

# Hochschulmanagement

**Zeitschrift für die Leitung, Entwicklung und Selbstverwaltung  
von Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen**

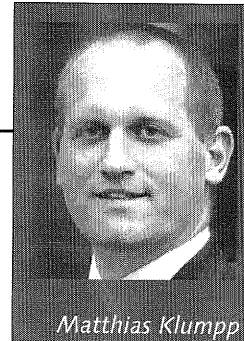
## Hochschulmarkt-Performance

- Publikationsangaben auf den  
Webseiten von BWL-Professoren
- Effizienz universitärer Forschung – eine Fallstudien-  
erhebung an der Universität Duisburg-Essen
- Studiengangswahl und Gründungsaffinität:  
Eine empirische Untersuchung deutscher Hochschulen
- Aspekte der Grundlegung und Anwendungsperspektiven  
einer Ethik des Hochschulmanagements

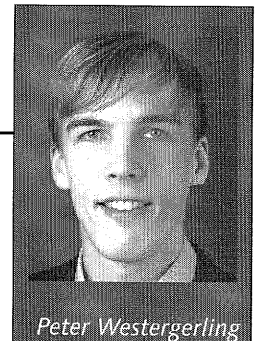
**2 2014**

Matthias Klumpp, Peter Westergerling  
& Stephan Zelewski

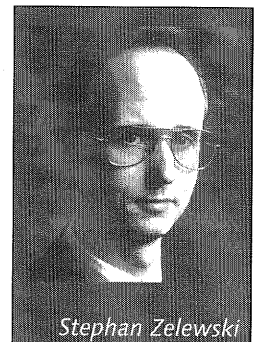
## Effizienz universitärer Forschung – eine Fallstudienenerhebung an der Universität Duisburg-Essen\*



Matthias Klumpp



Peter Westergerling



Stephan Zelewski

Das Interesse an der Effizienz von Forschungsaktivitäten ist regelmäßig als hoch einzustufen, da diese eine Kernfunktion der Universität darstellen (Dundar/Lewis 1995; Malhotra/Kher 1996; Chen 1997; Korhonen/Tainio/Wallenius 2001) und zudem die Frage der erreichbaren Forschungs-Outputs indirekt berührt wird. Beide Aspekte werden insbesondere angesichts einer staatlichen Steuerfinanzierung der Universitäten mit großem Interesse verfolgt (Lewin/Morey 1981; Fandel/Gal 2001). Einschlägige Untersuchungen dazu arbeiten mit Methoden des Operations Research um die Effizienz universitärer Forschung durch den Vergleich der Einsatzmengen mehrerer Inputs mit den Ausbringungsmengen mehrerer Outputs zu ermitteln (z.B. Ahn et al. 1989; Siuany-Stern/Mehrez/Barboy 1994; Abbott/Doucoulagos 2003; Luptáčík 2003; Ramón/Ruiz/Sirvent 2010). Diese Studien haben jedoch den Nachteil, dass in der Regel größere Verzerrungen durch die Aggregation der Daten auftreten, so beispielsweise bei Absolventen- oder Publikationsdaten im Vergleich mehrerer Wissenschaftsdisziplinen (Johnes 2006). Daher setzt die hier vorgestellte Forschungsarbeit im Gegensatz dazu an der operativen Kerneinheit des einzelnen Forschers an und evaluiert in einer komparativen Fallstudienenerhebung PostDoc-Forscher hinsichtlich ihrer Forschungseffizienz und gleicht die Ergebnisse mit mehreren Einflussfaktoren aus dem Bereich des arbeitsorganisatorischen, motivatorischen und persönlichen Umfelds ab.

### 1. Forschungsstand und Theorierahmen

Forschungsarbeiten zur Frage der Effizienz – oder, hier synonym aufgefasst, zur Performance oder Produktivität – von Universitäten und einzelnen Forschern haben schon frühzeitig begonnen (vergleiche zum Beispiel Bottomley/Dunworth 1974; Barth/Vertinsky 1975). Eine *Forscher- und Institutionenperspektive* war dabei verständlicherweise der erste Ansatzpunkt der Betrachtungen: Während in den ersten Jahrzehnten der Forschung in diesem Themenbereich noch die Frage im Vordergrund stand, warum Effizienz zu messen sei und wie dies geschehen solle (vgl. beispielsweise Daniel 1998), hat sich die Entwicklung in den letzten beiden Dekaden auf die Frage der angemessenen Methoden und der spezifi-

schen Einflussfaktoren – gedacht unter anderem in Richtung einer Beeinflussung der Effizienz – konzentriert (vgl. Fukuzawa 2013; De Witte et al. 2013; Kempges/Pohl 2010). Es gab eine Entwicklung, die als Verlauf vom Grundlagen- zum Anwendungsdiskurs beschrieben werden kann. Darüber hinaus hat sich aber auch die *Systemperspektive* nach dem Aufkommen des New Public Management in der Frage der Effizienz von Forschungsarbeiten auf der Ebene ganzer Hochschul- und Wissenschaftssysteme etabliert (z.B. Glass/McKillop/O'Rourke 1998; Jongbloed/Vossensteyn 2001; Kocher/Luptáčík/Sutter 2006; Sarrico 2010); wenngleich sich auch eine gewisse Skepsis bezüglich einer effektiven Steuerung der Forschungsproduktivität etabliert hat (vgl. zu Modetrends: Beerkens 2013).

Für den Bereich der Frage nach der Effizienz einzelner Forscher liegen einige Untersuchungen vor, beispielsweise zur Frage der Publikationsproduktivität im Lebenszeitverlauf (vgl. aktuell für Korea: Jung 2014). Jedoch werden wenige situative und personenbezogene Kontextfaktoren in der einschlägigen Fachliteratur diskutiert – so ist die Frage beispielsweise der konkreten personenbezogenen Lehrbelastung und deren Einfluss auf die Forschungsproduktivität wenig empirisch beforscht. In einem anderen Beispiel stellt sich die Frage welche persönlichen Motivations- und Lebenssituationen die Leistung einer Forscherin und eines Forschers beeinflussen. Dies wird im vorliegenden Forschungsbeitrag problematisiert. Dazu werden die nachstehenden Definitionen aus dem Kontext der betriebswirtschaftlichen Effizienzanalyse als begrifflicher Rahmen herangezogen (partielle Effizienz, DEA):

- Eine Handlung heißt effizient [...], wenn sie eine Zustandsveränderung bewirkt, die bei Wahl einer ande-

\* Förderhinweis: Der Beitrag entstand im Rahmen des Projekts HELENA. Dieses Projekt wird mit Finanzmitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) innerhalb des Förderprogramms „Wissenschafts-ökonomie“ gefördert und vom Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. – Umwelt, Kultur, Nachhaltigkeit – betreut (Förderkennzeichen 01PW1107). Die Autoren danken für die Unterstützung ihrer Forschungsarbeiten.

ren Handlungsalternative [...] im Hinblick auf keines der im Einzelfall ausgewählten **Ziele** eine Verbesserung erlaubt, ohne gleichzeitig bei einem anderen der ausgewählten Ziele zu einer Verschlechterung zu führen (partielle Effizienz) (Dyckhoff/Ahn 2001, S. 115).

- Our proposed [DEA] measure of the efficiency of any DMU is obtained as the maximum of a ratio of weighted **outputs** to weighted **inputs** subject to the condition that the similar ratios for every DMU be less than or equal to unity (Charnes/Cooper/Rhodes 1978, p. 430).

Anknüpfend an die letztgenannte Definition in Bezug auf die hier verwendete Data Envelopment Analysis muss ergänzt werden, dass für Hochschulen und Wissenschaft insbesondere die Problematik der Festlegung zu berücksichtigender Inputs und Outputs besteht. Dies liegt in der Tatsache begründet, dass in der Regel eine Vielzahl von Inputs und Outputs in einer Universität (in Forschung und Lehre sowie Wissenstransfer) zu beobachten sind, unter anderem in Verbindung mit einer Vielzahl an Stakeholdern (beispielsweise Studierende, Forscher, Lehrende, Unternehmen, Verbände, staatliche Einrichtungen, Gesellschaft). Insbesondere für den Bereich der Forschung ergibt sich ein schwer definierbares Ziel-Bündel, das sich zum Beispiel aus der Erstellung von Publikationen, der Anmeldung von Patenten, der Einwerbung von Drittmitteln, der Betreuung von Promotionen sowie der Anbahnung und Pflege von Kontakten zu externen Kooperationspartnern (Forschungseinrichtungen, Unternehmen) zusammensetzen kann. Weiter erhöht wird diese Komplexität durch die fachspezifischen Input- und Output-Situationen, welche eine Vergleichbarkeit und Abbildung auf der Ebene einer Gesamteinstitution deutlich erschweren. Darüber hinaus lässt sich im universitären Forschungsprozess (im Gegensatz zu außeruniversitären Forschungseinrichtungen wie bei Instituten der Max-Planck- oder der Fraunhofer-Gesellschaft) in der Regel keine klare Trennung zwischen Forschungs- und Lehrzielsetzungen voraussetzen. Dies gilt insbesondere für die einzelne Person des Forschers selbst. Dieser ist wie z.B. in den betrachteten Fallstudien an der Universität Duisburg-Essen in der Regel sowohl in Leistungsprozesse der Forschung als auch in Lehrprozesse einbezogen, beispielsweise in Durchführung von einer Aufgabenvermischung durch die Durchführung von Lehrveranstaltungen sowie der damit in Verbindung stehenden Abnahme von Prüfungsleistungen, Betreuung von Studierenden und Abschlussarbeiten als auch die Erstellung von Publikationen und die Durchführung von Forschungsarbeiten (Versuche, Tests, Analysen). Das nachfolgende Schalenmodell (Abb. 1) gibt einen zusammenfassenden konzeptionellen Rahmen für die Untersuchung wieder, da neben den direkten personalen Faktoren (Ausbildung des Forschers, Motivation: (1), vgl. Jung 2014) auch Kontext-Faktoren auf der beruflichen Seite (z.B. Lehrverpflichtungen) und auf der privaten Seite (Familienstand, Kinder: (2), vgl. Fukuzawa 2013) einbezogen werden. Daneben kann

von weiteren Rahmenfaktoren ausgegangen werden, wiederum aus beruflicher Sicht (z.B. Karrierechancen, Anforderungen an eine Professur) und aus sozialer Sicht (generelle Forschungs- und Innovationsorientierung in der Gesellschaft, soziale Anerkennung der Tätigkeit: (3)). Der dritte Bereich ist nur peripher Gegenstand der hier beschriebenen Untersuchung.

## 2. Untersuchungsdesign der Fallstudie

Für die Fallstudie, die an der Universität Duisburg-Essen hinsichtlich der Einflussfaktoren der individuellen Effizienz (Produktivität) von Universitätsforschern erfolgte, wurde die Brutto-Stichprobe als die Gesamtheit der ermittelbaren PostDocs aller Fakultäten mit Promotionsdatum 2008-2010 (zum Ausschluss eines Zeitraum- und Zeitpunkt-Bias für Forschungs-Outputs) festgelegt. Dies liegt darin begründet, dass bei PostDocs auf der einen Seite erstmals von einer eigenständigen Forschungsarbeit ausgegangen werden kann – bei der u.a. auch alle bearbeiteten Publikationen auch unter deren eigenem Namen (mit) erscheinen; und auf der anderen Seite dennoch ein empirischer Zugang und Zeit für eine Bearbeitung von Erhebungen angenommen werden kann, was bei arrivierten Lehrstuhlinhabern seltener vorliegen dürfte. Zudem wird weiterhin in vielen Forschungsaussagen postuliert, dass diese Phase vor einer Professur der produktivste Lebensabschnitt eines Forschers sei.

Die über Internetquellen ermittelte Anzahl dieser Personen an der Universität Duisburg-Essen betrug 26 ( $n_b = 26$ ). Die Erhebung wurde mithilfe eines schriftlichen Fragebogens mit mehrfachen Telefon- und E-Mail-Erinnerungsrunden durchgeführt.

Der Rücklauf betrug nach Bereinigung der Stichprobe (zwei nicht mehr an der Universität Duisburg-Essen tätige Forscher:  $n_b = 24$ , davon zwölf Frauen) insgesamt elf auswertbare Fragebögen (Umfang der Nettostichprobe  $n_n = 11$ , Rücklaufquote = 45,8%, davon sechs Frauen). Die nachfolgende Übersicht gibt die Verteilung auf alle elf Fakultäten der Universität Duisburg-Essen wieder (s. Abbildung 2).

Als Erhebungsinstrument wurde ein Fragebogen mit insgesamt achtzehn Teilfragen in fünf Bereichen verwendet:

Abbildung 1: Konzept der Einflussfaktoren auf die Forschungsproduktivität eines Forschers

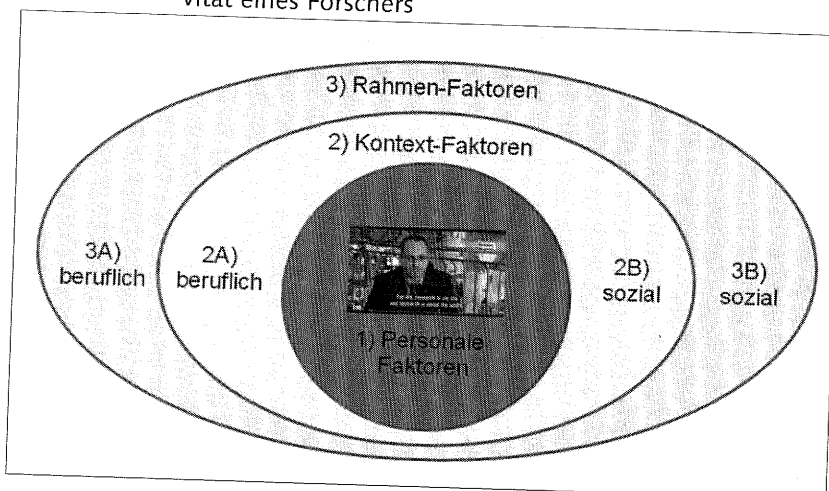




Abbildung 2: Teilnehmende Fakultäten aus allen Fakultäten der Universität Duisburg-Essen (Klammerwerte: Anzahl der Probanden)

Fakultät für Geisteswissenschaften (0)	Fakultät für Gesellschaftswissenschaften (1)
Fakultät für Bildungswissenschaften (1)	Fakultät für Wirtschaftswissenschaften (1)
Mercator School of Management – BWL (3)	Fakultät für Mathematik (0)
Fakultät für Physik (2)	Fakultät für Chemie (0)
Fakultät für Biologie (1)	Fakultät für Ingenieurwissenschaften (2)
Medizinische Fakultät (0)	

(A) Arbeitszeit und deren Verteilung, (B) Motivation, (C) Mitarbeiter/Betreuung, (D) Forschungstätigkeiten, (E) Weiteres – ergänzt durch die externe Erhebung der Publikationen nach der Promotion als vorgelegte Promotionsliste, welche durch die Befragten selbst validiert wurde. Für die daran anknüpfende *Effizienzberechnung* mithilfe der Data Envelopment Analysis (DEA) wurde als *Input* stets die kumulierte wöchentliche Arbeitszeit seit der Promotion (Stellenanteil) herangezogen. Als *Outputs* der Forschung diente stets die Anzahl der Publikationen, wobei die Publikationen nach Maßgabe der nachfolgenden Abbildung 3 gewichtet wurden um unterschiedliche Publikationskulturen von größeren Fachgruppen zumindest ansatzweise zu berücksichtigen. Die Summe der eingeworbenen Drittmittel (Forschung) wurde in einer Effizienzauswertung als Output und in einem anderen Fall als Input berücksichtigt.

### 3. Ergebnisse aus Data Envelopment Analysis und Fallstudien

Für die Effizienzanalyse wurde die Methode der Data Envelopment Analysis (DEA) eingesetzt (Charnes/Cooper/Rhodes 1978; Ng/Li 2000; Homburg 2001; Luptáčík 2004; Feng/Lu/Bi 2004; Kao/Hung 2008). Sie eignet sich für den Hochschulbereich insbesondere aus zwei Gründen. Erstens lassen sich multiple Inputs und Outputs einbeziehen (multi-kriterielle Effizienzanalyse). Zweitens wird mithilfe eines anspruchsvollen mathematischen Optimierungskalküls auf exogen vorgegebene und stets manipulationsanfällige Gewichtungen für die zu berücksichtigenden Inputs und Outputs verzichtet. Vor allem der zweite Aspekt stellt ein methodisches Alleinstellungsmerkmal der DEA-Methode dar. Abbildung 4 gibt die Positionierung der elf Untersuchungsfälle wieder, die hinsichtlich ihrer Effizienz aus der Anwendung der DEA-Methode resultieren.

Auf der x-Achse wird dabei der zeitliche Einsatz in Mannjahren (abgeleitet aus den Stellenanteilen und der vergangenen Beschäftigungszeit) abgetragen. Die y-Achse stellt die ermittelte Effizienz nach der DEA-Berechnung dar, beides jeweils für alle 11 Untersuchungsfälle bzw. Personen. Die vier Darstellungsunterpunkte ergeben sich aus der Anwendung der spezifischen DEA-Untersu-

chungsmodelle, beispielsweise dem BCC-Modell – das variable Skalenerträge unterstellt – oder dem CCR-Modell, das konstante Skalenerträge in der betrachteten Leistungserstellung unterstellt. Weiterhin wurde die Frage der Betrachtung von Drittmitteln als Input oder Output der Effizienzberechnung variiert, wobei sich wenige Unterschiede zeigen.

Erkennbar ist, dass der Untersuchungsfall 8 aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften in allen vier DEA-Varianten als vollständig effizient (100%) ausgewiesen wird, während die Untersuchungsfälle 2, 7 und 9 nur in einigen DEA-Varianten als vollständig effizient erscheinen.

Die folgende Übersicht spezifiziert diese Sichtweise nochmals hinsichtlich der Frage der Verwendung von Drittmitteln als Output oder als Input (s. Abbildung 5). In dieser Übersicht werden ein durchschnittlicher Effizienzwert über alle Untersuchungsfälle sowie eine Fakultätszuordnung der am häufigsten vertretenen Fachgruppen ausgewiesen. Interessant ist hierbei, dass keine der Fachgruppen einen eindeutigen Effizienzvorteil aufweist. Stattdessen existieren sowohl *mehr* als auch *weniger* effiziente Forscher in allen Fachgruppen der BWL, der Physik und der Ingenieurwissenschaften mit mehreren Untersuchungsteilnehmern.

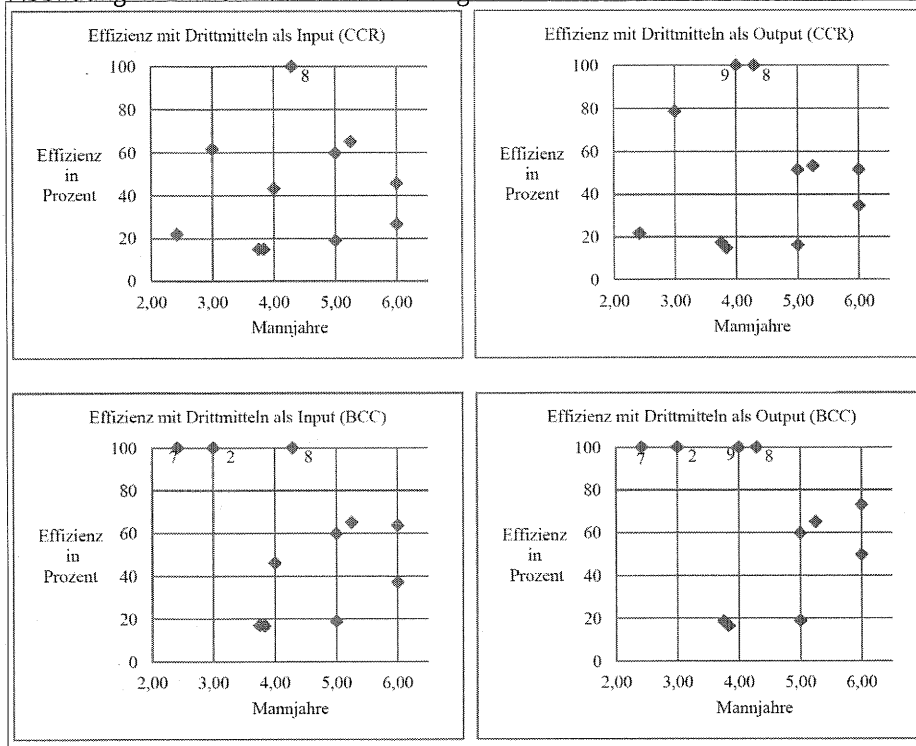
Als weiteres Beispiel aus der 2013 durchgeführten Fallstudie zeigt die nachstehende Abbildung 6 die Effizienzwerte einzelner Forscher in Verbindung mit dem Anteil von Forschungsaktivitäten an der Arbeitszeit. Dabei kann angenommen werden, dass die verbleibenden Arbeitszeitanteile (sofern angesichts von Teilzeitstellen vorhanden) dem Bereich der Lehre gewidmet werden, zumal eine Mehrzahl der Untersuchungsteilnehmer sehr hohe Arbeitsaufwände im Bereich der Lehre durch Vorlesungen, Übungen und die Betreuung von Seminar- und Abschlussarbeiten angab. Die effizientesten Personen weisen mittlere Arbeitszeitanteile im Bereich der Forschung auf (um die 50%, y-Achse), was als **Humboldt-Hypothese** gefasst wird, da mit dem Namen Humboldt die normative Vorstellung einer engen Verknüpfung von Forschungs- und Lehraufgaben an Universitäten verbunden wird.

Die Abbildung 7 gibt aufgrund der Analyse der effizienten und weniger effizienten Untersuchungsfälle einige – wegen der geringen Fallzahl im statistischen

Abbildung 3: Übersicht über die Gewichtungsfaktoren der Publikationen

	Buch / Monographie	Beitrag in Sammelwerk	Artikel in Journal	Konferenzbeitrag	Arbeitspapier
Wirtschaftswissenschaften	0,7	0,75	1	0,35	0,1
Naturwissenschaften	0,3	0,4	1	0,35	0,1
Bildungs- und Geisteswissenschaften	0,7	0,75	1	0,35	0,2
Ingenieurwissenschaften	0,3	0,4	1	0,8	0,1

Abbildung 4: Effizienz der Untersuchungsfälle für vier DEA-Varianten



Sinne weder signifikante noch valide – Hinweise auf mögliche positive oder negative Faktoren, welche die individuelle Effizienz von Forschern maßgeblich beeinflussen.

Daraus ergeben sich unter anderem die folgenden Konsequenzen für die Betrachtung von Forschungsaktivitäten an Universitäten im Rahmen von Evaluationen, Rankings und anderen Vergleichsanalysen:

- Es sollte tendenziell nicht die reine Personenzahl (Köpfe) erfasst werden, sondern die tatsächliche Arbeitszeit.
- Es sollten als Parameter nicht nur Zitationen, sondern auch solche aus dem Bereich der Lehre sowie der Forschungsdrittmittel herangezogen werden.

nach wie vor als sehr schwierig einzustufen und wird vermutlich alleine durch quantitative Indikatoren nicht adäquat berücksichtigt werden können. Dies ist unter anderem ein Grund dafür, dass beispielsweise die Universität Duisburg-Essen für die Evaluation der intern geförderten Forschungsschwerpunkte zusätzlich ein qualitatives Verfahren mit der Beschreibung von inhaltlichen Leistungsdimensionen etabliert hat.

Als Einflussfaktoren auf die individuelle Produktivität von Forschern muss ein komplexes Bündel aus persönlichen (Bereich 1: z.B. eigenes Interesse an Forschungsthemen), sozialen (Bereich 2B: Familie, jedoch in keiner linearen Ja/Nein-Ausprägung, sondern angelehnt an weitere Faktoren) und beruflichen Kontext-Fak-

- Die Instituts-/Teamgröße sowie die Arbeitsverteilung sollten mit einfließen.
- Weiterhin sollten die einem Postdoktoranden zugeordneten wissenschaftlichen Mitarbeiter und betreuten Abschlussarbeiten (BA, MA, Dissertationen) angegeben werden.
- Es sollten spezifische, fachbezogene Effizienzparameter für Drittmittel entwickelt und einbezogen werden.

#### 4. Zusammenfassung und Ausblick

Die Forschungsergebnisse zeigen auf, dass Fragestellungen rund um die Effizienz einzelner Forscher im universitären Kontext ein weiterhin vielversprechendes Forschungsfeld darstellen und unter anderem in Richtung der folgenden Aspekte weiterverfolgt werden sollten: Die *Qualitätsabbildung* von Forschungsausgaben ist

Abbildung 5: Effizienzauswertung aller Untersuchungsfälle inkl. Bewertung Drittmittel

Nr.	gewichteter Score / Jahre	gewichteter Score / Mannjahre	DEA - Drittmittel als Input	DEA - Drittmittel als Output	Drittmittel / Jahre	Drittmittel / Mannjahre	Durchschnitt = Effizienzkennzahl	End-Platzierung
9	60,3 %	43,2 %	43,2 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	74,5 %	1
8	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	66,7 %	2
2	86,1 %	61,6 %	61,6 %	78,6 %	29,9 %	29,9 %	57,9 %	3
1	65,1 %	53,2 %	65,1 %	53,2 %	0,0 %	0,0 %	39,4 %	4
3	71,8 %	51,4 %	59,8 %	51,4 %	0,0 %	0,0 %	39,1 %	5
6	63,7 %	45,6 %	45,6 %	51,5 %	10,5 %	10,5 %	37,9 %	6
10	44,6 %	26,6 %	26,6 %	34,6 %	16,9 %	14,1 %	27,2 %	7
7	18,4 %	21,8 %	21,8 %	21,8 %	0,0 %	0,0 %	14,0 %	8
4	22,7 %	16,2 %	18,9 %	16,2 %	0,0 %	0,0 %	12,3 %	9
5	12,8 %	14,7 %	14,8 %	17,4 %	3,0 %	4,8 %	11,2 %	10
11	19,8 %	14,8 %	14,8 %	14,8 %	0,0 %	0,0 %	10,7 %	11

ING

BWL

BWL

BWL

ING

PHY

PHY

PHY

Abbildung 6: Effizienzwerte versus Arbeitszeitanteilen für Forschung

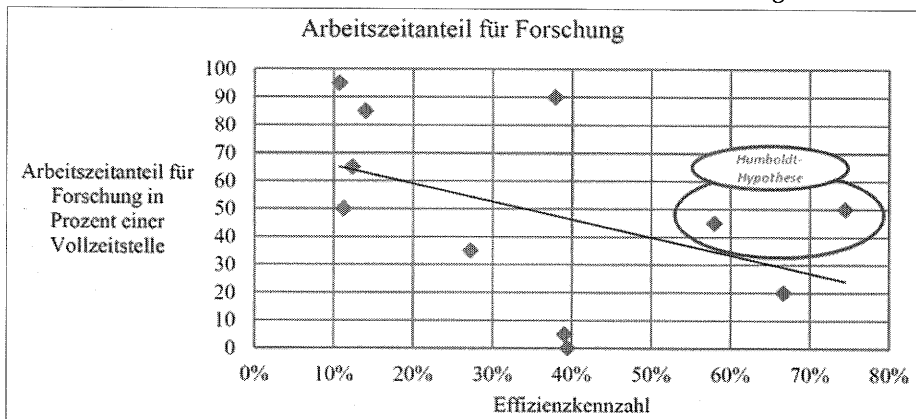
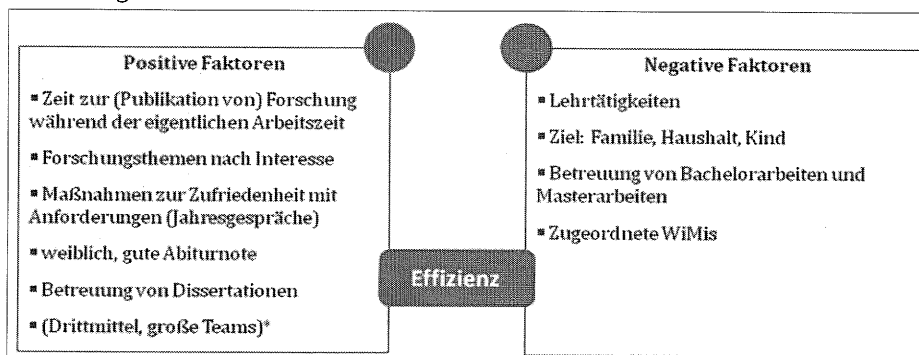


Abbildung 7: Einflussfaktoren hinsichtlich der Effizienz von Forschern



toren (Bereich 2A: Arbeitsverteilung, Zuständigkeiten Lehre/Betreuung) angenommen werden. Dieses ist in der Art eines Fingerabdrucks je nach Person individuell unterschiedlich. So beurteilen beispielsweise einzelne Forscher die Existenz von Familie und Lehraufgaben als förderlich, andere als hinderlich. Es kann weiterhin festgestellt werden, dass die Fachgruppen- und Disziplinenunterschiede geringer ausgefallen sind als erwartet. Auch dieser Aspekt sollte unter Hinzuziehung weiterer Einflussgrößen intensiver beleuchtet werden.

Schließlich war auffällig, dass häufig einzelne Einflussgrößen nicht als proportional (d.h. je mehr, desto besser), sondern als optimalitätsgesteuert (d.h., es existiert ein Idealbereich für eine Einflussgröße, zu viel und zu wenig davon werden jedoch als schlecht empfunden) erscheinen. Dies sollte insbesondere weiterverfolgt werden, weil sich vielfältige Steuerungslogiken im real existierenden Wissenschaftsbetrieb (Ressourcenallokation etc.) an proportionalen Denk- und Verteilungsmustern anlehnen.

#### Literaturverzeichnis

- Abbott, M./Doucouliagos, C. (2003): The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis. In: *Economics of Education Review*, Vol. 22/No. 1, pp. 89-97.
- Ahn, T./Arnold, V./Charnes, A./Cooper, W.W. (1989): DEA and ratio efficiency analyses for public institutions of higher learning in Texas. In: *Research in Governmental and Nonprofit Accounting*, Vol. 5, pp. 165-185.
- Barth, R.T./Vertinsky, I. (1975): The Effect of Goal Orientation and Information Environment on Research Performance: A Field Study. In: *Organizational*

*Behavior and Human Performance*, Vol. 13, pp. 110-132.

Beerkens, M. (2013): Facts and fads in academic research management: The effect of management practices on research productivity in Australia. In: *Research Policy*, Vol. 42, pp. 1679-1693.

Bottomley, A./Dunworth, J. (1974): Rate of Return Analysis and Economies of Scale in Higher Education. In: *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 8, pp. 273-280.

Charnes, A./Cooper, W./Rhodes, E. (1978): Measuring the efficiency of decision making units. In: *European Journal of Operational Research*, Vol. 2, pp. 429-444.

Chen, T. (1997): A measurement of the resource utilization efficiency of university libraries. In: *International Journal of Production Economics*, Vol. 53/No. 1, pp. 71-80.

Daniel, H.-D. (1998): Beiträge der empirischen Hochschulforschung zur Evaluierung von Forschung und Lehre. In: Teichler, U.; Daniel, H.-D.; Enders, J. (Hg.): *Brennpunkt Hochschule*, Frankfurt (Campus), S. 11-51.

De Witte, K./Rogge, N./Cherchye, L./Van Puyenbroeck, T. (2013): Economies of scope in research and teaching: A non-parametric investigation. In: *Omega*, Vol. 41, pp. 305-314.

Dundar, H./Lewis, D. R. (1995): Departmental productivity in American universities: Economies of scale and scope. In: *Economics of Education Review*, Vol. 14, pp. 199-244.

Dyckhoff, H./Ahn, H. (2001): Sicherstellung der Effektivität und Effizienz der Führung als Kernfunktion des Controlling. In: *Controlling und Management*, Vol. 45/No. 2, S. 111-121.

Fandel, G./Gal, T. (2001): Redistribution of funds for teaching and research among universities: The case of North Rhine-Westphalia. In: *European Journal of Operational Research*, Vol. 130, pp. 111-120.

Feng, Y.J./Lu, H./Bi, K. (2004): An AHP/DEA method for measurement of the efficiency of R&D management activities in universities. In: *International Transactions in Operational Research*, Vol. 11, pp. 181-191.

Fukuzawa, N. (2013): An empirical analysis of the relationship between individual characteristics and research productivity. In: *Scientometrics*, Published online 2013-12-27, DOI 10.1007/s11192-013-1213-3.

Glass, J.C./McKillop, D. G./O'Rourke, G. (1998): A cost indirect evaluation of productivity change in UK universities. In: *Journal of Productivity Analysis*, Vol. 10, pp. 153-175.

Homburg, C. (2001): Using data envelopment analysis to benchmark activities. In: *International Journal of Production Economics*, Vol. 73/No. 1, pp. 51-58.

Johnes, J. (2006): Measuring Efficiency: A Comparison of Multilevel Modeling and Data Envelopment Analysis in the Context of Higher Education. In: *Bulletin of Economic Research*, Vol. 58/No. 2, pp. 75-104.

Jongbloed, B./Vossensteyn, H. (2001): Keeping up performances: An international survey of performance-based funding in higher education. In: *Journal of Higher Education Policy and Management*, Vol. 23/No 2, pp. 127-145.

Jung, J. (2014): Research productivity by career stage among Korean academics. In: *Tertiary Education and Management*, Vol. 20/No. 2, pp. 85-105.

Kao, C./Hung, H.-T (2008): Efficiency analysis of university departments: An empirical study. In: *Omega*, Vol. 36/No. 4, pp. 653-664.

Kempges, G./Pohl, C. (2010): The efficiency of German universities – some evidence from nonparametric and parametric methods. In: *Applied Economics*, Vol. 42/No. 16, pp. 2063-2079.

Kocher, G.M./Luptáčik, M./Sutter, M. (2006): Measuring Productivity of Research in Economics: A Cross-country Study Using DEA. In: *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol. 40, pp. 314-332.

Korhonen, S./Tainio, R./Wallenius, J. (2001): Value efficiency analysis of academic research. In: *European Journal of Operational Research*, Vol. 130, pp. 121-132.

Lewin, A. Y./Morey, R. C. (1981): Measuring the Relative Efficiency and Output Potential of Public Sector Organizations – An Application of Data Envelopment Analysis. In: *International Journal of Policy Analysis and Information Systems*, Vol. 5/No. 4, pp. 267-285.

Luptáčik, M. (2003): Data Envelopment Analysis als Entscheidungshilfe für die Evaluierung von Forschungseinheiten in der Universität. In: *Ergänzungsheft 3/2003 der Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, S. 59-74.

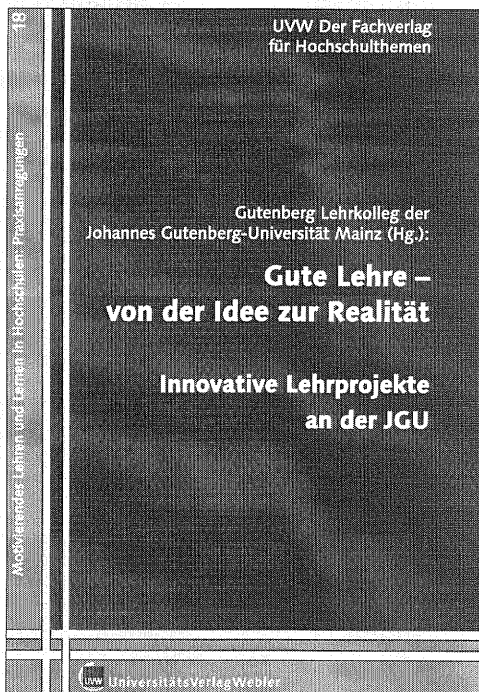
- Malhotra, M.K./Kher, H.V. (1996): Institutional research productivity in production and operations management. In: Journal of Operations Management, Vol. 14/No. 1, pp. 55-77.
- Ng, Y.C./Li, S.K. (2000): Measuring the Research Performance of Chinese Higher Education Institutions: An Application of Data Envelopment Analysis. In: Education Economics, Vol. 8, pp. 139-156.
- Ramón, N./Ruiz, J.L./Sirvent, I. (2010): Using Data Envelopment Analysis to Assess Effectiveness of the Processes at the University with Performance Indicators of Quality. In: International Journal of Operations and Quantitative Management, Vol. 16/No. 1, pp. 87-103.
- Sarrico, C.S. (2010): On Performance in Higher Education – Towards Performance Government. In: Tertiary Education and Management, Vol. 16/No. 2, pp. 145-158.
- Sinany-Stern, Z./Mehrez, A./Barboy, A. (1994): Academic department efficiency via DEA. In: Computers & Operations Research, Vol. 21/No. 5, pp. 543-556.

■ **Dr. Matthias Klumpp**, Professor für Logistik- & Dienstleistungsmanagement, FOM Hochschule Essen, Leiter BMBF-Nachwuchsgruppe HELENA Universität Duisburg-Essen, Institut für Produktion und Industrielles Informationsmanagement, E-Mail: matthias.klumpp@pim.uni-due.de

■ **Peter Westergerling**, Absolvent der Universität Duisburg-Essen im Abschlussjahr 2013, E-Mail: peter.westergerling@yahoo.de

■ **Dr. Stephan Zelewski**, Direktor des Instituts für Produktion und Industrielles Informationsmanagement Universität Duisburg-Essen, E-Mail: stephan.zelewski@pim.uni-due.de

## Gutenberg Lehrkolleg der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (Hg.): Gute Lehre – von der Idee zur Realität Innovative Lehrprojekte an der JGU



Exzellenz in der Lehre ist ein Schlüsselfaktor, wenn es um die Attraktivität einer Hochschule geht. Steigende Studierendenzahlen und die Anforderungen der Wissensgesellschaft – gekennzeichnet durch Informationsflut, Globalisierung und Wettbewerb – bewirken einen Wandel an den Hochschulen und verlangen eine Neuorientierung in den Lehr- und Lernformen sowie eine Optimierung von Lernprozessen.

In diesem Sammelband werden innovative methodisch-didaktische Konzepte, die vom Gutenberg Lehrkolleg der Johannes Gutenberg-Universität Mainz gefördert wurden, vorgestellt, ihr Modellcharakter und ihre Wirkung für die Lehrpraxis evaluiert: von der Trainingsapotheke am Institut für Pharmazie und Biochemie über die Konzeption neuartiger E-Übungsaufgaben für mathematische Service-Lehrveranstaltungen bis hin zur Entwicklung eines Klang-Licht-Bootes für die Luminale 2012 in Frankfurt. So entsteht ein Überblick über die Vielfältigkeit kreativer Lehrideen sowie deren Nachhaltigkeit, Übertragbarkeit und Potential für hochschulweite Strukturveränderungen.

Motivierendes Lehren und Lernen in Hochschulen

Bielefeld 2013,  
ISBN 13: 978-3-937026-86-2,  
205 Seiten, 38.60 Euro

Erhältlich nur im Fachbuchhandel und direkt beim Verlag  
– selten im Versandbuchhandel (z.B. nicht bei Amazon).

Bestellung - E-Mail: info@universitaetsverlagwebler.de, Fax: 0521/ 923 610-22