

Nanotechnologie und ihre Auswirkungen auf die Energiewirtschaft

- eine Potenzialanalyse -

Prof. Dr.-Ing. A. Voß

Dipl.-Ing. J. Lambauer

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung,
Universität Stuttgart

8. NanoMat-Szene

25. Mai 2007, Karlsruhe

Überblick

- ① **Einführung**
- ② **Vorgehensweise**
- ③ **Ergebnisse**
- ④ **Schlussbetrachtung**

Einführung

Problemstellung:

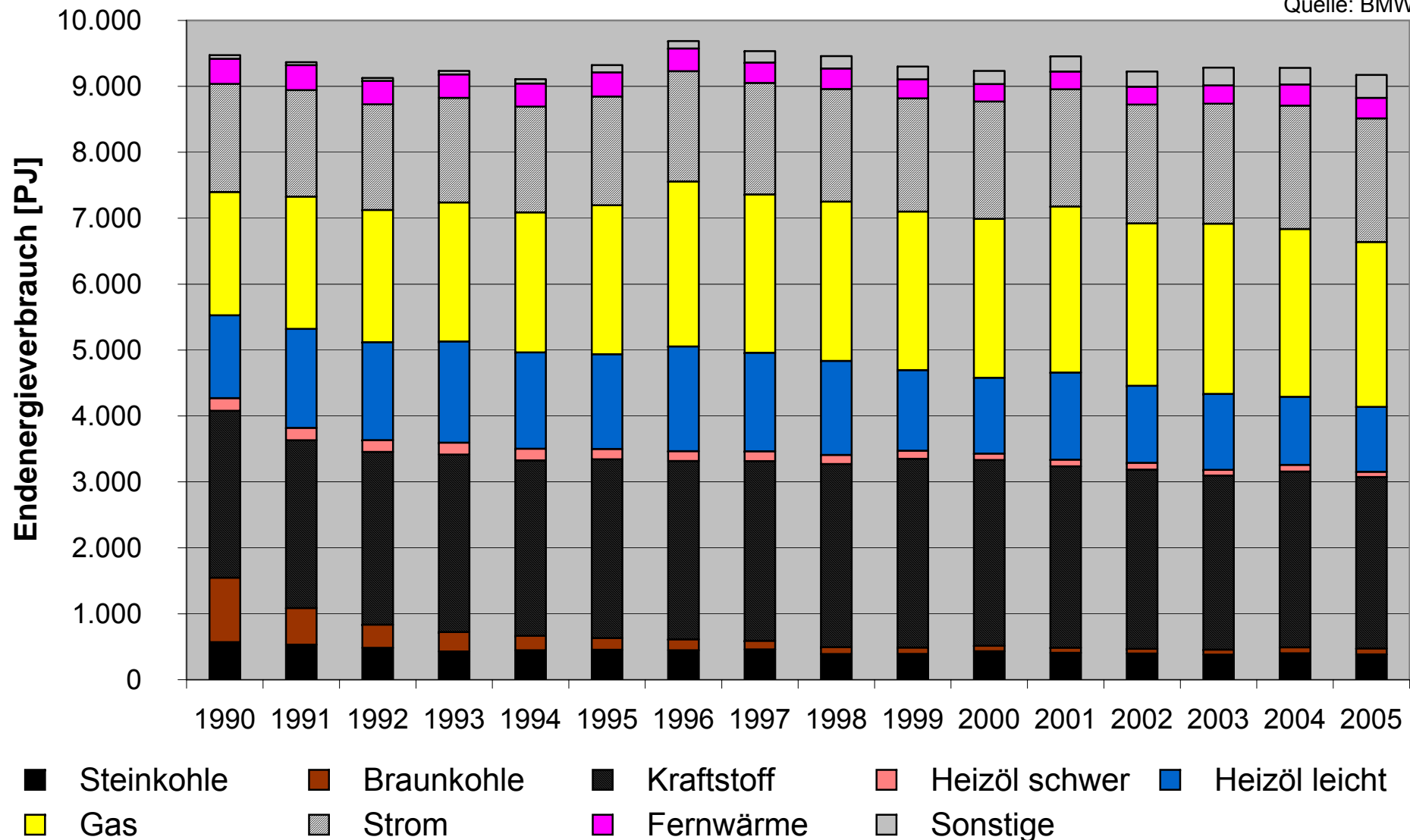
- Neue Innovationen, wie die Nanotechnologie, ermöglichen verbesserte, neuartige Produkte und Anwendungen
- Diese Produkte haben bestimmte Auswirkungen auf die Energiewirtschaft (z.B. eine veränderte Energienachfrage)

Ziel:

- Diese Auswirkungen zu:
- identifizieren
 - analysieren
 - bewerten

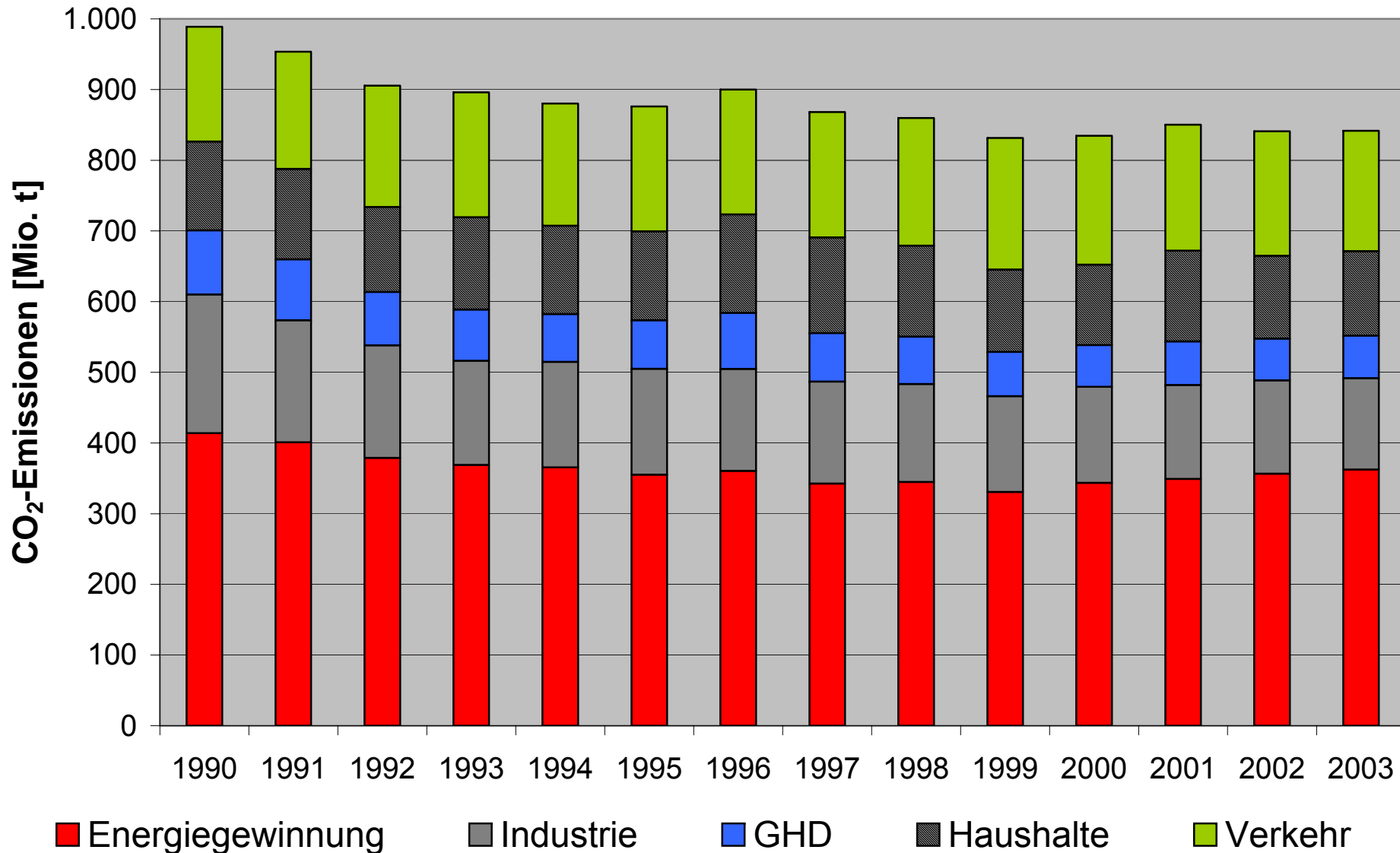
Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Quelle: BMWi 2006



Entwicklung der energiebedingten CO₂-Emissionen in Deutschland nach Sektoren

Quelle: BMWi 2006



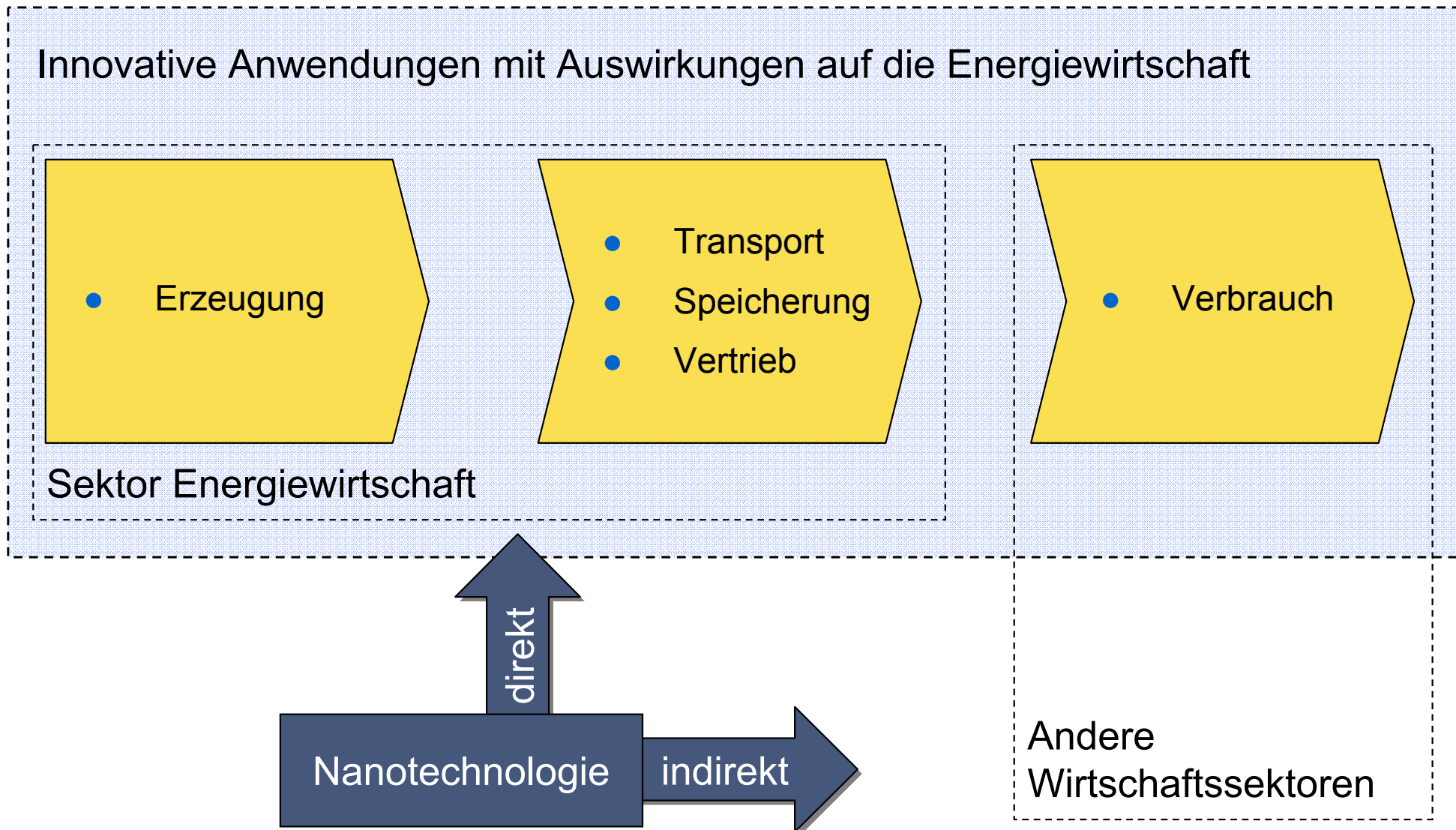
Überblick

- ① Einführung
- ② **Vorgehensweise**
- ③ Ergebnisse
- ④ Schlussbetrachtung

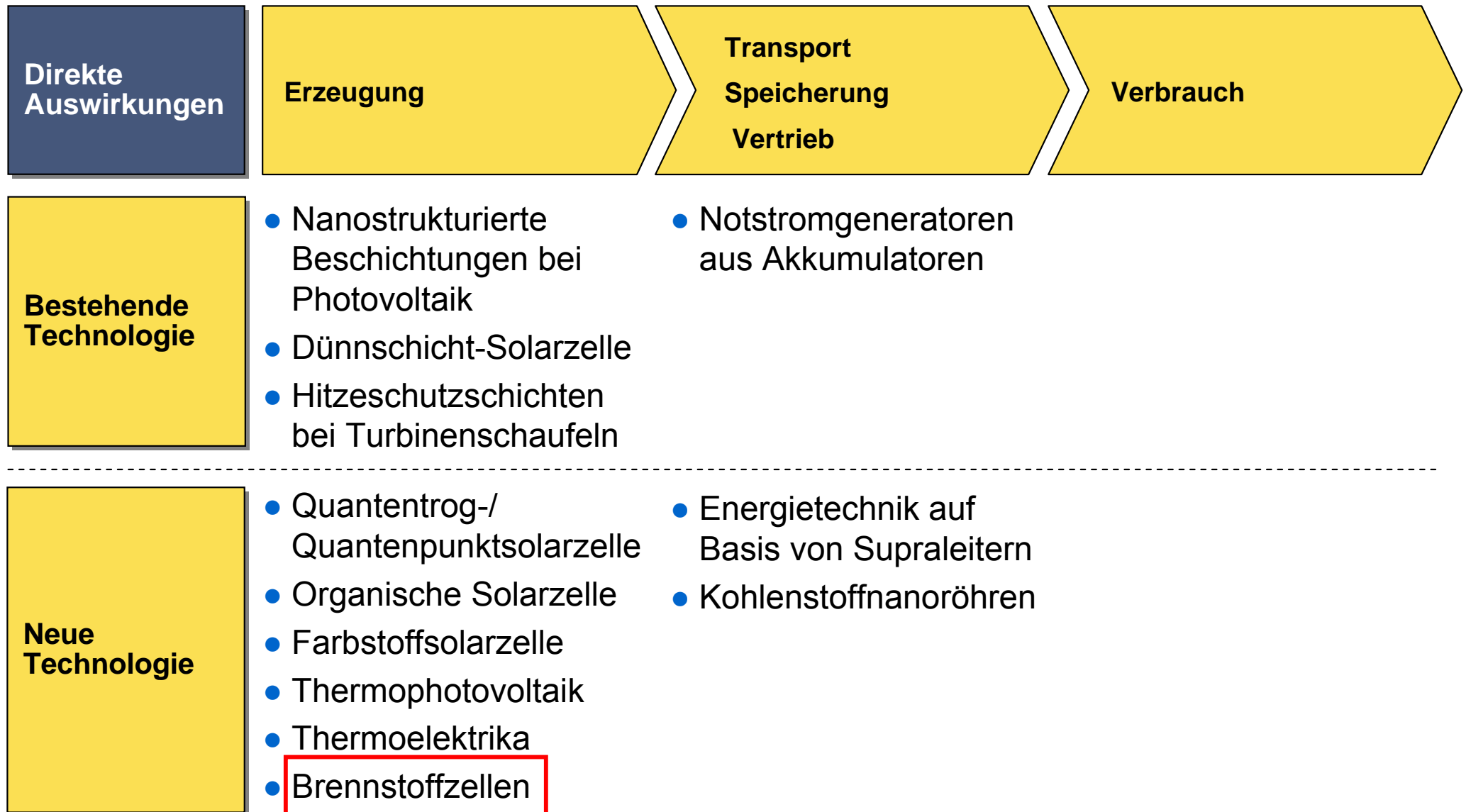
Prinzipielle Vorgehensweise

- **Entwicklung des zukünftigen Energieverbrauch nach**
 - i. Sektoren (Industrie, GHD, Haushalte, Verkehr)
 - ii. Energieträgern
- **Analysezeitraum: 2005 – 2025**
- **Darstellung von drei Szenarien zur Sensitivitätsanalyse**
 - i. Basis (Trendszenario, erwartete Entwicklung)
 - ii. Plus / Minus (Variation der Haupttreiber um 25 %)
- **Haupttreiber der Szenarios**
 - i. Wirkungsgradverbesserungen
 - ii. Verbreitungsquoten

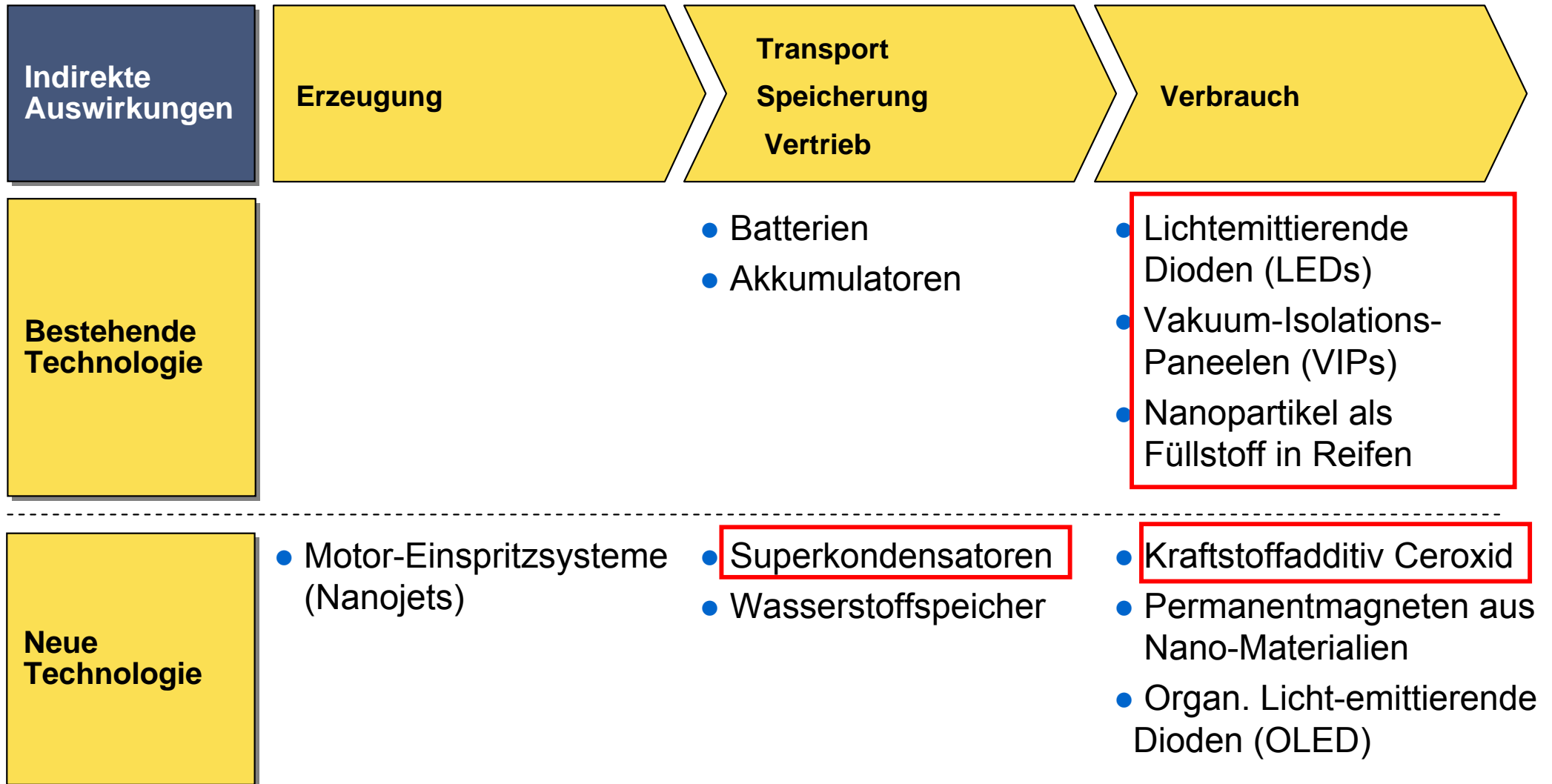
Auswirkungen der Nanotechnologie auf die Energiewirtschaft



Ausgewählte nanotechnologische Anwendungen mit Relevanz für die Energiewirtschaft



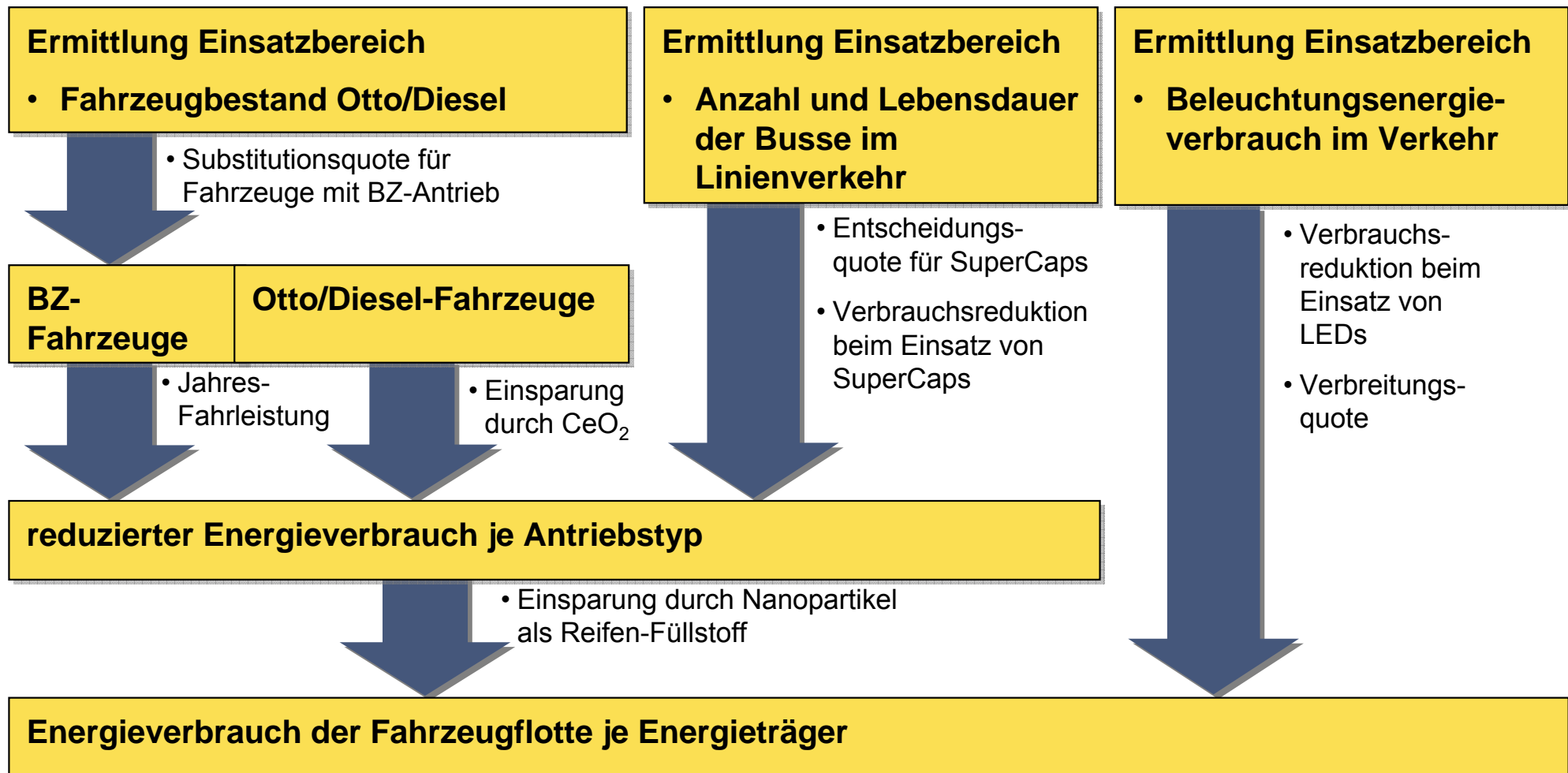
Ausgewählte nanotechnologische Anwendungen mit Relevanz für die Energiewirtschaft



Betrachtete Teilbereiche



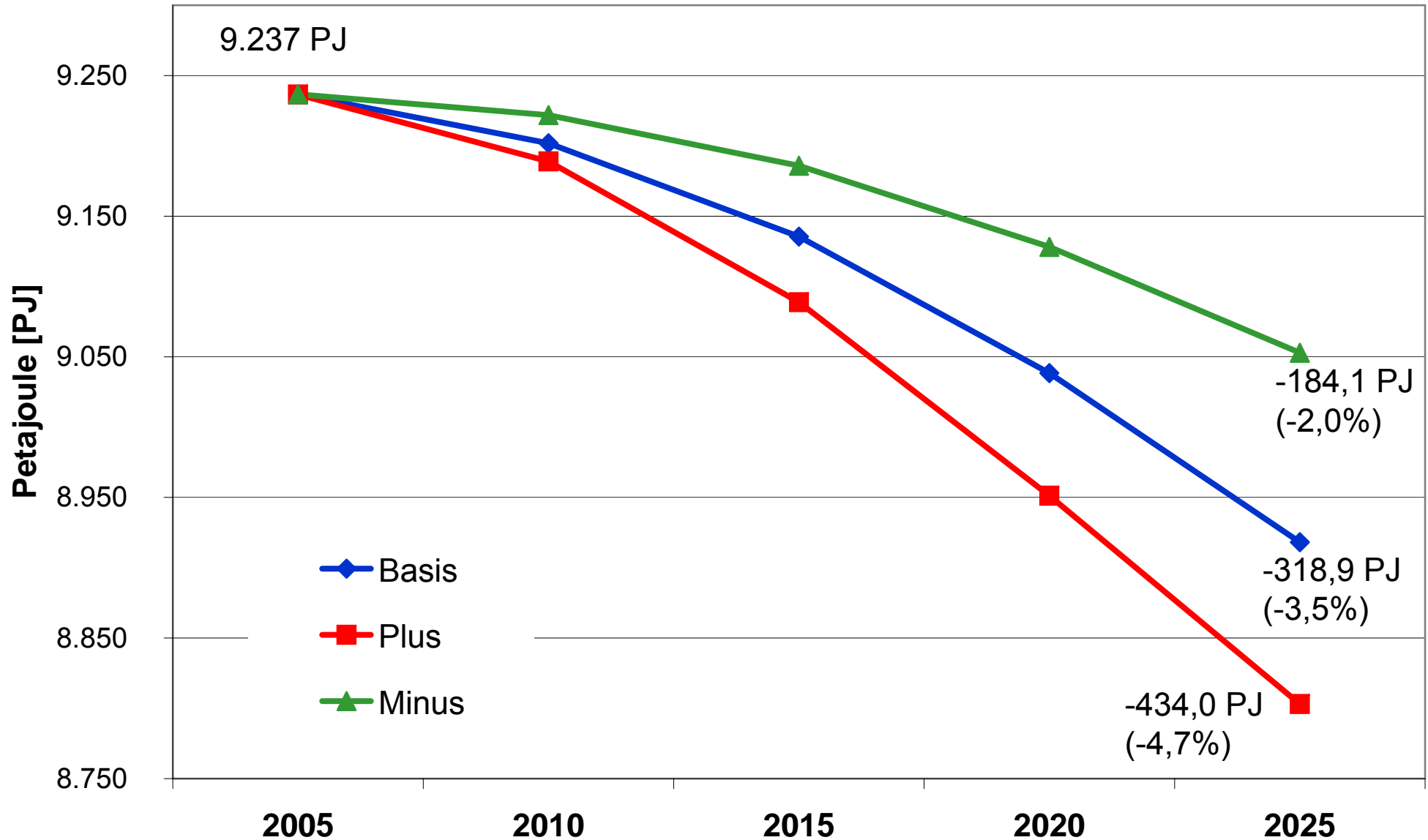
Vorgehensweise im Teilbereich Verkehr



Überblick

- ① Einführung
- ② Vorgehensweise
- ③ **Ergebnisse**
- ④ Schlussbetrachtung

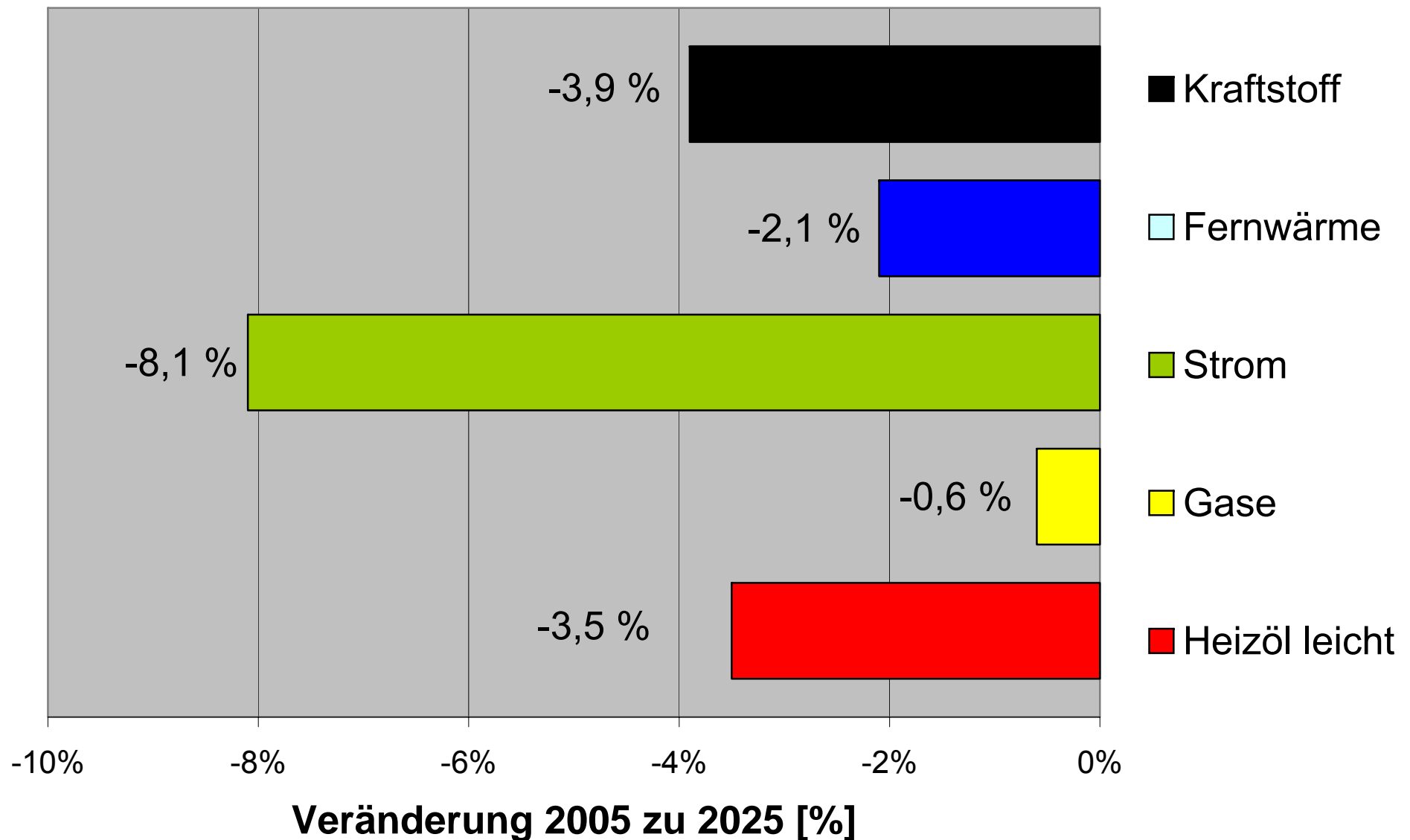
Projizierter Energieverbrauch 2005-2025



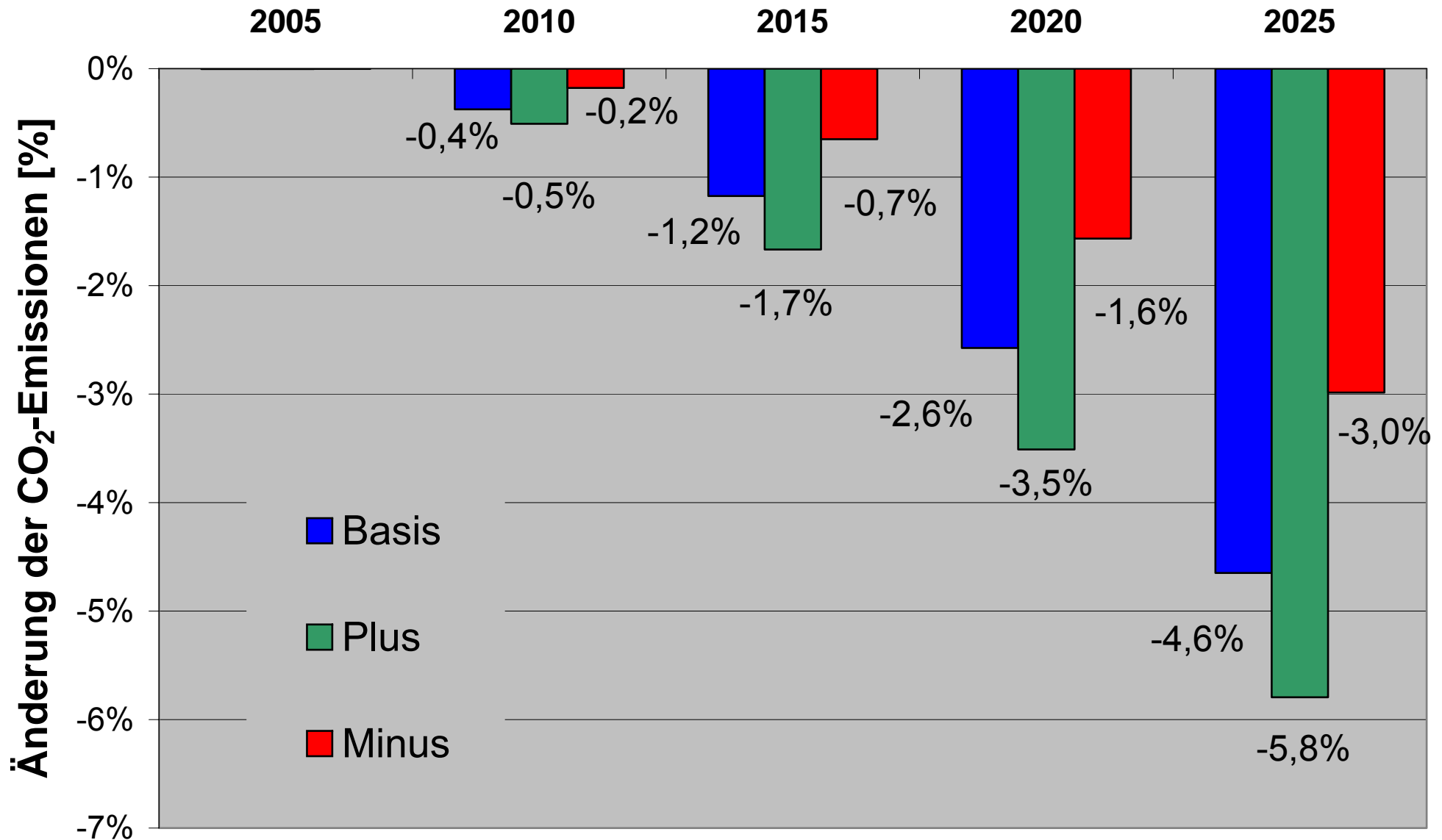
Veränderung des Energieverbrauchs 2005-2025

Anwendungen und Teilbereiche	Absolute Veränd. [PJ]	Beitrag der Anwendungen/ Teilbereiche [%]	Veränderung bezogen auf EV 2005 [%]
Mobile Brennstoffzellen Antriebe	-4,2	-1,5	0,0
Kraftstoffadditiv Ceroxid	-38,1	-13,5	-0,4
Nanopartikel als Füllstoff in Autoreifen	-55,6	-19,6	-0,6
Superkondensatoren als Bremsenergiespeicher in Bussen	-0,5	-0,2	0,0
Automobilbeleuchtung mit LED-Lichtquellen	-3,9	-1,4	0,0
Teilbereich Verkehr	-102,3	-32,1	-1,1
Teilbereich Beleuchtung	-81,8	-25,7	-0,9
Teilbereich Wärmebereitstellung	-32,4	-10,2	-0,7
Teilbereich Wärmebedarf	-102,4	-32,1	-1,1
Summe Potenzialanalyse zur Nanotechnologie	318,9	-100,0	-3,5

Entwicklung ausgewählter Energieträger 2005 - 2025 (Basis)



Mögliche Verringerung der CO₂-Emissionen



Überblick

- ① Einführung
- ② Vorgehensweise
- ③ Ergebnisse
- ④ **Schlussbetrachtung**

Schlussbetrachtung zur Nanotechnologie

- Potenzial der Nanotechnologie für einen Beitrag zur Reduktion des Energieverbrauchs und Effizienzsteigerung vorhanden
- Selbst marktnahe Anwendungen benötigen lange Zeit um signifikante Energieeinsparungen zu bewirken
- Potenzialanalyse stellt eine erste Abschätzung der Auswirkungen auf den Energiebereich dar
- Vielzahl weiterer, zukünftiger Entwicklungen und Technologien vorstellbar

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

IER *Institut für Energiewirtschaft &
Rationelle Energieanwendung*

Heßbrühlstr. 49a, 70565 Stuttgart

Tel.: 0711/ 685 878 75

E-Mail: Jochen.Lambauer@ier.uni-stuttgart.de