

Innovationsforum Energiewende - AG 5 Energiewende, Innovation,  
Internationale Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung

# Beschäftigungseffekte durch den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland

## Brutto- und Nettobeschäftigung

Dietmar Edler, DIW Berlin

Berlin, 13. November 2013

## Projektbearbeitung

Zentrum für Sonnenenergie- und  
Wasserstoff-Forschung Baden-  
Württemberg



**Dr. Peter Bickel**

Deutsches Zentrum für Luft- und  
Raumfahrt, Institut für Technische  
Thermodynamik

**Dr. Joachim Nitsch**  
**Tobias Naegler**

**Marlene O'Sullivan**



Deutsches Institut für  
Wirtschaftsforschung

**Dr. Dietmar Edler**

**Dr. Wolf-Dieter Schill**



Gesellschaft für  
wirtschaftliche  
Strukturforschung

**(Projektleitung)**

**Dr. Ulrike Lehr**

**Dr. Christian Lutz**

**Martin Distelkamp**

**Philip Ulrich**



Prognos AG

**Dr. Marco Wunsch**

**Dr. Frank Peter**



## Befragung

Institut für Sozialforschung  
und Kommunikation



## Fragestellung I:

Wie viele Arbeitskräfte werden für die mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien verbundenen wirtschaftlichen Aktivitäten benötigt?

➔ **Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien**

## Fragestellung II:

Wie sieht die gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsbilanz eines Ausbaus der erneuerbaren Energien im Vergleich zu einer Entwicklung ohne Ausbau der erneuerbaren Energien aus? (Szenarienvergleich)

➔ **Nettobeschäftigung durch erneuerbare Energien**

## Beide Fragestellungen:

Volkswirtschaftliche Perspektive (keine Partialanalysen)

**Alle** Technologiebereiche mit gleichem methodischen Ansatz

**Alle** Aktivitätsbereiche mit gleichem methodischen Ansatz

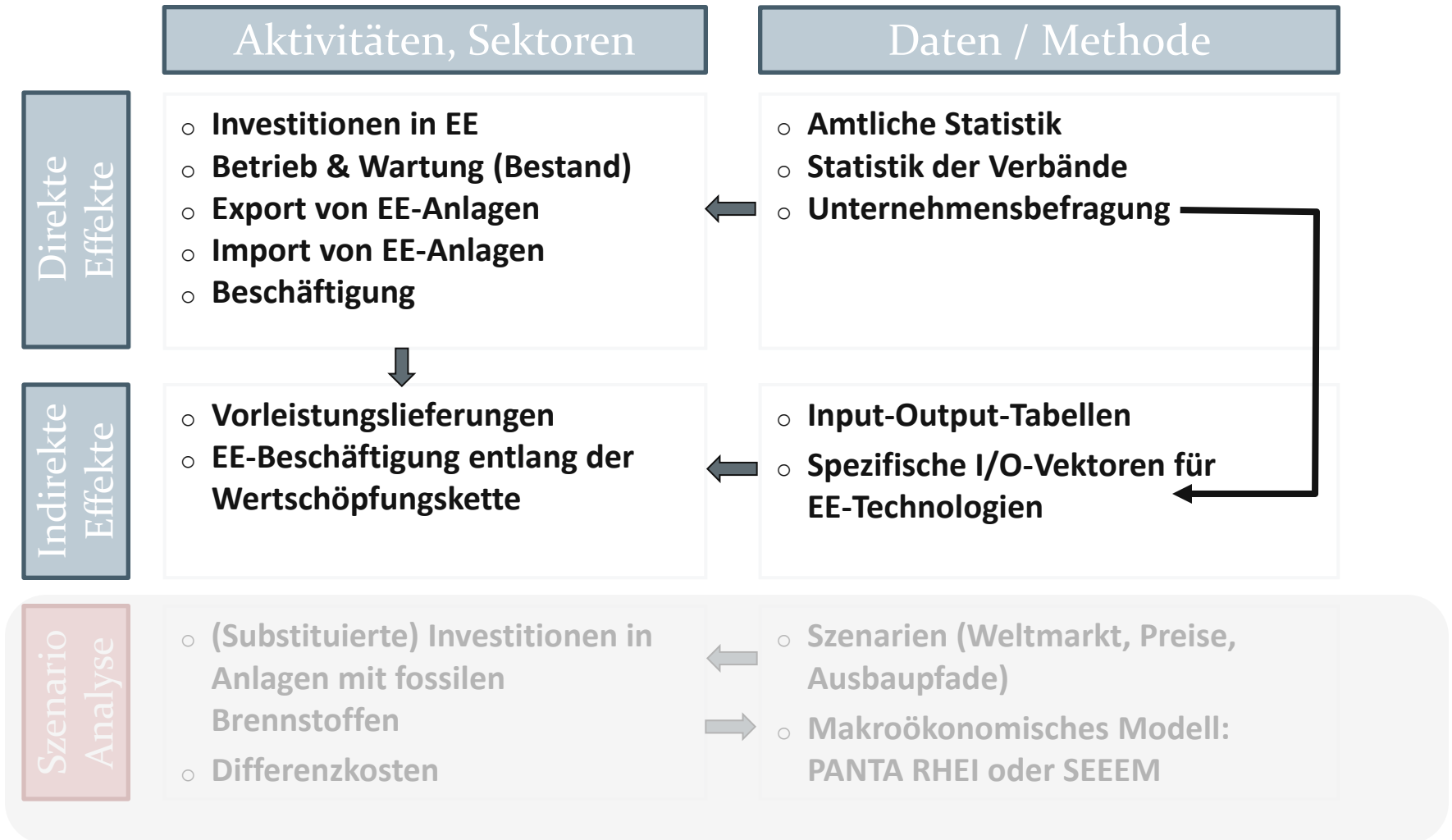
## Warum Fokussierung auf Arbeitsplatzeffekte ?

(Politische) Debatte um wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit wirtschaftlicher Entwicklungen wird häufig entlang der Frage der Beschäftigungsentwicklung geführt. (Positiver) Beschäftigungseffekt als Synonym für wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit (in Zeiten von Unterbeschäftigung).

Beschäftigung steht am Ende der Wirkungskette von Wertschöpfung, Produktion oder allgemeiner: wirtschaftlicher Aktivität.

Arbeitsplatzeffekte in Personen sind anschaulicher als Effekte in monetären Größen.

# Methodisches Design der Studien



## Investitionen in Anlagen zur Nutzung von EE

Umsatz deutscher Hersteller von EE-Anlagen (inländisch)

Nachfrage nach EE-Anlagen und -Komponenten aus dem Ausland

Import von EE-Anlagen

Umsatz deutscher Hersteller von EE-Anlagen (inländisch)

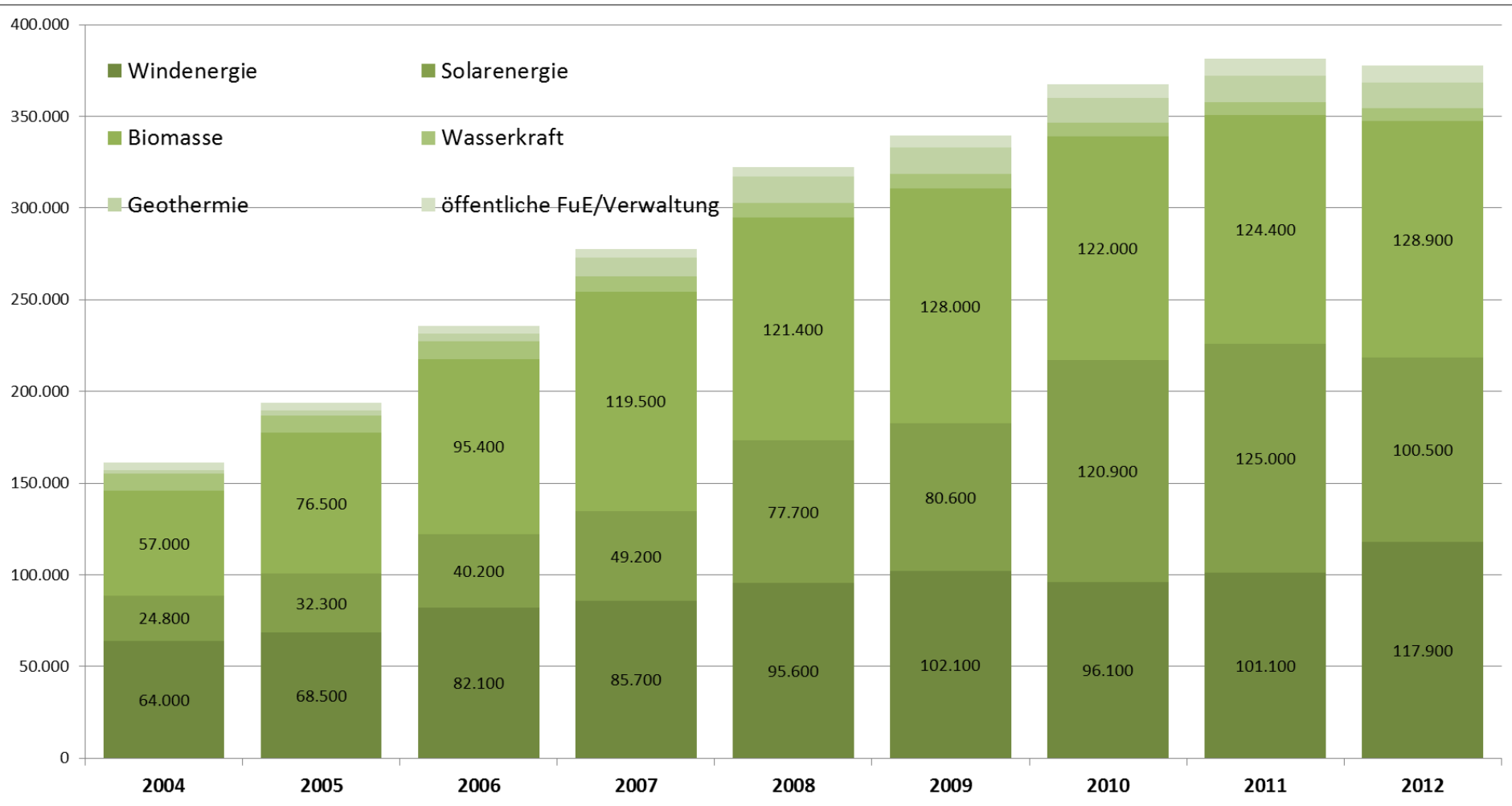
Investitionen zur Nutzung von Erneuerbaren Energien in Deutschland

## Betrieb der Anlagen sowie Brenn- und Kraftstoffe

Betrieb und Wartung von Anlagen

Bereitstellung von Brenn- und Kraftstoffen aus Biomasse

# Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien im Zeitraum 2004-2012



Wie sieht die gesamtwirtschaftliche Beschäftigungsbilanz eines Ausbaus der erneuerbaren Energien im Vergleich zu einer Entwicklung ohne Ausbau der erneuerbaren Energien aus? (Szenarienvergleich)

➔ **Nettobeschäftigung durch den Ausbau erneuerbarer Energien**



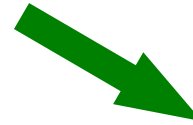
# Nettobeschäftigung: ALLE Effekte sollen berücksichtigt werden

## Ausbau EE

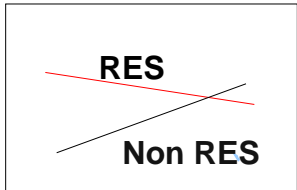


Nachfrage durch  
**Investitionen**  
und **Anlagenbetrieb**

+  
+



## Preisrelationen



„Substitutionseffekt“  
„Budgeteffekt“

-  
- +



**Bruttoeffekt**  
**(positive)**

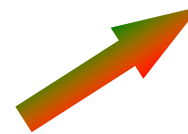
**- neg. Effekte**

## Außenhandel



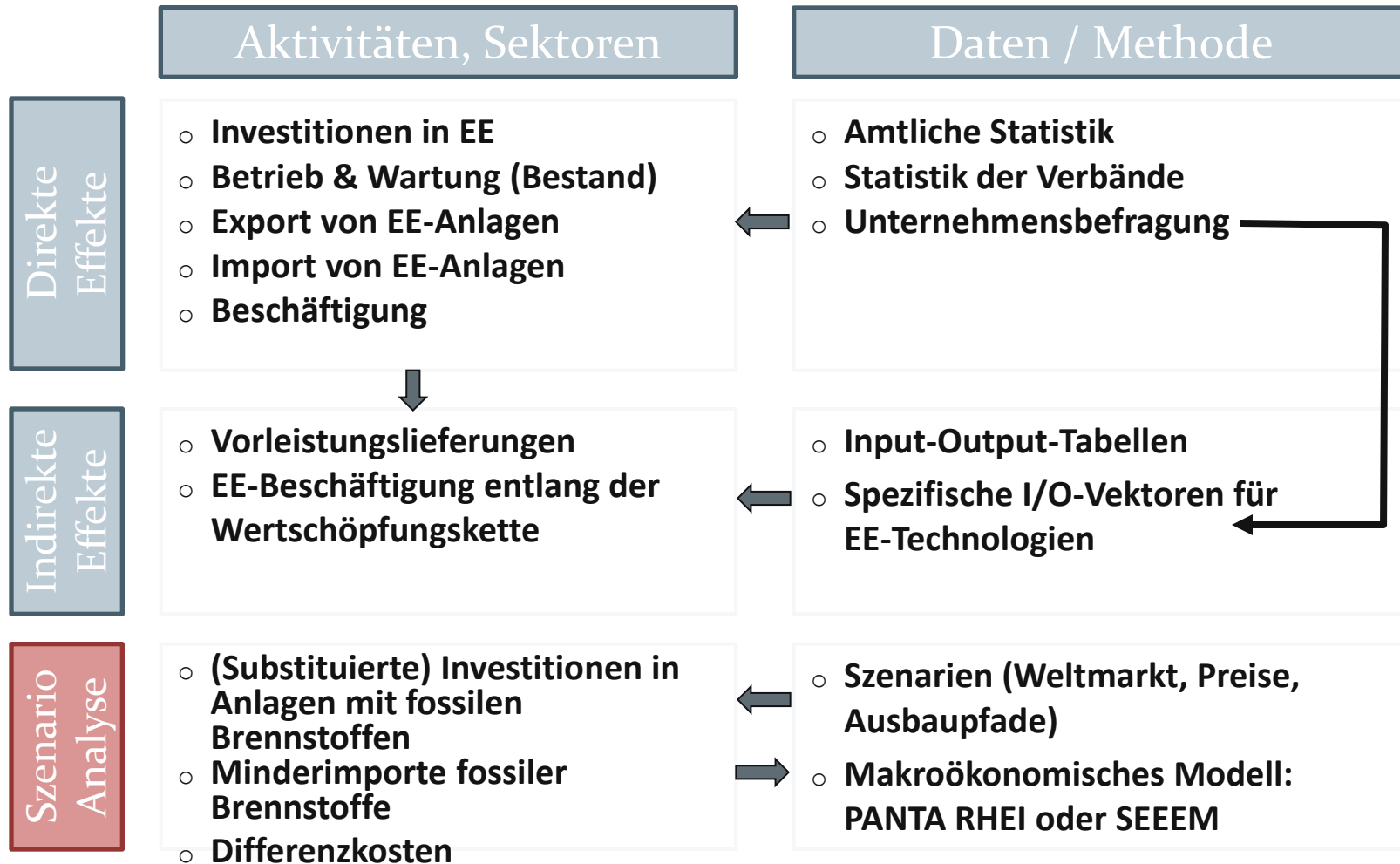
Exporte/Importe

- +



**Nettoeffekt**

# Methodisches Design: Netto baut methodisch auf Brutto auf



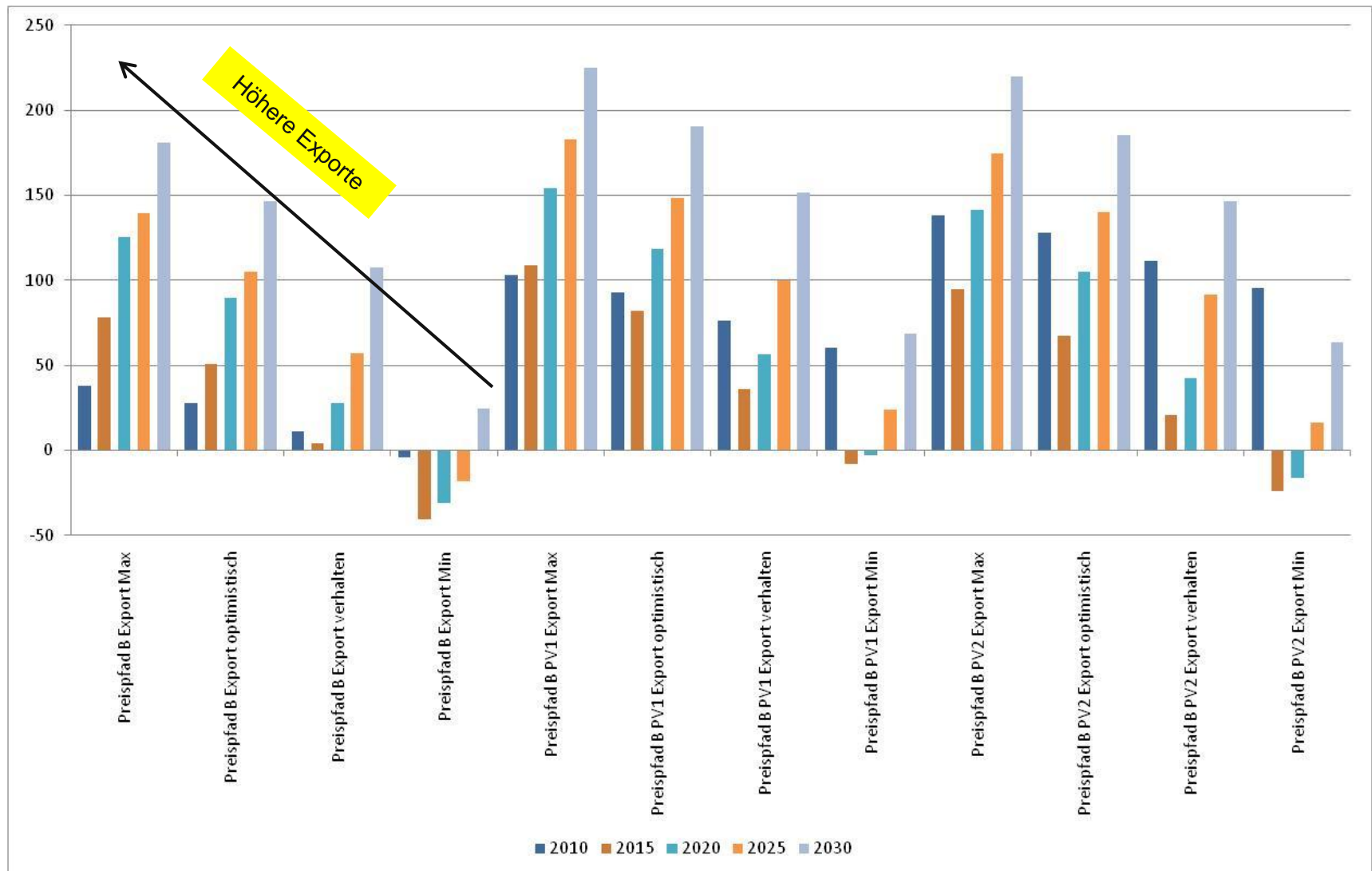
# Methodische Anmerkungen zur Schätzung des Nettoeffekts

- Die Abschätzung der Nettoeffekte des Ausbaus erneuerbarer Energien erfordert den **Einsatz komplexer disaggregierter Modelle**, die wesentliche ökonomische Wirkungszusammenhänge abbilden (Zweitrundeneffekte)
- Die Modelle sollten sich auf ökonomische Theorien und empirische Daten stützen (PANTA RHEI, SEEM);  
kein Modell kann die Realität vollständig abbilden
- Die Abschätzung stützt sich immer auf den Vergleich zweier Szenarien, die mögliche Entwicklungen unserer Wirtschaft abbilden
  - Der **Nettoeffekt** ist die Differenz zwischen zwei Szenarien und damit immer ein **hypothetisches und nicht-beobachtbares Ergebnis** (NULL-Szenario)
- Die Ergebnisse hängen immer auch von Szenarioannahmen ab!

## Wichtige Einflussgrößen auf die Größe des Nettoeffekts

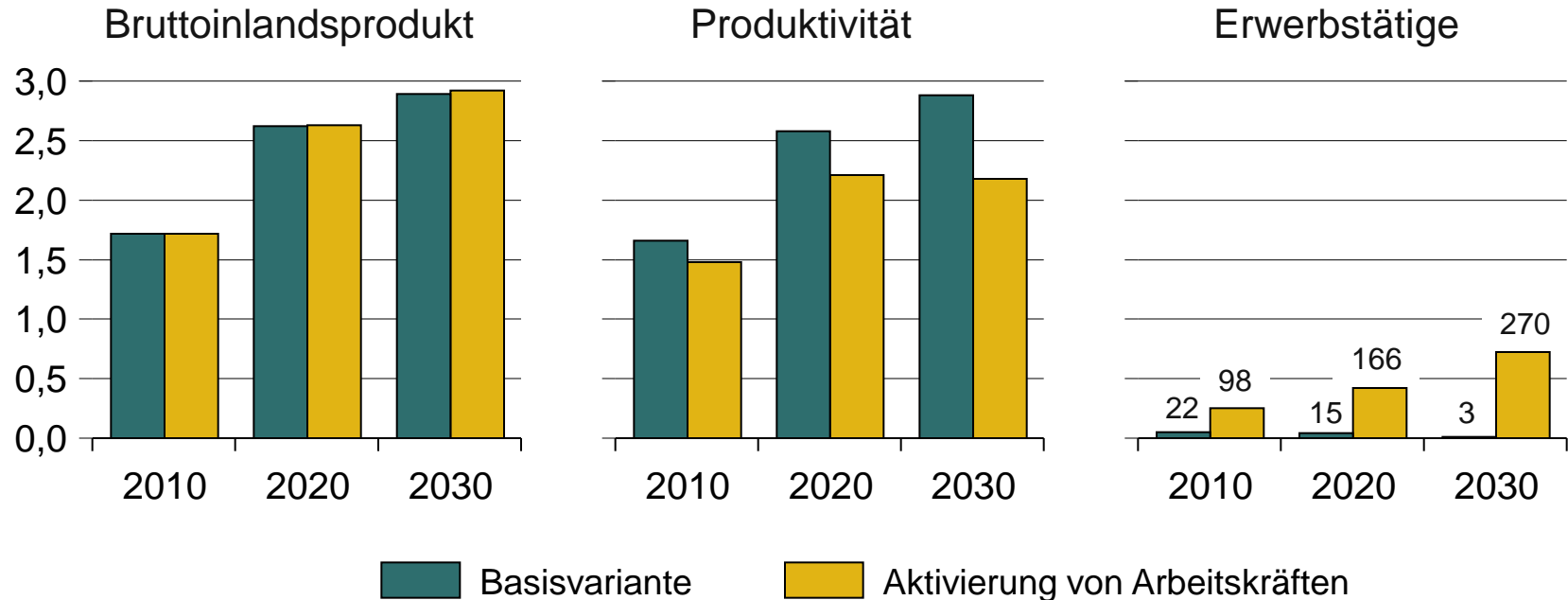
- Der bisherige und zukünftige **Ausbaupfad für erneuerbare Energien** in Deutschland (Orientierung an Leitstudie)
- Die unterstellten zukünftigen **Preispfade für fossile Energieträger**
- Die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit und die **Exporterfolge deutscher Anbieter von Technologien zur Nutzung erneuerbarer Energien**
- Die **Anpassungsfähigkeit der Wirtschaft** und insbesondere der Arbeitsmärkte, auf Strukturveränderungen zu reagieren
- Die Bedeutung und die Wichtigkeit von Annahmen wird mit **Sensitivitätsanalysen** überprüft

# Sensitivitätsanalyse: Einfluss der Exporterfolge deutscher Anbieter auf Nettobeschäftigung (Modell PANTHA RHEI)



# Sensitivitätsanalyse: Einfluss der Bedingungen auf dem Arbeitsmarkt auf Nettobeschäftigung (Modell SEEM)

Abweichungen im Ausbauszenario gegenüber Nullszenario in %



Bei flexiblerem Arbeitsangebot und Aktivierung von Arbeitssuchenden ergibt sich ein merklicher Beschäftigungsanstieg

## Schlussbemerkungen

- Mit dem Ausbau der erneuerbaren Energie ist in den letzten Jahren in Deutschland ein Wirtschaftsbereich entstanden, dem eine Beschäftigung von knapp 380.000 Personen zugeordnet werden kann.
- Die Beschäftigung besteht in neuen, wachsenden, auf diese Wirtschaftsaktivität ausgerichtete Unternehmen, aber auch in vielen etablierten Unternehmen, die in großem Umfang als Zulieferer/Dienstleister am Ausbau der erneuerbaren Energien beteiligt sind.
- Die ökonomischen Gesamteffekte des Ausbaus der erneuerbaren Energien lassen sich nur mit komplexen, modellbasierten Szenariobetrachtungen untersuchen. Vorliegende Untersuchungen deuten auf positive ökonomische Effekte für Deutschland hin.
- Zusätzliche positive Effekte (vermiedene externe Kosten, Schonung endlicher Ressourcen, Klimaschutz, erhöhte Versorgungssicherheit, Abschirmung gegen Preisschwankungen fossiler Energieträger) bleiben bei diesen Überlegungen überwiegend ausgeklammert.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

---



**DIW Berlin — Deutsches Institut  
für Wirtschaftsforschung e.V.**  
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin  
[www.diw.de](http://www.diw.de)

---