



IHF

Bayerisches Staatsinstitut für
Hochschulforschung und Hochschulplanung

Die deutsche Forschungslandschaft im Vergleich – Forschung im Wettbewerb der Bundesländer

Thorsten Lenz, Dr. Günter Raßer

GfHF-Tagung

Wittenberg, 13.05.2011

Ausgangspunkt: FuE-Index nach Sektoren

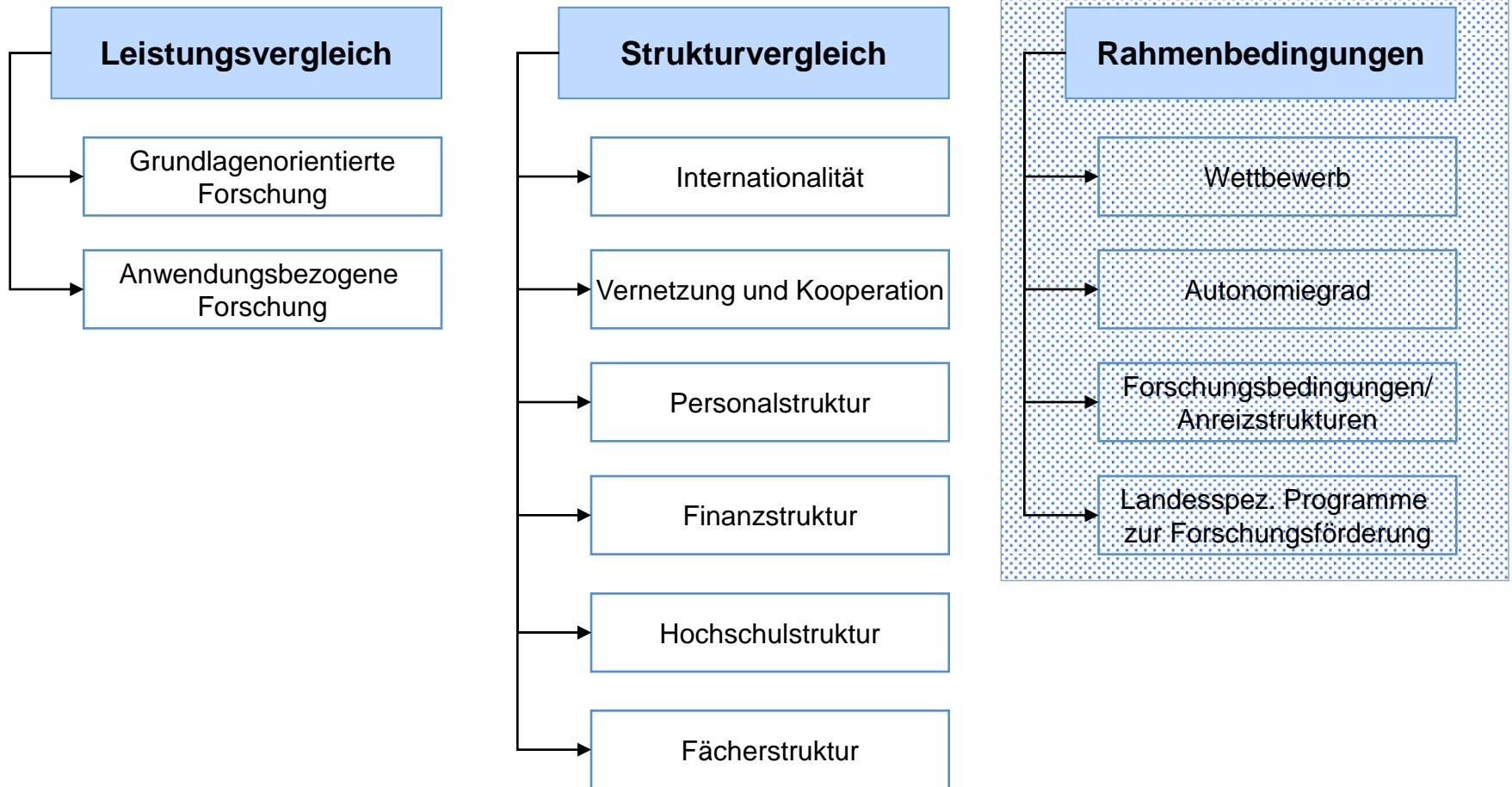
| Land | FuE-Index 2007 | | | |
|---------------------|----------------|-------------|-------------------------|-----------|
| | Wirtschaft | Hochschulen | Forschungseinrichtungen | Gesamt |
| Baden-Württemberg | 70 | 4 | 11 | 55 |
| Bayern | 22 | -15 | -32 | 11 |
| Berlin | -25 | 73 | 115 | 27 |
| Brandenburg | -170 | -45 | 61 | -72 |
| Bremen | -71 | 37 | 73 | -14 |
| Hamburg | -40 | -10 | 22 | -24 |
| Hessen | 19 | -19 | -77 | 4 |
| Mecklenburg-Vorp. | -153 | -5 | 44 | -66 |
| Niedersachsen | -3 | 4 | -4 | -2 |
| Nordrhein-Westfalen | -46 | -3 | -28 | -35 |
| Rheinland-Pfalz | -25 | -19 | -84 | -30 |
| Saarland | -139 | -14 | -17 | -84 |
| Sachsen | -28 | 36 | 63 | 2 |
| Sachsen-Anhalt | -164 | -3 | 15 | -79 |
| Schleswig-Holstein | -120 | -16 | -13 | -76 |
| Thüringen | -66 | 13 | 17 | -34 |
| Stadtstaaten | -37 | 40 | 79 | 3 |
| alte Flächenländer | 11 | -6 | -23 | 4 |
| neue Länder | -83 | 8 | 46 | -36 |

- 3%-Ziel FuE-Ausgaben
- Insgesamt regionales Ungleichgewicht von Forschung
- Große sektorale Unterschiede in der Forschung
- Einflussfaktoren auf die Forschungsleistung im öffentlichen Bereich?

Quelle: Bundesbericht Forschung, Statistisches Bundesamt (eigene Berechnung)

Gliederung

- Konzeption
- Datengrundlage
- Erfassung der Forschungsleistung
- Ergebnisse der Strukturanalyse
- Zusammenfassung der Ergebnisse und Ausblick



Analyse vorhandener Daten und Statistiken sowie frei zugänglicher Datenbanken:

- Hochschulstatistik
- DFG-Förderranking
- Wissenschaftsorganisationen (u. a. HRK, GWK, Stifterverband)
- Förderkatalog des Bundes
- OECD REGPAT Database
- Patentdatenbank des DPMA
- CHE Forschungsranking
- Kennzahlen aus der Forschungsliteratur

- Zwei Indizes zur Forschungsleistung: **grundlagen- vs. anwendungsorientierte Forschung**
- Indizes bestehen aus mehreren Einzelindikatoren
- Entwicklung der Indizes zur Forschungsleistung:
 - **Relativierung der Größeneffekte der Länder:** Score aus Anzahl der Professoren und Königsteiner Schlüssel
 - **Standardisierung der Indikatoren:** Abstand zum Referenzland [0, 1]
 - **Gewichtung der Indikatoren:** inhaltliche Vorauswahl und empirische Gewichtung der Einzelindikatoren

- Inhaltliche Zuordnung relevanter Indikatoren

| Index | Indikator |
|------------------------------------|---|
| Grundlagenforschung | <ul style="list-style-type: none">- Einzelförderung der DFG- Koordinierte Programme der DFG- Publikationen |
| Anwendungsorientierte Forschung | <ul style="list-style-type: none">- Direkte Projektförderung des Bundes- 6. EU-Forschungsrahmenprogramm- Patentanmeldungen am DPMA- Patentanmeldungen am EPO |

Empirische Gewichtung des Index Grundlagenforschung

| | Faktor 1 | | Faktor 2 | |
|---|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| Interpretation | Drittmittel | | Publikationen | |
| | Faktorladungen | Gewicht der Variable im Faktor | Faktorladungen | Gewicht der Variable im Faktor |
| DFG Einzelförderung | 0,899 | 0,513 | 0,168 | 0,027 |
| DFG Koordinierte Programme | 0,840 | 0,448 | 0,297 | 0,084 |
| Publikationen | 0,246 | 0,038 | 0,967 | 0,889 |
| Gewicht des Faktors im Index Grundlagenforschung | | 0,60 | | 0,40 |
| Eigenwerte (rotierte Matrix) | | 1,574 | | 1,052 |
| Auswahlkriterien: | | | | |
| Anfängliche Eigenwerte | | 2,002 | | 0,623 |
| Erklärte Varianz der Faktoren | | | 87,51 | |
| Test-Statistik: | | | | |
| Bartlett-Test auf Sphärizität | Chi-2 | | 10,01 | |
| | Df | | 3 | |

| Land | Grundlagenforschung | | |
|------------------------|---------------------|---------------|-----------|
| | Drittmittel | Publikationen | Gesamt |
| Baden-Württemberg | 83 | 74 | 80 |
| Bayern | 74 | 81 | 77 |
| Berlin | 76 | 74 | 75 |
| Brandenburg | 31 | 40 | 35 |
| Bremen | 81 | 87 | 84 |
| Hamburg | 49 | 65 | 55 |
| Hessen | 63 | 70 | 66 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 32 | 64 | 44 |
| Niedersachsen | 62 | 49 | 57 |
| Nordrhein-Westfalen | 64 | 69 | 66 |
| Rheinland-Pfalz | 53 | 67 | 58 |
| Saarland | 61 | 94 | 74 |
| Sachsen | 55 | 66 | 60 |
| Sachsen-Anhalt | 43 | 56 | 48 |
| Schleswig-Holstein | 42 | 56 | 48 |
| Thüringen | 51 | 83 | 64 |

Empirische Gewichtung des Index anwendungsorientierte Forschung

| Interpretation | Faktor 1 | | Faktor 2 | |
|--|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| | International | | National | |
| | Faktorladungen | Gewicht der Variable im Faktor | Faktorladungen | Gewicht der Variable im Faktor |
| Patentanmeldungen EPO | 0,913 | 0,467 | 0,113 | 0,008 |
| 6. EU-Forschungsprogramm | 0,893 | 0,447 | -0,162 | 0,016 |
| Patentanmeldungen DPMA | -0,316 | 0,056 | 0,886 | 0,469 |
| Direkte FuE-Projektförderung | 0,229 | 0,029 | 0,922 | 0,508 |
| Gewicht des Faktors im Index Forschungsleistung | | 0,52 | | 0,48 |
| Eigenwerte (rotierte Matrix) | | 1,783 | | 1,674 |
| Auswahlkriterien: | | | | |
| Anfängliche Eigenwerte | | 1,853 | | 1,605 |
| Erklärte Varianz der Faktoren | | | 86,44 | |
| Test-Statistik: | | | | |
| Bartlett-Test auf Sphärizität | Chi-2 | | 20 | |
| | Df | | 6 | |

| Land | Anwendungsorientierte Forschung | | |
|------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|
| | International | National | Gesamt |
| Baden-Württemberg | 79 | 42 | 61 |
| Bayern | 51 | 32 | 42 |
| Berlin | 79 | 57 | 69 |
| Brandenburg | 22 | 49 | 35 |
| Bremen | 57 | 48 | 53 |
| Hamburg | 53 | 43 | 48 |
| Hessen | 46 | 37 | 42 |
| Mecklenburg-Vorpommern | 34 | 54 | 43 |
| Niedersachsen | 55 | 40 | 48 |
| Nordrhein-Westfalen | 39 | 38 | 39 |
| Rheinland-Pfalz | 36 | 22 | 29 |
| Saarland | 65 | 26 | 46 |
| Sachsen | 37 | 97 | 66 |
| Sachsen-Anhalt | 12 | 44 | 27 |
| Schleswig-Holstein | 36 | 40 | 38 |
| Thüringen | 34 | 83 | 58 |

- Bestimmung der strukturellen Einflussfaktoren auf die Forschungsleistung: OLS-Regression

- Entwicklung von Strukturindikatoren:
 - Relativierung der Größeneffekte der Länder: Werte in Relation zu den jeweiligen Gesamtwerten eines Landes
 - Standardisierung der Indikatoren: Abstand zum Referenzland [0, 1]

Ergebnisse der Strukturanalyse (exploratives Modell)

| Variable | Grundlagenforschung | | Anwendungsorientierte Forschung | |
|----------------------------------|---------------------|-----------|---------------------------------|----------|
| | Modell 1 | Modell 2 | Modell 3 | Modell 4 |
| Konstante | -2,743** | -3,039*** | -0,701 | -0,783 |
| Anteil lf. Grundmittel_Uni | 0,694*** | 0,563** | 0,405 | 0,647** |
| Anteil sonst. wiss. Personal_Uni | 2,640** | 2,919*** | 1,042 | 0,944 |
| Betreuungsrelation_Uni | -0,250 | -0,409* | -0,310 | 0,054 |
| Spannbreite Größe_Uni | -0,164 | -0,066 | -0,132 | -0,130 |
| Anteil ausl. Professoren | 0,366 | 0,327* | 0,305 | 0,272 |
| Anteil MINT-Fächer_Uni | 0,621* | | | |
| Anteil Fächergruppe Ing._Uni | | 0,109 | 0,318* | 0,314* |
| Anteil Fächergruppe Nat._Uni | | 0,956*** | -0,254 | |
| Anteil lf. Grundmittel_FH | | | | 0,073 |
| Anteil sonst. wiss. Personal_FH | | | | -0,256* |
| Betreuungsrelation_FH | | | | -0,471* |
| Spannbreite Größe_FH | | | | -0,195 |
| Anteil Fächergruppe Ing._FH | | | | 0,119 |

* $p < 0,1$, ** $p < 0,05$, *** $p < 0,01$

- Große Leistungsunterschiede zwischen den Ländern in der Grundlagenforschung und der angewandten Forschung
 - Relative Stärke der westdeutschen Flächenländer sowie der Stadtstaaten Bremen und Berlin in der Grundlagenforschung
 - Relative Stärke ostdeutscher Länder in der angewandten Forschung
 - Aber: sehr heterogenes Abschneiden der Länder in Bezug auf die internationale bzw. nationale Ausrichtung der angewandten Forschung
- Maßgeblicher Einfluss der Personal- und Finanzstruktur auf die Forschungsleistung (I. Grundmittel, sonst. wiss. Personal, Betreuungsrelation)
- Einfluss der Fächerstruktur (z.B. MINT-Fächer) abhängig von der Art der Forschung
- Einfluss der Fachhochschulen auf die Forschungsleistung in Relation zu den Universitäten ist kaum festzustellen

- Identifizierung weiterer möglicher Einflussgrößen auf die Forschungsleistung der Bundesländer
- Einbindung der außeruniversitären Forschung in das Modell
- Bildung eines endgültigen Modells
- Untersuchung von politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für ausgewählte Länder

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!