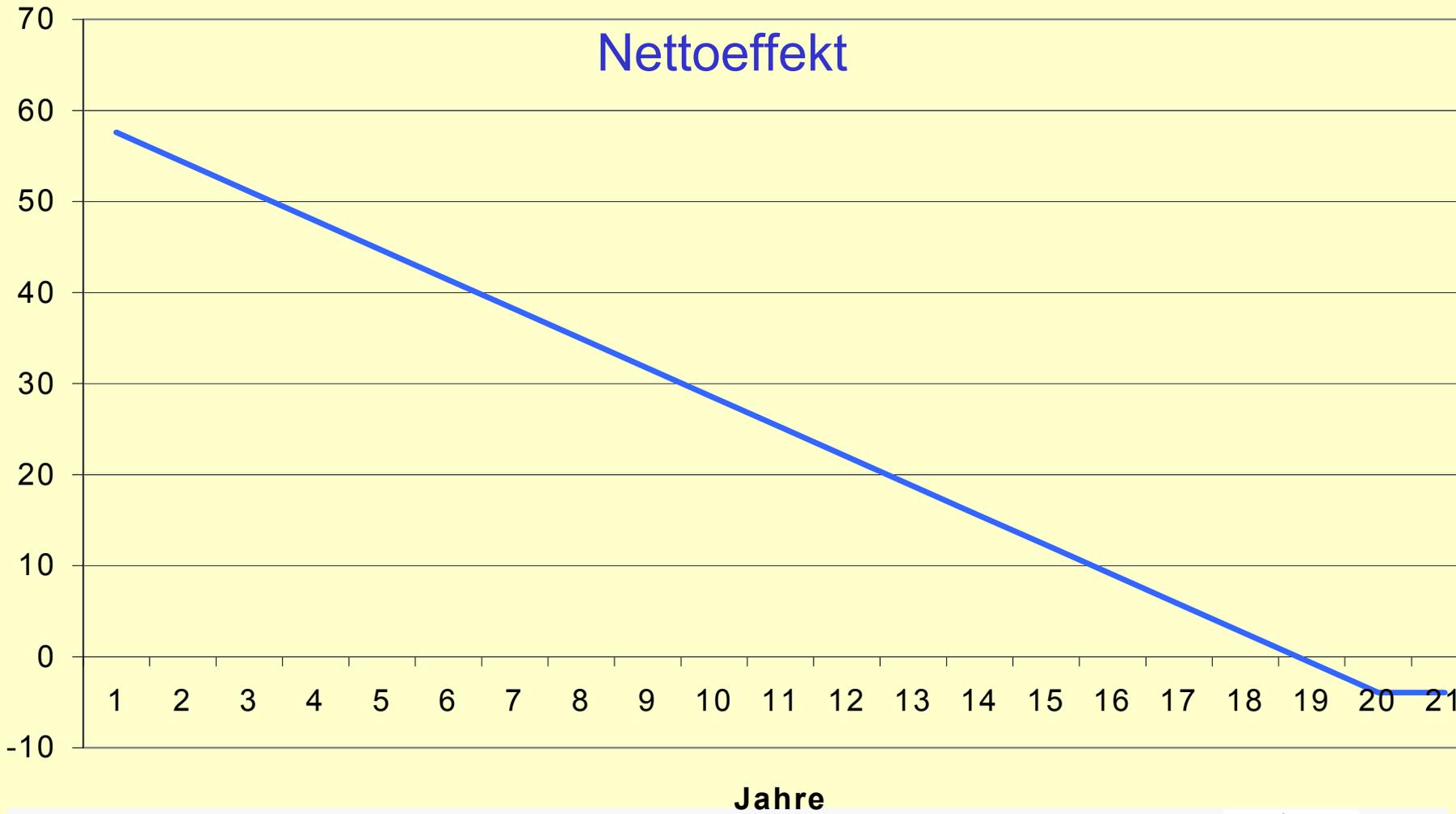
Beschäftigungseffekte einer 2,5 MW-WEA Offshore



Beschäftigungseffekte aller EE-Investitionen des Jahres 2002



Charakterisierungseffekte der konstanten Ausba der EE-Nutzung wie 2002 über 20 Jahre



EE als Konjunkturmotor? (1)

Investitionen in EE-Anlagen

- Beschäftigung in der Herstellung von EE-Anlagen hängt von der Politik ab – und von der Konjunktur
- 60.000 AP in 2000 = 0,16% von 36,5 Mio. Erwerbstätigen => als Konjunkturmotor zu klein
- Aber: In einigen Kommunen und Regionen hohe Bedeutung für die wirtschaftliche Entwicklung
- Exportchancen lassen auf positive Beschäftigungseffekte hoffen: zunächst als Ausgleich für Rückgang der Inlandsnachfrage

EE als Konjunkturmotor? (2)

Betrieb von EE-Anlagen

- ◆ Derzeit rund 10.000 „sichere“ Arbeitsplätze für mehrere Jahrzehnte, steigende Tendenz
- ◆ Regionale Effekte sind unterschiedlich
- ◆ Bundesweit Beschäftigungsverluste aufgrund des Budgeteffektes
- ◆ EEG bringt Stabilisierung von Beschäftigung in bestimmten Regionen, insbesondere in Norddeutschland

EE als Jobkiller?

- ♦ 2003 EEG-Einspeisung in allen Regelzonen in Höhe von 28.765 GWh
- ♦ Vergütung nach EEG = 2,6 Mrd. EURO
- ♦ Budgeteffekt: rd. 2 Mrd. EURO und rd. 29.000 AP-Verluste in Konsumgüter- und DL-Branchen
- ♦ Stromintensive Industrie produziert weniger => AP-Verluste in der stromintensiven Industrie
- ♦ Stromintensive Industrie investiert weniger => AP-Verluste in der Investitionsgüterbranche

Zusammenfassung (1)

- ◆ Beschäftigungseffekte der EE sind nach Regionen und Branchen und zeitlich unterschiedlich
- ◆ Positive Beschäftigungseffekte vor allem bei der Herstellung und regional beim Betrieb der EE-Anlagen
- ◆ Förderung nach EEG führt über die gesamte Nutzungszeit zu Mehrkosten bei allen Stromverbrauchern
=> Reduktion von Konsumausgaben und Investitionen
=> negative Beschäftigungseffekte
- ◆ Zeitliche Verlagerung von Beschäftigung:
 - ▶ Zusätzliche Beschäftigung in der Investitionsphase
 - ▶ Weniger Beschäftigung in der Betriebsphase

Zusammenfassung (2)

- ♦ Die Diskussion über die Vereinbarkeit von Wirtschaft und Umweltqualität ist alt
- ♦ Strukturwandel zu mehr Umweltqualität führt auf jeden Fall zu einer **Verlagerung** von Beschäftigung (sektoraler Strukturwandel)
- ♦ ein **Nettomehr** kann nur entstehen, wenn
 - ▶ Die Optionen hochgradig wirtschaftlich sind,
 - ▶ heimische Wertschöpfung eine größere Rolle spielt
 - ▶ oder ein Nettoexport ausgelöst wird

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

