

# Fachkonferenz Energietechnologien 2050 – BMWi-Studie Energietechnologien 2050: Grundlinien und Perspektiven

Prof. Dr. Martin Wietschel  
Fraunhofer Institut für System- und  
Innovationsforschung

Berlin, 26. Mai 2009

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Agenda

---

energietechnologien  
2050

Zielsetzung des Projektes

Konsortium und Aufgabenverteilung

Vorgehensweise

Ergebnisüberblick

- Ziele
  - Identifikation neuer Akzente bei bereits bestehenden F&E-Themen sowie neue F&E-Themen aus der Perspektive einer öffentlichen Förderung
  - Künftige Prioritätensetzung der Forschungsförderung der Bundesregierung auf dem Gebiet der nicht-nuklearen Energieforschung unterstützen
- 5. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung:  
„Aufgabe der Energieforschungspolitik ist es, diese Bemühungen der Wirtschaft zu flankieren und F&E in den Fällen zu unterstützen, in denen die Wirtschaft wegen langer Vorlaufzeiten oder hoher technischer bzw. wirtschaftlicher Risiken nicht selbst in dem erforderlichen Umfang investieren kann.“

# Agenda

---

energietechnologien  
2050

Zielsetzung des Projektes

**Konsortium und Aufgabenverteilung**

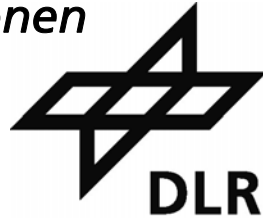
Vorgehensweise

Ergebnisüberblick

# Das Konsortium "Energietechnologien 2050"

energietechnologien  
2050

## Wissenschaftliche Institutionen



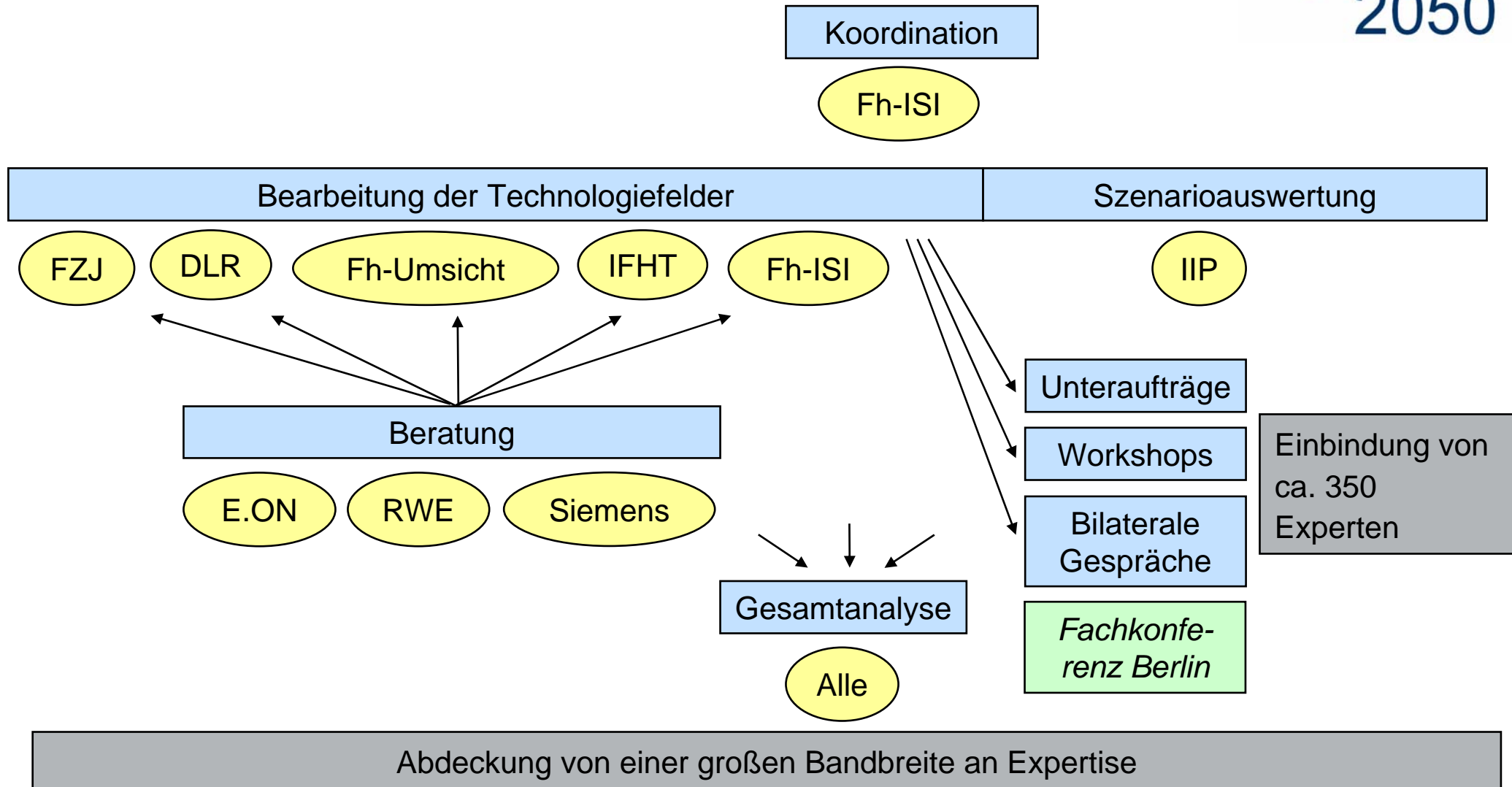
## Unterauftragnehmer (u.a)



## Industriepartner



# Übersicht Aufgabenverteilung und Einbindung



# Agenda

---

energietechnologien  
2050

Zielsetzung des Projektes

Konsortium und Aufgabenverteilung

**Vorgehensweise**

Ergebnisüberblick

# Wesentliche Bewertungskriterien für Technologiefelder

- Forschungs- und Entwicklungsrisiken
- Preisrisiken
- Vorlaufzeiten
- Potenziale
- Kosteneffizienz
- Beitrag zur Energieeffizienz
- Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz
- Inländische Wertschöpfung

Notwendigkeit einer  
öffentlichen F&E-  
Förderung

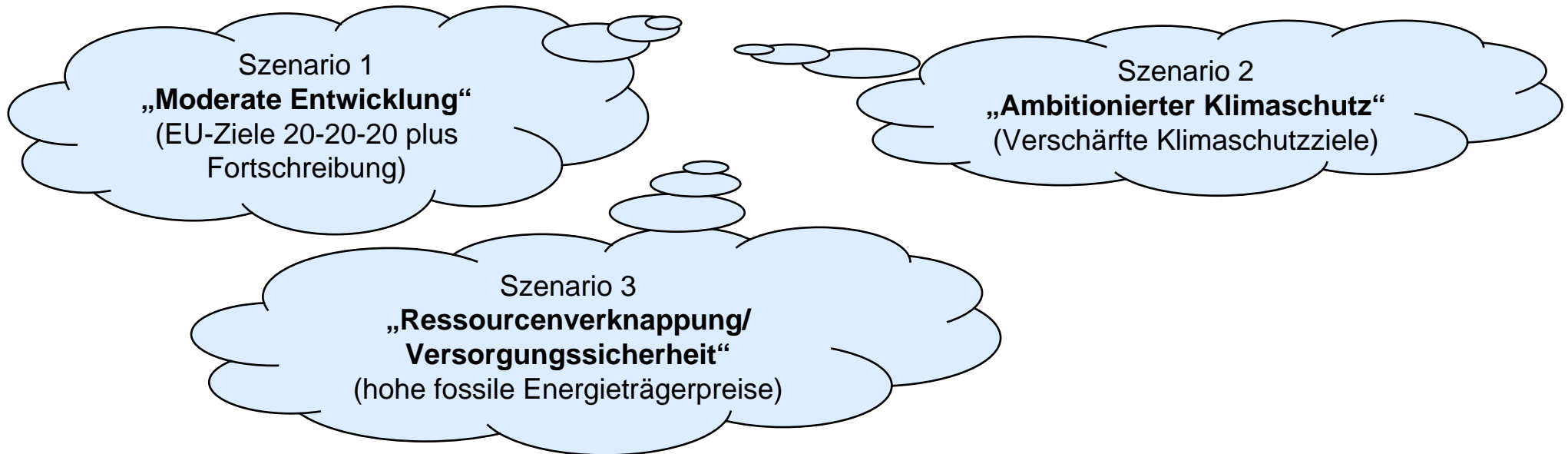
Relevanz eines  
Technologiefeldes



# Die Bewertung der Technologiefelder basiert auf ausgewählten Szenarien

energietechnologien  
2050

- Referenzgrößen je Szenario (z.B. Energieträgerpreise, spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionen)
- Identifikation möglichst vieler robuster Technologien, die in verschiedenen Szenarienwelten eine Rolle spielen



Szenarien	Ausbauziel für EE- Strom, CO <sub>2</sub> - Minderungsziel	Sonstige Merkmale
Moderat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>20 %</b> der Bruttostromerzeugung aus EE in 2020</li> <li>• <b>30%-</b> Minderung der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortsetzung der beschlossenen Ziele</li> <li>• Kernenergieausstieg</li> <li>• Ölpreis 60\$/bbl real</li> </ul>
Klimaschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>75%</b> des Stromes aus EE in 2050</li> <li>• Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um <b>80%</b> in 2050, 50% bis 2030</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• siehe moderates Szenario</li> </ul>
Ressourcen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>20%</b> CO<sub>2</sub>-Minderung bis 2020</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrem hohe Primärenergiepreise: Ölpreis über 200\$/bbl real</li> </ul>

# Agenda

---

energietechnologien  
**2050**

Zielsetzung des Projektes

Konsortium und Aufgabenverteilung

Vorgehensweise

**Ergebnisüberblick**

- Hohe Übereinstimmung bei den Empfehlungen zu den Technologiefeldern für eine öffentliche F&E-Förderung
- Strombasierte Anwendungen werden künftig eine noch wichtigere Rolle spielen
- Empfehlungen werden ausgesprochen zu:
  - I. Flexibilität zur Reaktion auf geänderte Rahmenbedingungen
  - II. Technologiefelder zu Förderung auf einem hohen Niveau
  - III. Technologiefelder mit wachsender Bedeutung
  - IV. Wichtige Technologien zur Absicherung
  - V. F&E-Themen von nachrangiger Relevanz

# I. Flexibilität zur Reaktion auf geänderte Rahmenbedingungen

---

energietechnologien  
2050

- Industrievertreter sehen bei der Einstufung der Relevanz verschiedener Technologiefelder hohe Abhängigkeiten von den zugrunde liegenden Szenariowelten
- Spannungsfeld schnelle Flexibilität zur Reaktion auf geänderte Rahmenbedingungen vs. langfristige Förderpolitik von "Risikothesen" adäquat behandeln

## II. Technologiefelder zu Förderung auf einem hohen Niveau

- Fossile Energieträger
  - Werden in einem Moderaten Szenario eine sehr hohe Priorität eingeräumt. In den beiden anderen Szenarien nimmt diese etwas ab.
  - F&E-Schwerpunkte insbesondere bei Wirkungsgradsteigerungen, neue Materialien
- Erneuerbare Energien
  - Mit hoher Relevanz im Szenario Moderate Entwicklung und weiter steigender Bedeutung in den Szenarienwelten Ambitionierter Klimaschutz und Ressourcenverknappung
  - F&E-Schwerpunktthemen: Breite Förderung, Schwerpunkte bei Windkraft (Off-shore), Fotovoltaik, solare Wärme und Biogas

## II. Technologiefelder zu Förderung auf einem hohen Niveau

energietechnologien  
2050

- Rationelle Energienutzung in Industrie, GHD und Haushalten
  - Mit hoher Relevanz im Szenario Moderate Entwicklung und weiter steigender Bedeutung in den Szenarienwelten Ambitionierter Klimaschutz und Ressourcenverknappung
  - F&E-Schwerpunktthemen Industrie und GHD: Ressourceneffizienz, Energieintensive Prozesse, Querschnittstechnologien
  - F&E-Schwerpunktthemen Gebäude: Bautechnik (Multifunktionale Gebäudehülle), Technische Gebäudeausrüstung (Wärme- und Kälteversorgung, Licht, Low-Ex-Systeme), Bauprozesse (Planung und Betriebsführung).

### III. Technologiefelder mit wachsender Bedeutung

- Für Energie-Speicher (Strom und Wärme) und elektrische Netze wird im Moderaten Szenario eine wichtige, wachsende Bedeutung für die öffentliche F&E-Forschung aufgezeigt; in Klima- und Ressourcen-Szenarien haben diese Themen eine noch höhere Relevanz.
  - F&E-Schwerpunktthemen Energie-Speicher: Druckluftspeicher (Mittelfristperspektive) und Wasserstoffspeicher (Langfristperspektive) für sehr große Energiemengen, sowie dezentrale Batteriespeicher und thermische Speicher
  - F&E-Schwerpunktthemen Netze: Active Grids (echtzeitfähige NS/MS-Netzstrukturen) und hybride AC/DC-Netzstrukturen



- CO<sub>2</sub>-Speicherung und –abscheidung
  - Kommt in einem Klimaschutzszenario eine sehr bedeutende Rolle zu
  - F&E-Schwerpunktthemen: Speicherpotentiale, Techn. Machbarkeit, Effizienz, Kosten
  
- Wasserstoff
  - Wird eine sehr hohe Relevanz in den Szenariowelten der Ressourcenverknappung und auch des Ambitionierten Klimaschutzes eingeräumt
  - F&E-Schwerpunktthemen: CO<sub>2</sub>-arme Wasserstoffproduktion, Wind-Wasserstoff-Systeme, effiziente Elektrolyseure

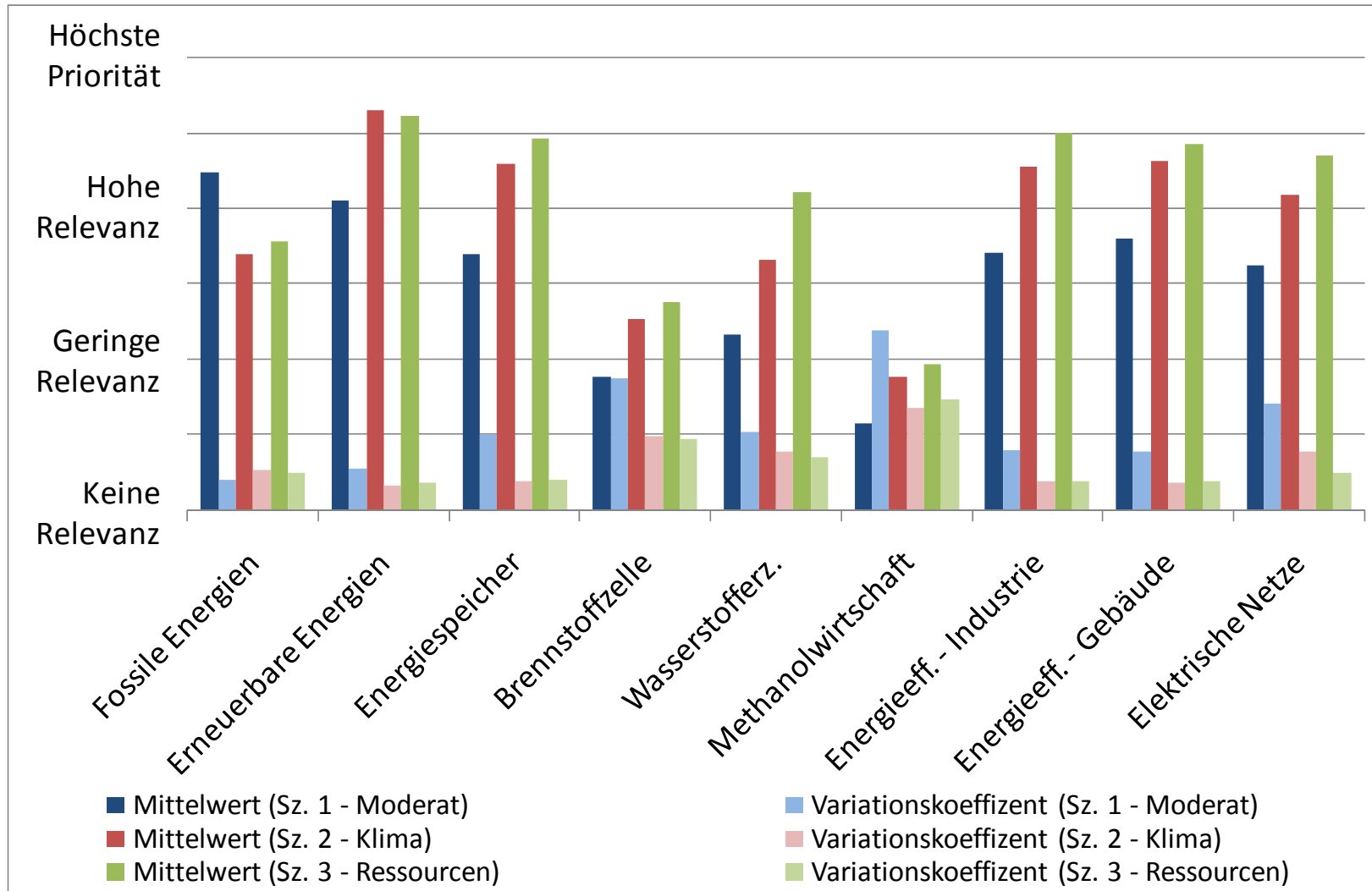
- Methanolwirtschaft

- Der Methanolwirtschaft wird wenn überhaupt nur in wenigen ausgewählten Fragestellungen eine öffentliche F&E-Relevanz eingeräumt
- Rolle wird – wenn überhaupt - eher in einer Übergangstechnologie gesehen; es gibt wenige klar identifizierbare F&E-Schwerpunkte

- Technologien

- Priorisierung von Technologien wurde innerhalb der jeweiligen Technikfelder vorgenommen (siehe nachfolgende Vorträge und Studie)

# Zusammenfassung – Meinungsbild zur Schwerpunktsetzung innerhalb des Konsortiums



- Die Vortragsfolien befinden sich auf folgender Internetseite:  
**<http://www.energietechnologien2050.de/>**
- Dort können sie auch Anmerkungen zu den bisherigen Projektergebnissen machen.