

Präsentation der Studie „Vergleich der Bundesländer: Analyse der Erfolgsfaktoren für den Ausbau der Erneuerbaren Energien 2017 – Indikatoren und Ranking“, Berlin, 16.11.2017

Methoden und zusammengefasste Ergebnisse des Bundesländervergleichs

Jochen Diekmann (Projektleitung)
Wolf-Peter Schill (DIW Berlin)
Andreas Püttner (ZSW)
Sven Kirrmann (AEE)

Gefördert durch:

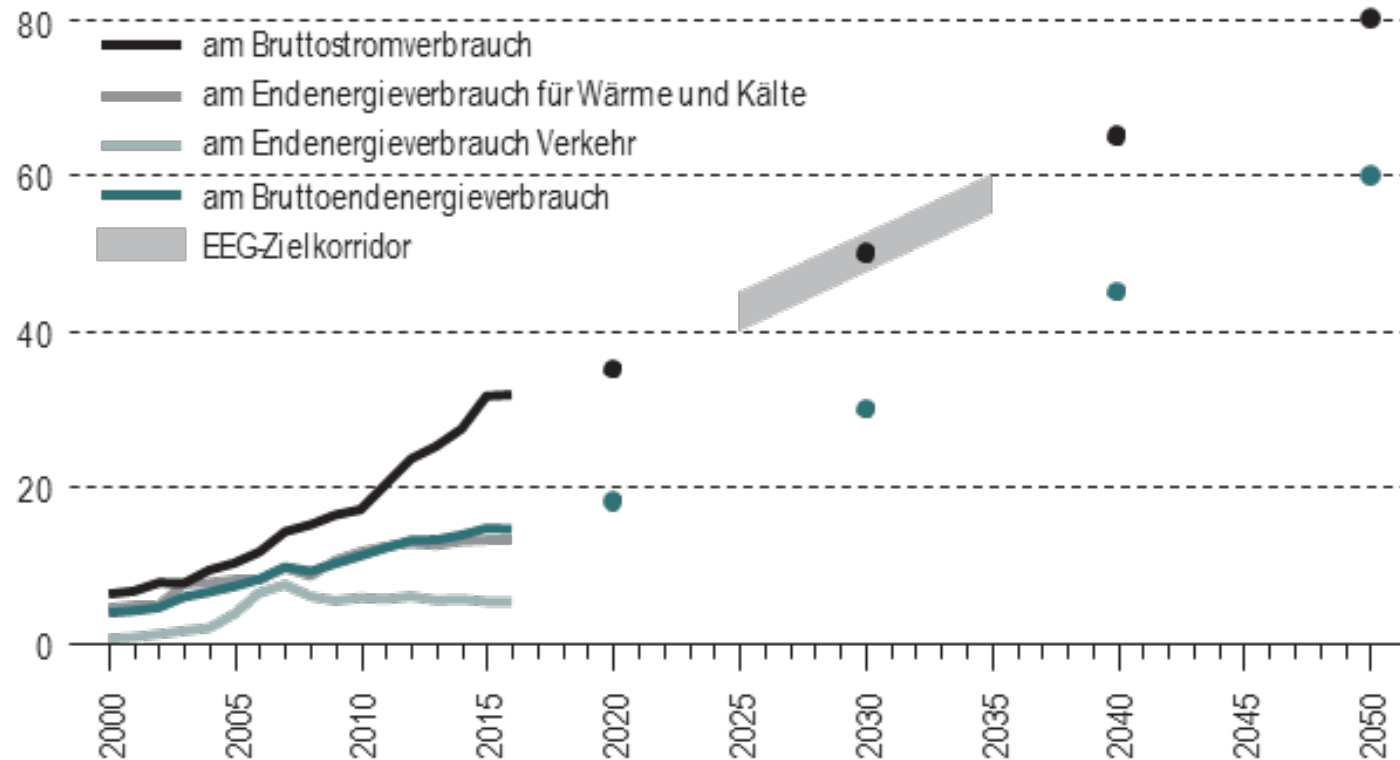


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Überblick

1. Ausgangslage und Ziele der Studie
2. Systematik der Indikatoren
3. Datenquellen
4. Definition von Einzelindikatoren
5. Berechnung zusammengefasster Indikatoren durch Normierung und Gewichtung
6. Zusammengefasste Ergebnisse
7. Fazit

Anteile Erneuerbarer Energien am Energieverbrauch in Deutschland 2000 bis 2016 und Ziele bis 2050



Quellen:
 BMWi (2016): Fünfter
 Monitoringbericht;
 BMWi (2017): Zeitreihen
 zur Entwicklung
 erneuerbarer Energien

→ Starker weiterer EE-Ausbau erforderlich

- Energiepolitik verteilt sich auf mehrere Ebenen
 - EU: z.B. EE-Anteile am Brutto-Endenergieverbrauch von mind. 20 % bis 2020 und mind. 27 % bis 2030
 - Bund: z.B. nationale Ziele, EEG, EEWärmeG, MAP
 - Länder: z.B. Energie- und Klimaprogramme, Landesplanung
 - Gemeinden: z.B. Flächennutzungs- und Bebauungsplanung
- Handlungsfelder für Bundesländer:
 - Energiepolitische Programme und (potenzialorientierte) Ziele
 - Maßnahmen: z.B. Informationen, Förderprogramme, Vorbildfunktion, Vorgaben im Wärmebereich, Abbau von Hemmnissen
 - Forschung und Entwicklung, Bildung
 - EE-Industriepolitik

- Transparenz zu EE auf Länderebene
 - Sammlung und Aufbereitung von Daten und Informationen
- Vergleich von Ländern anhand einzelner Indikatoren
 - Qualitative Indikatoren: z.B. Energieprogramme
 - Quantitative Indikatoren: z.B. EE-Anteile
- Zusammenfassendes Ranking der Länder
 - In bestimmten Kategorien (Indikatorengruppen)
 - Gesamtranking (alle Indikatoren)
- Aktualisierung und Erweiterung früherer Studien
 - DIW, ZSW, AEE 2008, 2010, 2012, 2014

→ Lernen anhand von Best Practice

Anstrengungen und Erfolge der Bundesländer bei der EE-Nutzung und beim EE-Strukturwandel

- Was tun die Landesregierungen für die Nutzung Erneuerbarer Energien in ihrem Land?
- Wie stark werden die Möglichkeiten Erneuerbarer Energien in den Ländern bisher genutzt?
- Wie fördern die Bundesländer den technologischen und wirtschaftlichen Wandel?
- Welche Erfolge gibt es in der EE-Branche und bei der Infrastrukturentwicklung in den Ländern?

	Nutzung Erneuerbarer Energien (A)	Technologischer und wirtschaftlicher Wandel (B)
Input-Indikatoren (1) Anstrengungen: Ziele und Maßnahmen	1A: Nutzung - Input Energieprogrammatik, Ziele Maßnahmen, Hemmnisse, Politikbewertung	1B: Wandel - Input Forschung und Entwicklung, Bildung, Ansiedlungsstrategie
Output-Indikatoren (2) Erfolge: Zustand und Entwicklung	2A: Nutzung - Output EE-Anteile, Nutzung bez. auf Potenziale, Ausbautempo, CO ₂ -Emissionen	2B: Wandel - Output Unternehmen, Beschäftigte, Umsatz, Infrastruktur, Patente

- Daten der amtlichen Statistik (z.B. LAK), von Instituten (z.B. DEWI) oder Verbänden (z.B. BDEW)
- Eigene schriftl. Befragungen (erstes Halbjahr 2017):
 - Länderministerien
 - Regionale und bundesweite EE-Fachverbände
 - IHK-VertreterInnen
- Eigene Auswertungen von Programmen und Maßnahmen
- Datenbankabfragen zu Patenten und Unternehmen
- Erhebung von Forschungsausgaben durch PtJ
- Spezielle Studien, z.B. zur Beschäftigung (GWS)

- Qualitative Merkmale, z.B. Energieprogramme
 - Punktebewertungen (0-5)
 - Quantitative Merkmale: relative Kennziffern
 - EE-Anteile an Erzeugung oder Verbrauch in %
 - Ergänzend: Zunahme von Anteilen in %-Punkten
 - Geeignete Bezugsgrößen: z.B. technische Potenziale, Flächen, EinwohnerInnen, Beschäftigte, BIP
- Verzicht auf Vergleich absoluter Größen
- Möglichst fairer Ländervergleich

Untergruppen	Indikatoren
Ziele	Energiepolitische Programmatik
	Ziele für Erneuerbare Energien
Maßnahmen	Landesenergieagenturen
	Energieberichte und -statistiken
	Informationen über Nutzungsmöglichkeiten EE
	Programme zur Förderung EE
	Vorbildfunktion des Landes (u.a. Ökostrom, EE-Anlagen)
	Anstrengungen zur Systemintegration
	Ordnungsrechtliche Vorgaben im Wärmebereich
Bewertungen	Hemmnisvermeidung
	Bewertung der Landespolitik zur Nutzung EE
	Bewertung der Landespolitik zur Windenergie
	Bewertung der Landespolitik zur Solarenergie
	Bewertung der Landespolitik zur Bioenergie
	Bewertung der Landespolitik zur Erd- und Umweltwärme

Untergruppen	Indikatoren
Allgemein	Primärenergieverbrauch (PEV) EE 2014 / PEV gesamt 2014
	Zunahme PEV EE / PEV gesamt 2011-2014
	Endenergieverbrauch (EEV) EE 2014 / EEV gesamt ohne Strom und Fernwärme 2014
	Zunahme EEV EE / EEV gesamt ohne Strom und FW 2011-2014
	Stromerzeugung aus EE 2015 / Bruttostromerzeugung 2015
	Zunahme Stromerzeugung aus EE / Bruttostromerzeugung 2012-2015
	Stromerzeugung aus EE 2015 / Bruttostromverbrauch 2015
	Zunahme Stromerzeugung aus EE / Bruttostromverbrauch 2012-2015
	Fernwärmeerzeugung (FW) EE 2014 / FW gesamt 2014
Zunahme FW EE / FW gesamt 2011-2014	
Windkraft	Windkraft Stromerzeugung 2015 / Windkraft Erzeugungspotenzial
	Zunahme Windkraft Leistung / Windkraft Leistungspotenzial 2013-2016
Wasserkraft	Wasserkraft Stromerzeugung 2015 / Wasserkraft Erzeugungspotenzial
	Zunahme Wasserkraft Leistung / Wasserkraft Leistungspotenzial 2012-2015
Photovoltaik	Photovoltaik Stromerzeugung 2015 / Photovoltaik Erzeugungspotenzial
	Zunahme Photovoltaik Leistung / Photovoltaik Leistungspotenzial 2013-2016
Bio-Strom	Biomasse Stromerzeugung 2015 / Wald- und Landw.-Fläche
	Zunahme Biomassestrom Leistung / Wald- und Landw.-Fläche 2012-2015
Bio-Wärme	Pelletsheizungen Wärmeerzeugung 2016 / Wohnfläche
	Zunahme Pelletsheizungen Wärmeleistung / Wohnfläche 2013-2016
	Zunahme Hackschnitzel- und handbefeuerte Anlagen Wärmeleistung / Waldfläche 2013-2016
Solarwärme	Solarwärme Erzeugung 2016 / Solarthermisches Potenzial auf Dachflächen
	Zunahme Solar-Kollektorfläche / Dachflächenpotenzial 2013-2016
Wärmepumpen	Zunahme Wärmepumpenanlagen 2015 und 2016 nach MAP / Wohnfläche
CO₂	Energiebedingte CO ₂ -Emissionen 2014 / PEV 2014
	Veränderung der energiebedingten CO ₂ -Emissionen / PEV 2011-2014

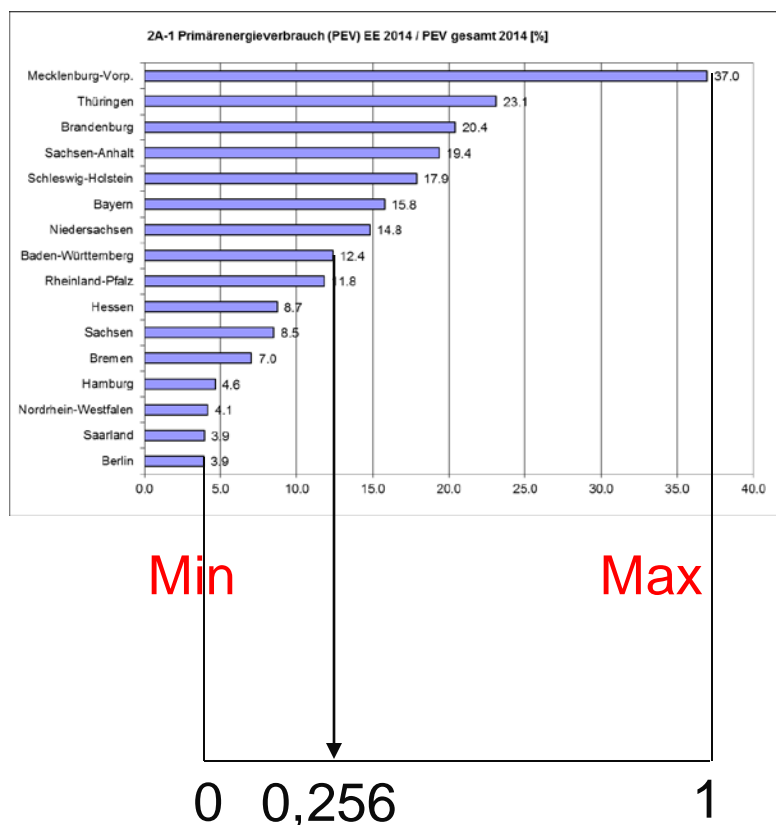
6 Indikatoren zu Anstrengungen zum Strukturwandel (1B)

Untergruppen	Indikatoren
Forschung	Ausgaben für F&E EE Mittelwert (2014, 2015) / BIP (2014, 2015)
	Ausgaben für F&E Systemintegration Mittelwert (2014, 2015) / BIP (2014, 2015)
Bildung	Studiengänge EE 2017 / Studiengänge gesamt 2017
	Klimaschutzschulen 2017 / Schulen gesamt
Industriepolitik	Politisches Engagement für EE-Branche
	Ansiedlungsstrategie für EE-Branche

12 Indikatoren zu Erfolgen beim Strukturwandel (2B)

Untergruppen	Indikatoren
Unternehmen	Unternehmen EE 2017 / Unternehmen gesamt 2017
Beschäftigte	Beschäftigte EE (dir. und indir.) 2015 / Beschäftigte gesamt 2015
Umsatz	Umsatz EE 2014 / BIP 2014
	Zunahme Umsatz EE / BIP 2011-2014
Infrastruktur	Biodiesel Herstellungskapazität 2016 / BIP 2016
	Bioethanol Herstellungskapazität 2016 / BIP 2016
	Zunahme PV-Speicher / Zunahme PV-Kleinanlagen (< 30 kW) 2016
	Elektro-Pkw 2016 / Pkw 2016 (rein batterieelektrische und Plug-in-Hybride)
	Elektroladestationen 2016 / Pkw 2016
	Bioethanol-Tankstellen 2016 / Pkw 2016
	Biogas-Tankstellen 2016 / Pkw 2016
Patente	Patentanmeldungen EE 2013-2016 / 100.000 EinwohnerInnen 2015

- Vergleich von einzelnen Indikatoren (insgesamt 59)
 - Einzelindikatoren unmittelbar zwischen Ländern vergleichbar (Punktebewertungen, relative Kennziffern)
- Vergleich von zusammengefassten Indikatoren erfordert weitere Schritte:
 - Normierung der Indikatorwerte (Addierbarkeit)
 - Gewichtung der Indikatoren



$$\text{Wert}_{\text{norm}} = \frac{\text{Wert} - \text{Min}}{\text{Max} - \text{Min}}$$

= 0...1
 = 0 für den Letzten
 = 1 für den Ersten

Normierte Indikatoren sind dimensionslos und können deshalb addiert werden.

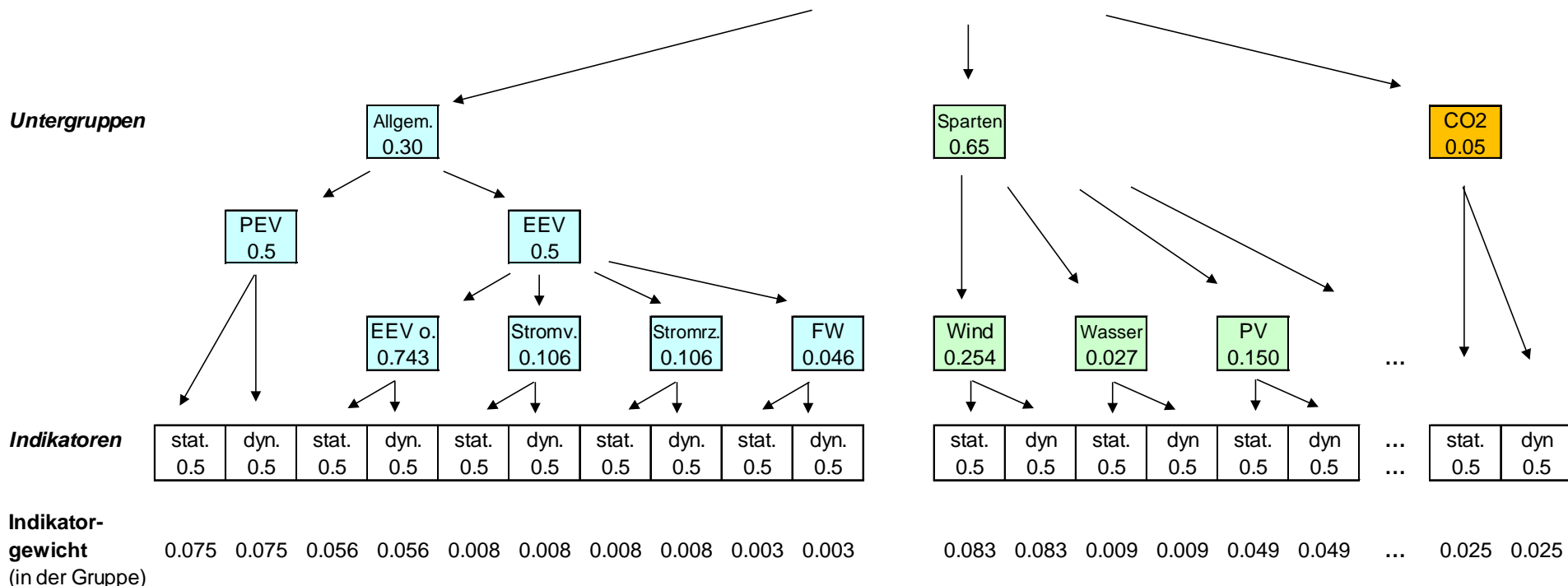
- Gewichtungsprinzipien
 - Gleichgewichtung (von Indikatorenauswahl abhängig)
 - Wichtigkeit der Indikatoren (Relevanz)
 - Datenverfügbarkeit und -qualität (Belastbarkeit)
 - Möglichst objektive und transparente Kriterien
 - Z.B. Spartengewichte nach Zukunftsszenarien
- Gewichtungen auf mehreren Ebenen
 - Indikatorengruppen
 - Untergruppen
 - Einzelindikatoren

	Nutzung Erneuerbarer Energien (A)	Technologischer und wirtschaftlicher Wandel (B)
Input-Indikatoren (1) Anstrengungen: Ziele und Maßnahmen	1A: Nutzung - Input Gewichtung 30 % Energieprogrammatik, Ziele Maßnahmen, Hemmnisse, Politikbewertung	1B: Wandel - Input Gewichtung 10 % Forschung und Entwicklung, Bildung, Ansiedlungsstrategie
Output-Indikatoren (2) Erfolge: Zustand und Entwicklung	2A: Nutzung - Output Gewichtung 40 % EE-Anteile, Nutzung bez. auf Potenziale, Ausbautempo, CO ₂ -Emissionen	2B: Wandel - Output Gewichtung 20 % Unternehmen, Beschäftigte, Umsatz, Infrastruktur, Patente

→ Die EE-Nutzung (A) wird stärker gewichtet als der Wandel (B)

→ Erfolge (2) werden stärker gewichtet als Anstrengungen (1)

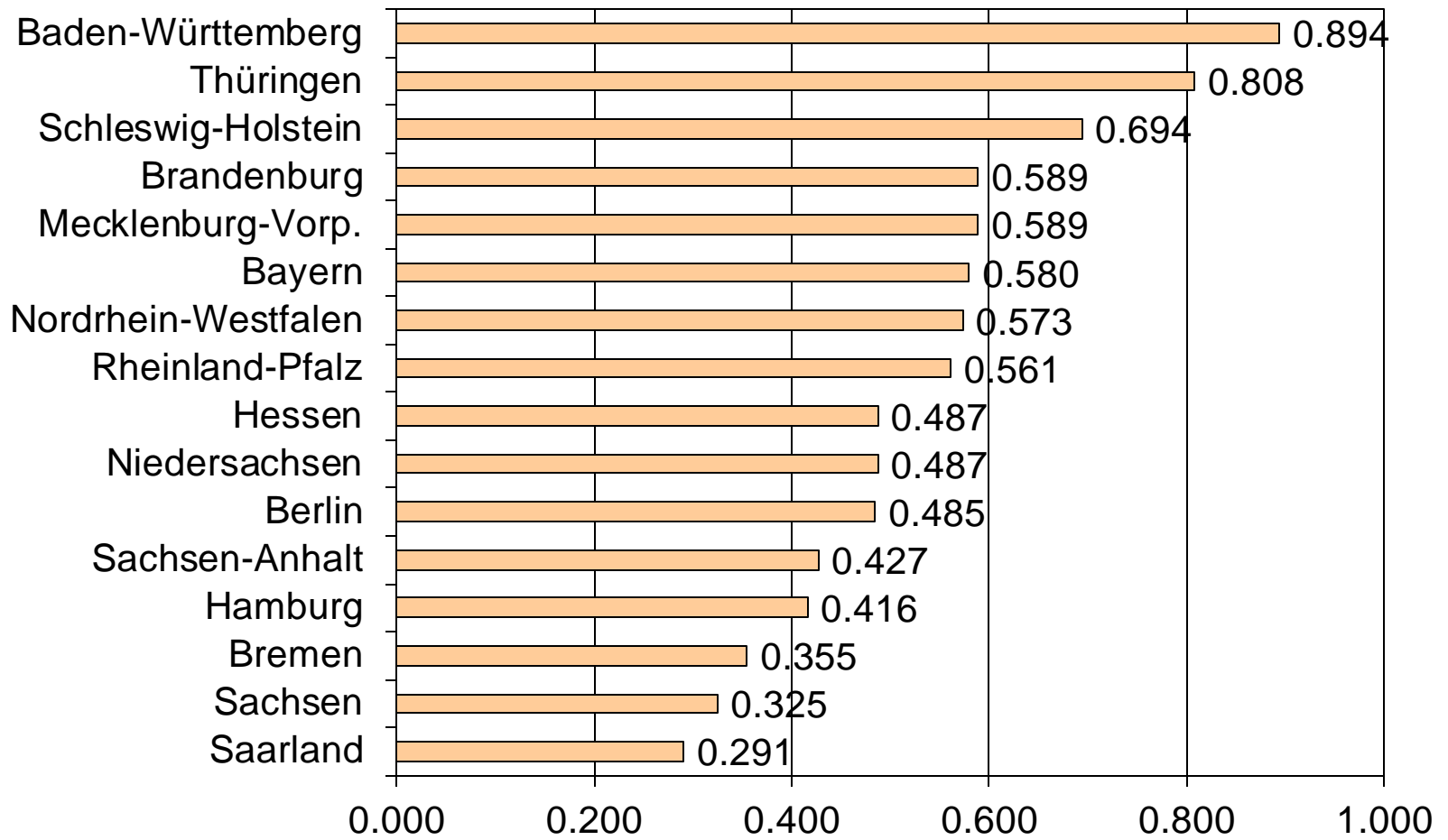
Beispiel: Gewichtung innerhalb der Indikatorengruppe 2A:
Erfolge bei der Nutzung Erneuerbarer Energien (Ausschnitt)

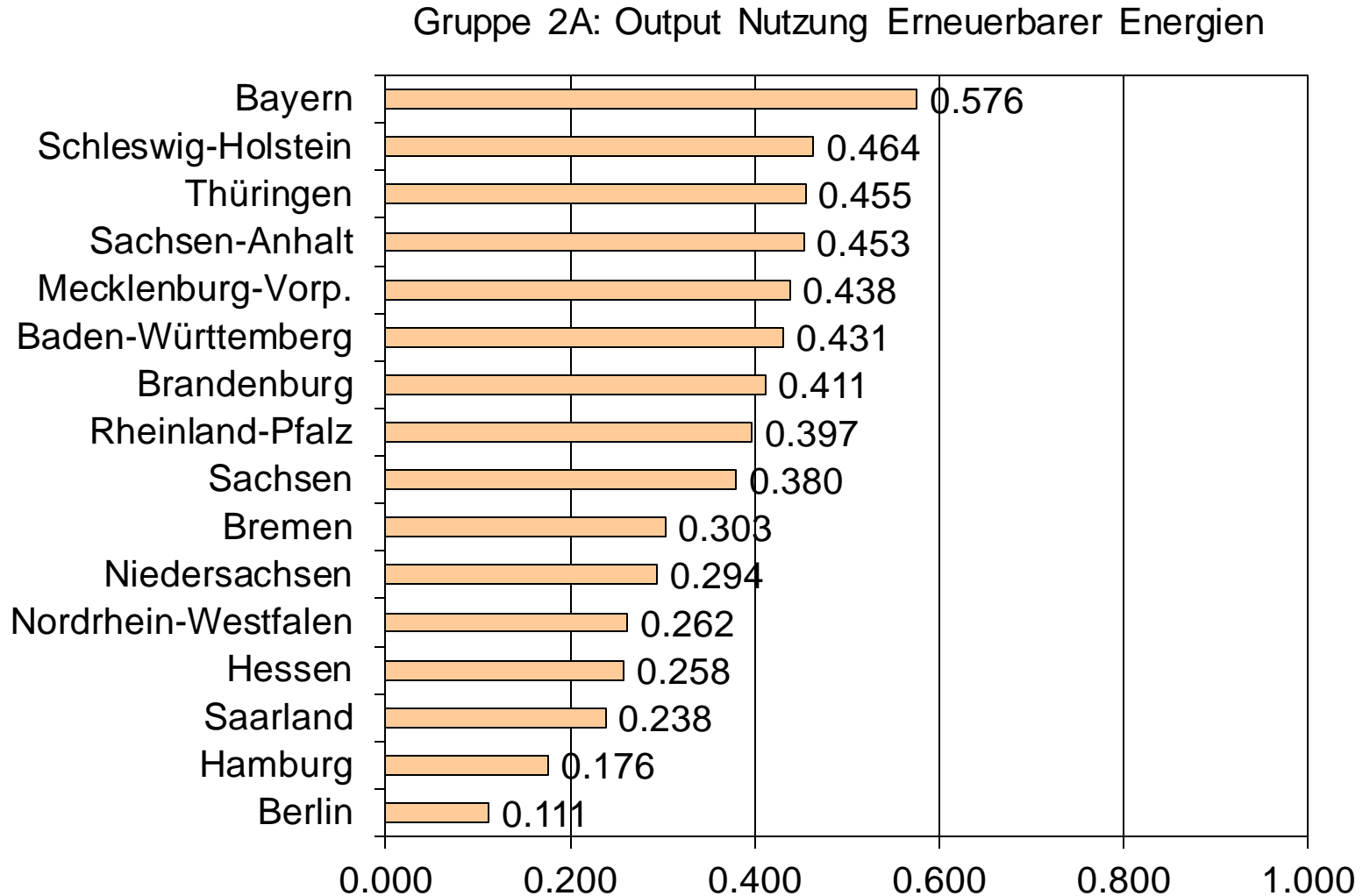


Beispiel: 2A-1 Anteil EE am PEV:

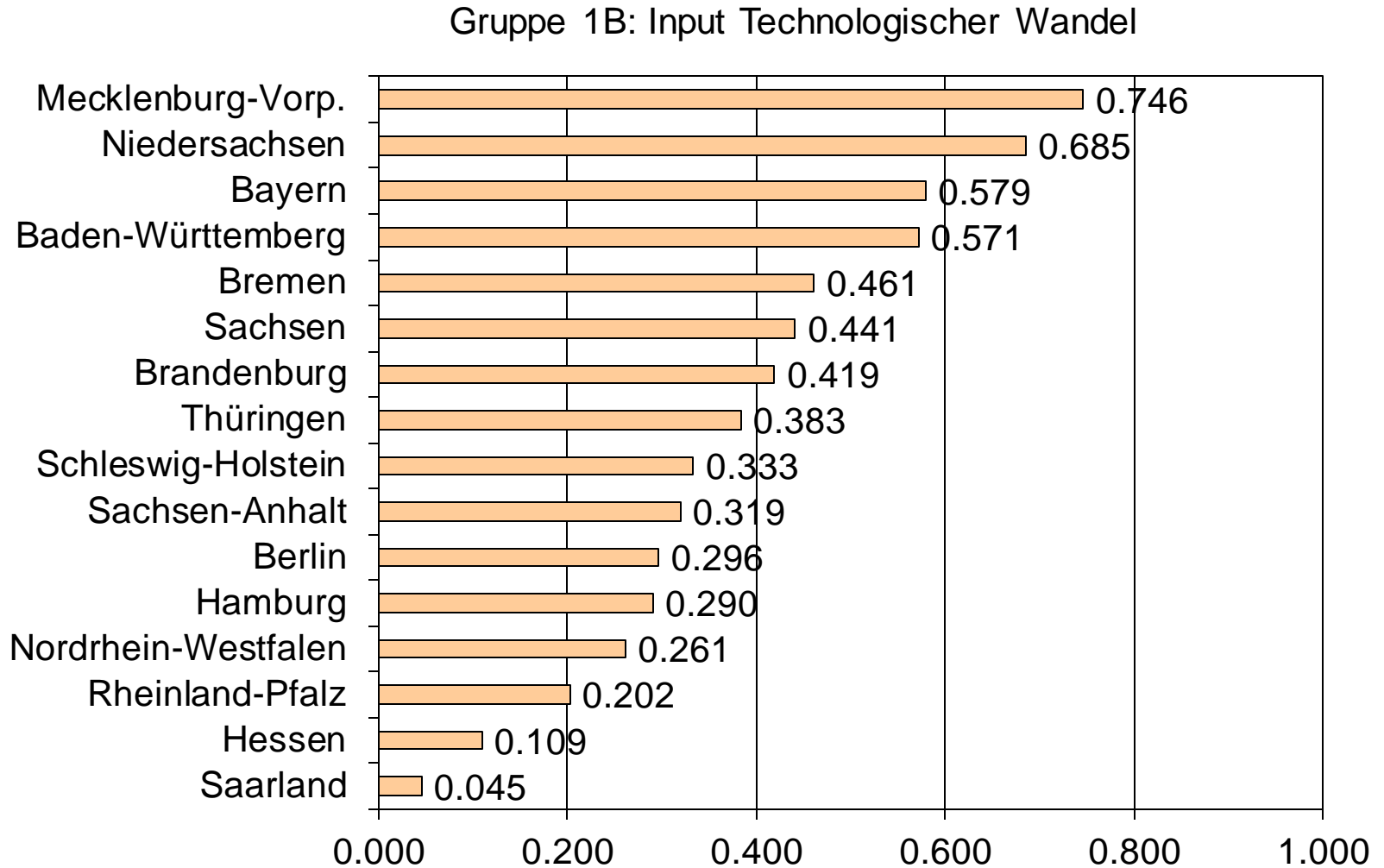
Gewicht = $0,30 \cdot 0,5 \cdot 0,5 = 0,075$ (d.h. 7,5 % innerhalb der Gruppe 2A)

Gruppe 1A: Input Nutzung Erneuerbarer Energien

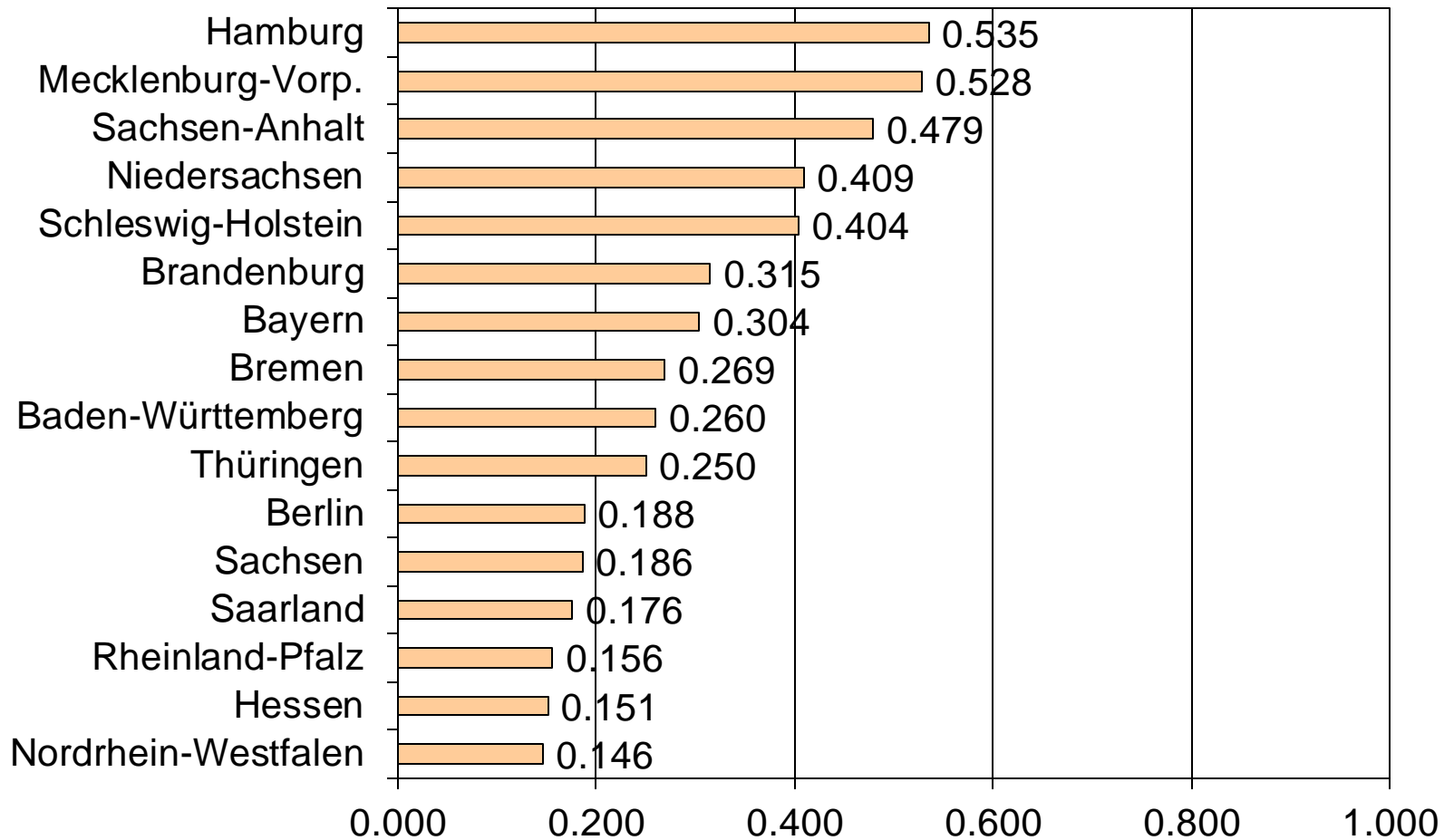


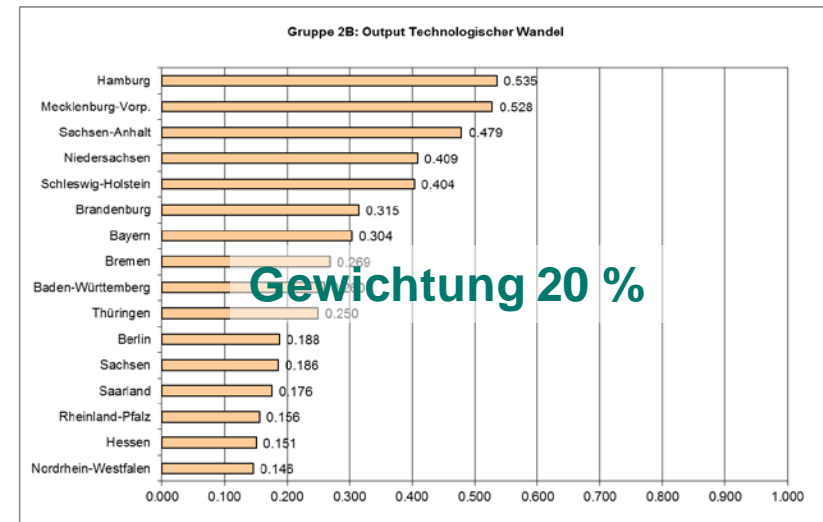
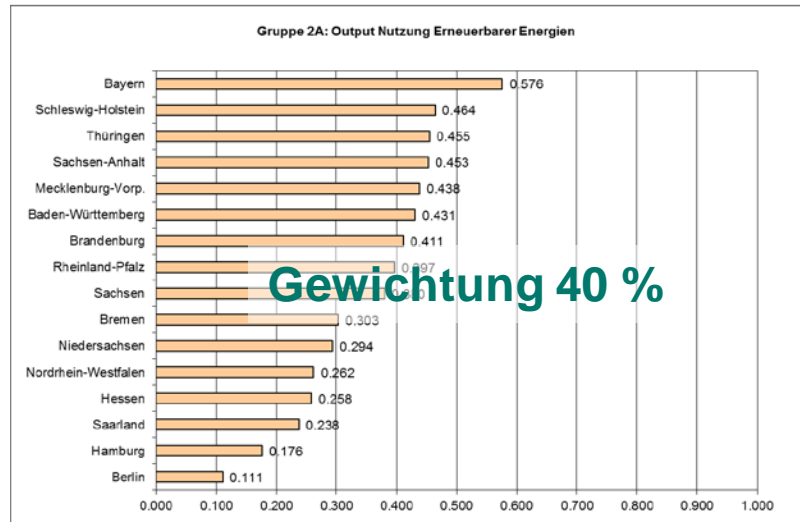
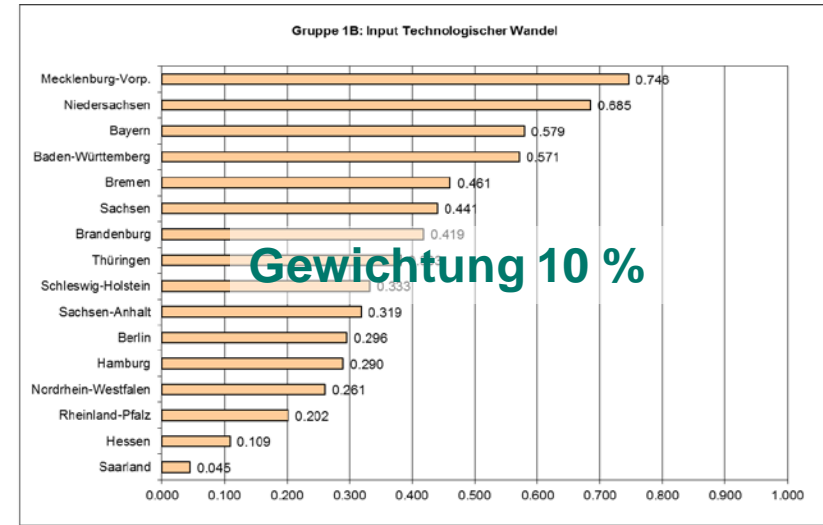
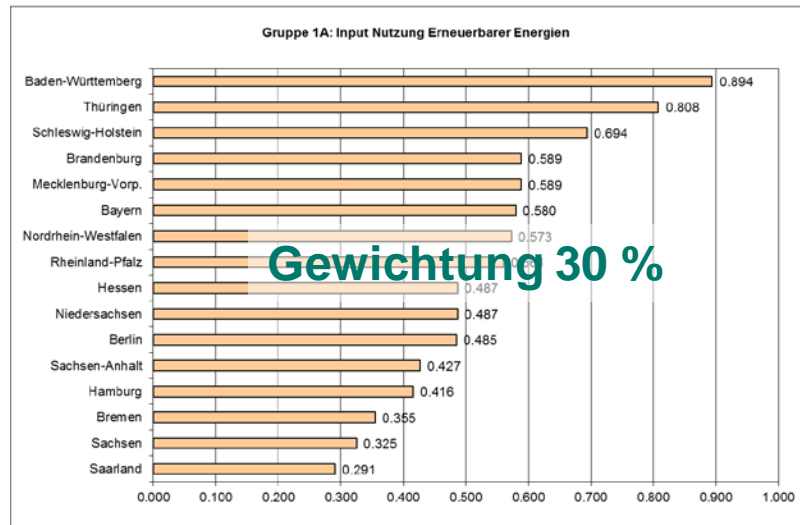


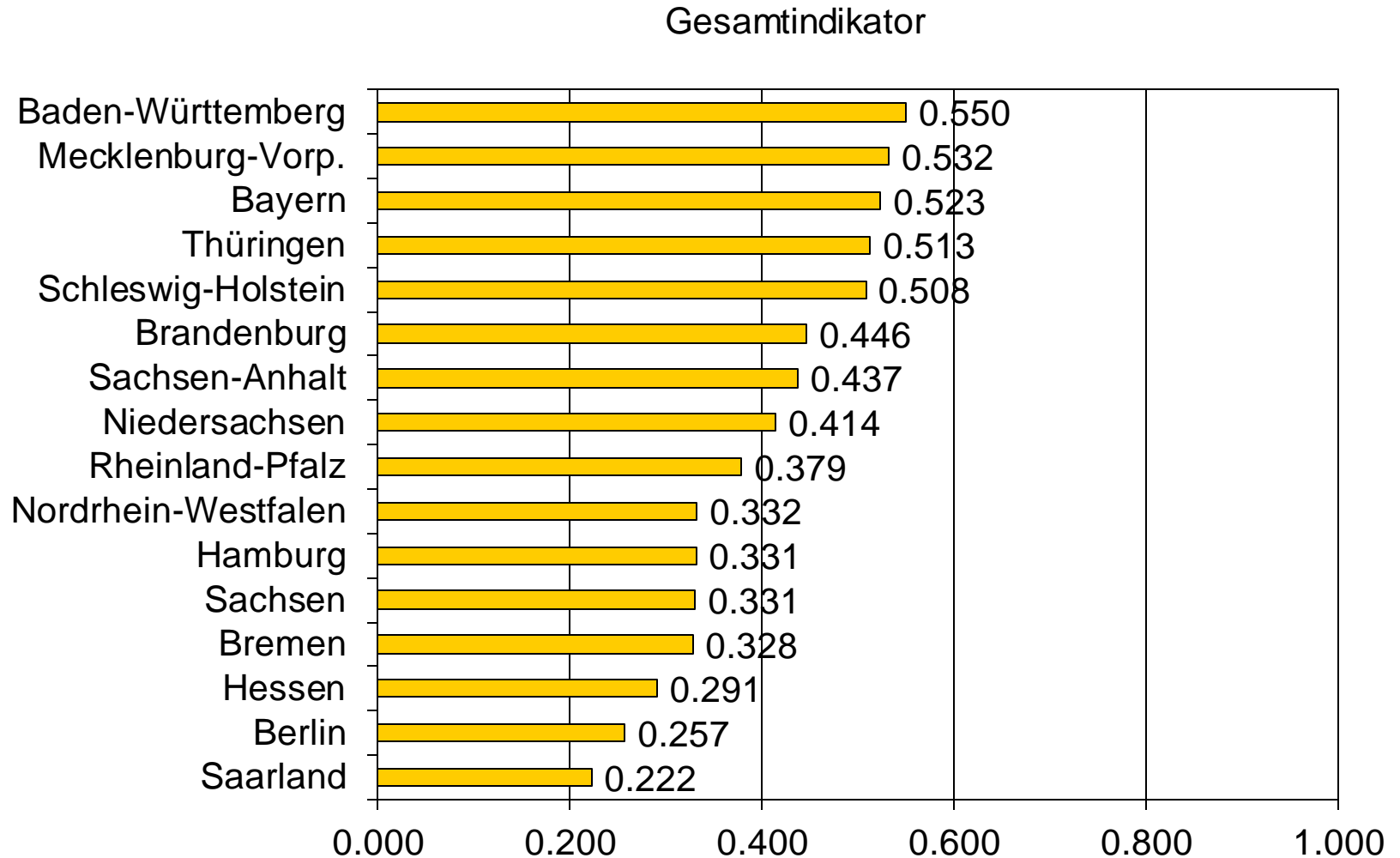
20 → Bayern weist nach wie vor die größten Erfolge bei der EE-Nutzung auf



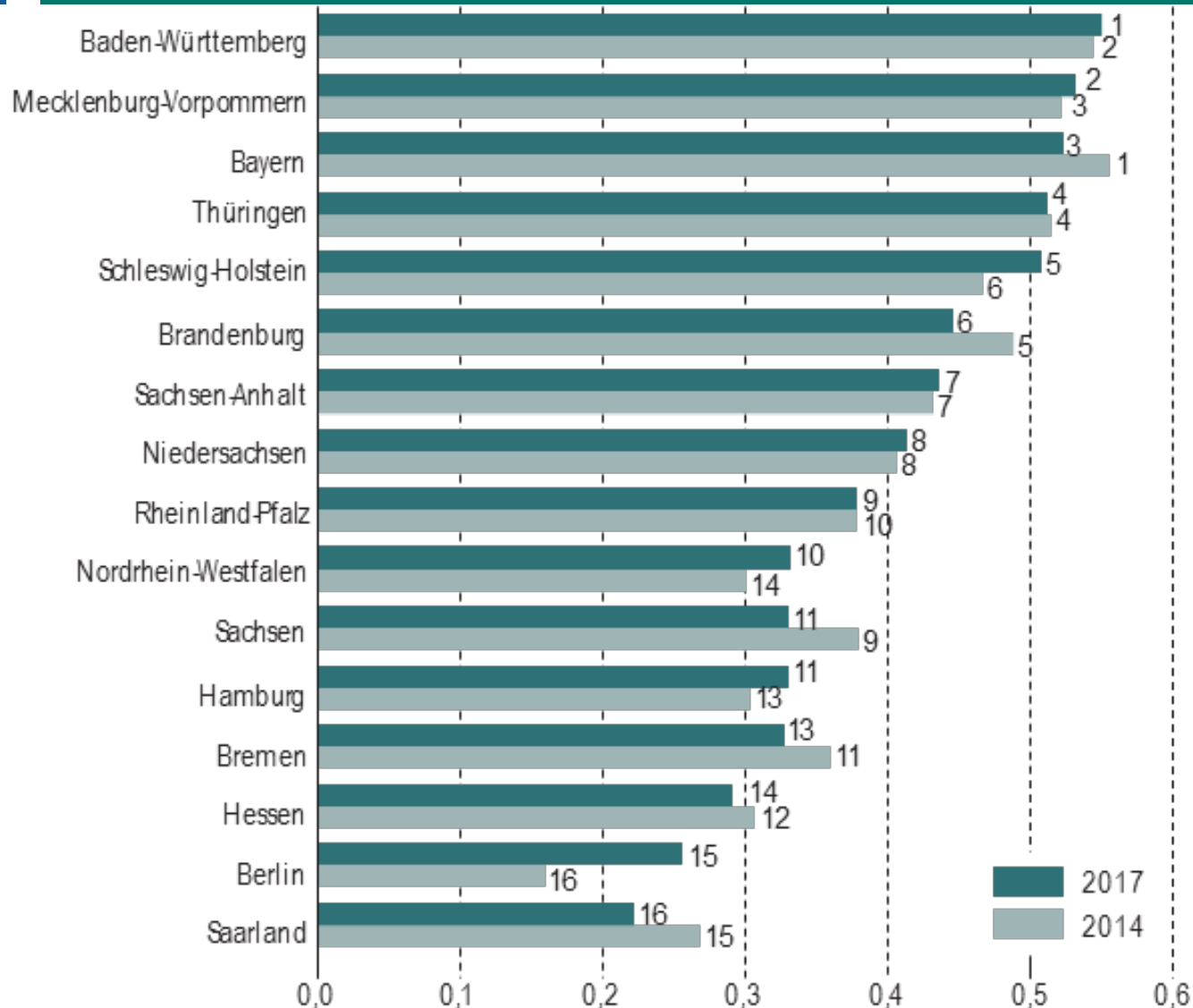
Gruppe 2B: Output Technologischer Wandel





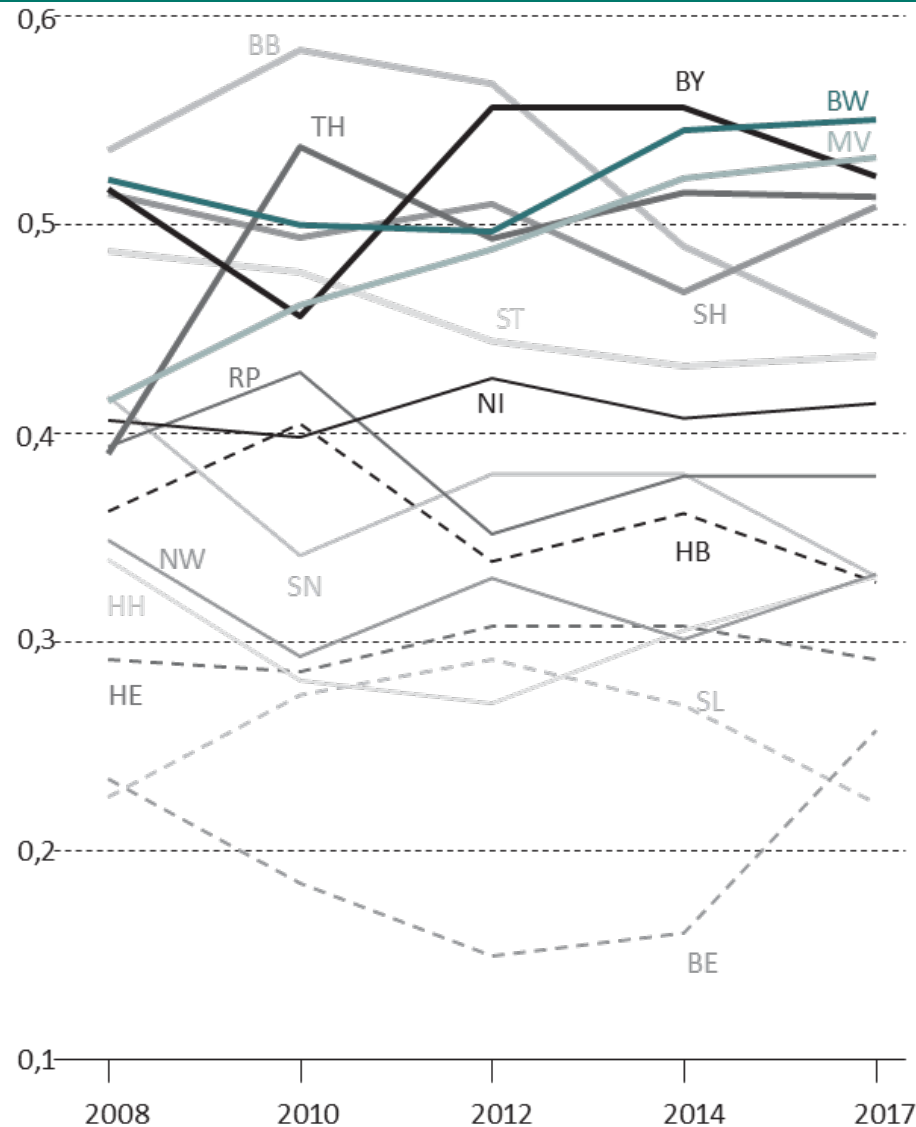


Gesamtranking 2017 im Vergleich zu 2014



Die Punkte des Jahres 2014 wurden korrigiert um das Verhältnis der Mittelwerte der Jahre 2014 und 2017.

Gesamtpunkte der Länder von 2008 bis 2017



Die Punkte der Jahre 2008 bis 2014 wurden korrigiert um das Verhältnis der Mittelwerte der jeweiligen Jahre und des Jahres 2017.

- Energiewende erfordert weiteren starken EE-Ausbau
- Engagement auf allen Ebenen erforderlich, auch in den Ländern
- Vergleich der Anstrengungen und Erfolge der Länder bei der EE-Nutzung und beim Strukturwandel
 - Systematische Sammlung und Aufbereitung von Daten
 - Ermittlung von vergleichbaren Einzelindikatoren
 - Berechnung von zusammengefassten Gruppenindikatoren
 - Gesamtranking der Bundesländer
- Ergebnisse 2017:
 - Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern und Bayern führen die Gesamtwertung an
 - Deutliche Unterschiede in einzelnen Indikatorengruppen
- Bundesländervergleich gibt Hinweise auf einzelne Handlungsfelder und Best Practice

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



**DIW Berlin — Deutsches Institut
für Wirtschaftsforschung e.V.**
Mohrenstraße 58, 10117 Berlin
www.diw.de

Dr. Wolf-Peter Schill | wschill@diw.de
