

# Organisationale Bedingungsfaktoren von Drittmittelerfolg

Workshop: Facetten der Leistungsmessung an deutschen Universitäten  
06. Juni 2019, Hannover

Dr. Axel Oberschelp

# Agenda

- 1) Drittmittel und Drittmittelindikatoren im Wissenschaftssystem
- 2) Einfluss organisationaler Rahmenbedingungen auf Forschungsperformanz
- 3) Leistungs- und Kontextvariablen
- 4) Ergebnisse
- 5) Bewertung, Fazit

# Drittmittelbasierte Forschungsförderung in Deutschland

- Bedeutung für das Wissenschaftssystem
  - 2016: ca. 46 % der Ausgaben für Forschung an Universitäten aus Drittmitteln (2000 ca. 36 %, Statistisches Bundesamt 2018)
  - Drittmittel-Indikatoren im Kontext von Instrumenten (Leistungsorientierte Besoldung u. Mittelvergabe, Zielvereinbarungen)
- Drittmittel der DFG
  - bedeutendste Förderinstitution in Dtld. (ca. 1/3 der gesamten Drittmittel an Universitäten)
  - qualitativ anspruchsvolles Bewilligungsverfahren
  - Reputationserwerb
- Wirkungen drittmittelbasierter Forschungsförderung
  - drittmittelstarke Forschungsgebiete rücken in Vordergrund (Gläser et al. 2008)
  - Stratifikation (Münch 2010)

# Aussagekraft von Drittmittel-Indikatoren

- indiziert: erfolgreiche Antragstellung, Forschungsaktivitäten
- Inputfaktor (Ausstattung für Forschung)
- Outputfaktor (Bewilligungen = positives Ergebnis eines Peer-Review-Prozesses)
- verbreitet: Gleichsetzung mit Forschungserfolg (Stellvertreterdaten für Forschungserfolg,-qualität), aber:
- kein direkter (linearer) Zusammenhang zwischen Mitteleinwerbung und Publikationserfolg (Jansen et al. 2007: Schwellenwert)
- „indirekte“ Qualitätsbewertung (peer-review)

# Einfluss organisationaler Rahmenbedingungen auf Forschungsperformanz

- Befunde:
  - Carayol, Matt (2004): Zusammenhang zwischen Personalstruktur und Publikationsoutput von Instituten → hohe Forschungsperformanz bei eher kleinen und in der Lehre aktiven Einheiten
  - Dohmen (2015): Beeinflussung von Outputvariablen dt. Universitäten (LOM-Ergebnisse) → Zahl der Wissenschaftler\*innenstellen, Ausgabenhöhe: positiver Einfluss auf Höhe der Drittmiteinnahmen; Anzahl Studierender: leicht negativer Einfluss
  - Rathmann, Mayer (2016): Rolle von organisatorischen Einflussfaktoren (Größe, akademische Mitarbeiterressourcen, Drittmittelfinanzierung, Bundesland, Exzellenzinitiative) auf Publikationsoutput von Lehrstühlen in der Psychologie → positiver Einfluss der Mitarbeiterressourcen, aber: v.a. individuelle Faktoren bedingen Forschungsproduktivität

# Design der Studie

- Welche Rahmenbedingungen und Kontextfaktoren sind für die erfolgreiche Einwerbung von DFG-Drittmitteln relevant?
- Fächer an Universitäten: (Geschichte/Archäologie, Psychologie, Physik/Astronomie, Maschinenbau/Verfahrenstechnik)
- Datengrundlage
  - Förderatlas der DFG (2018, DFG-Drittmittelinwerbungen nach Fachkollegien)
  - DFG-Datenbank GEPRIS (Kooperationen in DFG-geförderter Verbundforschung)
  - Statistisches Bundesamt (Personal, Studierende)
  - Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (georeferentielle Daten)
- bivariate und multivariate Analysen, Regressionsrechnung → statistische Zusammenhänge zwischen Höhe der DFG-Drittmittelinwerbungen und Kontextfaktoren

# Modellierung der Leistungs- und der Kontextvariablen

- Passung der Daten – LuF der amtlichen Statistik und Fächersystematik der DFG
- Zusammenführung unterschiedlicher Datenbereiche der amtlichen Statistik – Lehr- und Forschungsbereiche (Personal) und Studienbereiche (Studierende)
- Datenmodellierung (VZÄ Personal und Studierende)
- Qualität der Daten der amtlichen Statistik

# Leistungsvariable

- bewilligte Drittmittel der DFG (Datenquelle: Förderatlas 2018, Summe für Zeitraum 2014-2016, Jahresmittel)
- Normierung auf Anzahl der Professor\*innen am jeweiligen Standort
- gerundete Werte, für Standorte mit mehr als 0,5 Mill. € Bewilligungssumme im jeweiligen Wissenschaftsbereich
- Zusammenfassung von DFG-Fachkollegien zu Fächern:

Fach	DFG-Fachkollegium
Geschichte/ Archäologie	Alte Kulturen 101
	Geschichtswissenschaften 102
Psychologie	Psychologie 110
Physik/ Astronomie	Physik der kondensierten Materie 307
	Optik, Quantenoptik und Physik der Atome, Moleküle und Plasmen 308
	Teilchen, Kerne und Felder 309
	Stat. Physik, Weiche Materie, Biol. Physik, Nichtlineare Dynamik 310
	Astrophysik und Astronomie 311
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik	Produktionstechnik 401
	Mechanik und Konstruktiver Maschinenbau 402
	Verfahrenstechnik, Technische Chemie 403
	Wärmeenergietechnik, Thermische Maschinen, Strömungsmech. (404)



# Leistungsvariable

- Restriktionen einer konsistenten fachlichen Abgrenzung

DFG			DESTATIS (Personal)	
Fächer	Fachkollegien		Lehr- u. Forschungsbereiche	Fachgebiete
Ur- und Frühgeschichte, <b>Klassische Philologie</b> , Alte Geschichte, Klassische Archäologie, <b>Ägyptische und Vorderasiatische Altertumswissenschaften</b>	Alte Kulturen 101	Geschichte, Archäologie	Geschichte 050	Geschichte allg., Alte Geschichte, Archäologie, Didaktik der Geschichte, Kultur- und Geistesgeschichte, Länder- und Landesgeschichte, Mittelalterliche Geschichte, Neuere und neueste Geschichte, Technikgeschichte, Ur- und Frühgeschichte, <b>Wirtschafts- und Sozialgeschichte</b>
Mittelalterliche Geschichte, Frühneuzeitliche Geschichte, Neuere und Neueste Geschichte, Wissenschaftsgeschichte	Geschichtswissenschaften 102			
<b>Wirtschafts- und Sozialgeschichte</b> u.a.	Wirtschaftswissen- schaften 112		Altphilologie (klass. Philologie)	Altphilologie all. Byzantinistik <b>Didaktik der Altphilologie</b> <b>Griechische Philologie</b> <b>Lateinische Philologie</b> Papyrologie Neugriechisch
			Sonstige/Außereuropäische Sprach- und Kulturwissenschaften	<b>Ägyptologie</b> <b>Altorientalistik</b> u.a.

# Leistungsvariable

DFG-Drittmittel 2014-2016

	Geschichte, Archäologie	Psychologie	Physik, Astronomie	Maschinenbau, Verfahrenstechnik
n	67	61	57	33
Median	366.667	433.333	2.800.000	3.100.000
arithm. Mittel	1.181.095	713.115	3.669.006	5.179.798
1. Quintil	71%	55%	48%	53%
2. Quintil	20%	26%	25%	28%
3. Quintil	7%	13%	15%	11%
4. Quintil	2%	4%	9%	6%
5. Quintil	0%	1%	3%	2%

# Kontextvariablen

- Größe der fachlichen Einrichtungen
  - Anzahl gesamtes wiss. Personal (einschl. Prof.)
- Ausstattung der Professuren
  - sonstiges wiss./nichtwiss. Personal je Prof.
- Lehrtätigkeit
  - Betreuung von Studierenden (Stud. je wiss. Personal insg.)
  - Anteil Studierende im Lehramt
  - Anteil Master-Studierende
- interne Kooperationspotentiale
  - Möglichkeiten interdisziplinärer Kooperation innerhalb der eigenen Organisation
- regionale Kooperationspotentiale
  - Möglichkeiten intradisziplinärer Kooperation innerhalb des regionalen Umfelds (Uni, HAW, AuF)

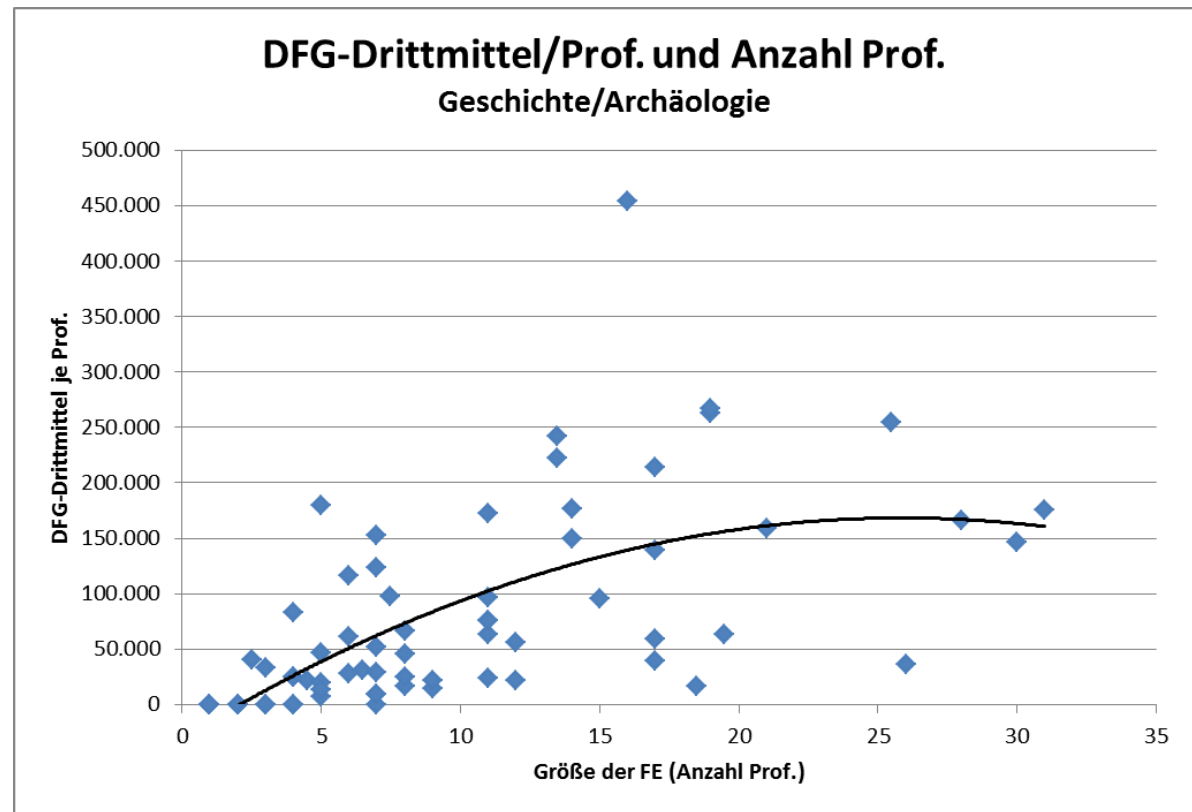
# Ergebnisse

- Übersicht über Verteilungen der Leistungs- und Kontextvariablen

	Geschichte/Archäologie				Psychologie			
	Anzahl	Median	Min	Max	Anzahl	Median	Min	Max
<b>DFG-Drittmittel je Prof_</b>	<b>67</b>	<b>45.833</b>	<b>0</b>	<b>454.167</b>	<b>61</b>	<b>44.444</b>	<b>0</b>	<b>253.333</b>
Anzahl_WP (einschl. Prof.)	67	21,75	2,1	100	61	34,65	4	87,25
Sonstiges WP je Prof_	67	1,56	0,50	2,91	61	2,48	0,20	4,71
Nichtwissenschaftliches Pers_je Prof_	67	0,47	0,00	1,55	61	0,76	0,00	3,75
Lehrtätigkeit (Studierende je WP insg_)	61	21,0	2,6	52,5	51	18,2	4,9	41,0
Koop_regional	67	10	1	23	61	9	1	29
Koop_intern	67	32	6	40	61	15	4	19
	Physik/Astronomie				Maschinenbau/Verfahrenstechnik			
<b>DFG-Drittmittel je Prof_</b>	<b>57</b>	<b>147.126</b>	<b>33.333</b>	<b>477.778</b>	<b>33</b>	<b>164.444</b>	<b>0</b>	<b>756.140</b>
Anzahl WP (einschl. Prof.)	57	54,8	9	154,6	33	93,4	1	426,65
Sonstiges WP je Prof_	57	2,22	0,50	4,41	32	3,75	0,12	8,38
Nichtwissenschaftliches Pers_je Prof_	57	2,18	0,00	4,54	33	3,18	0,00	13,20
Lehrtätigkeit (Studierende je WP insg_)	56	9,6	2,3	60,0	32	17,1	4,7	30,7
Koop_regional	57	16	0	34	33	20	2	48
Koop_intern	57	13	9	23	33	12	6	19

# Ergebnisse

- bivariate Analysen
  - Einfluss des Faktors Größe

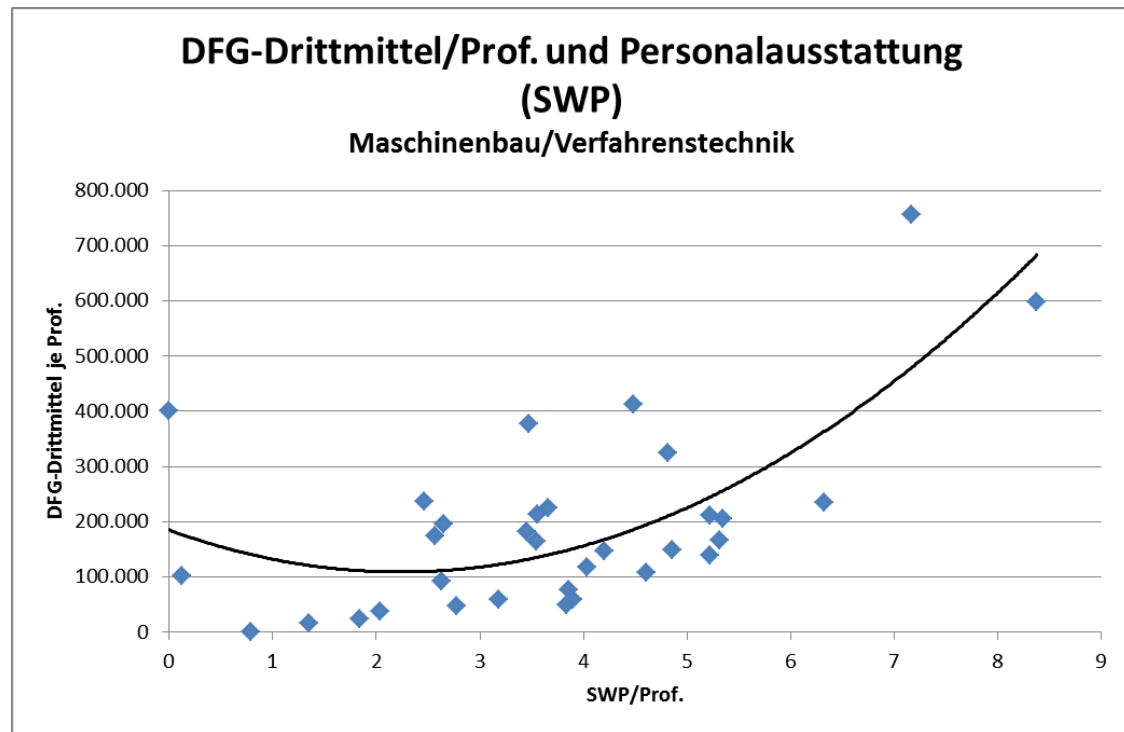


Korrelationskoeffizient (Spearman). Abhängige Variable DFG-Drittmittel je Professor.				
	Geschichte/ Archäologie	Psychologie	Physik/ Astronomie	Maschinenbau/ VT
Anzahl Prof.				
	<b>0.678</b>	0.4	0.548	0.534
Anzahl wiss. Personal (einschl. Prof.)				
	0.692	0.497	0.521	0.635
n	67	61	57	33

Quellen: DFG-Förderatlas 2018 (Daten der Jahre 2014-2016), Destatis (Daten des Jahres 2016)

# Ergebnisse

- bivariate Analysen
  - Einfluss des Faktors Ausstattung

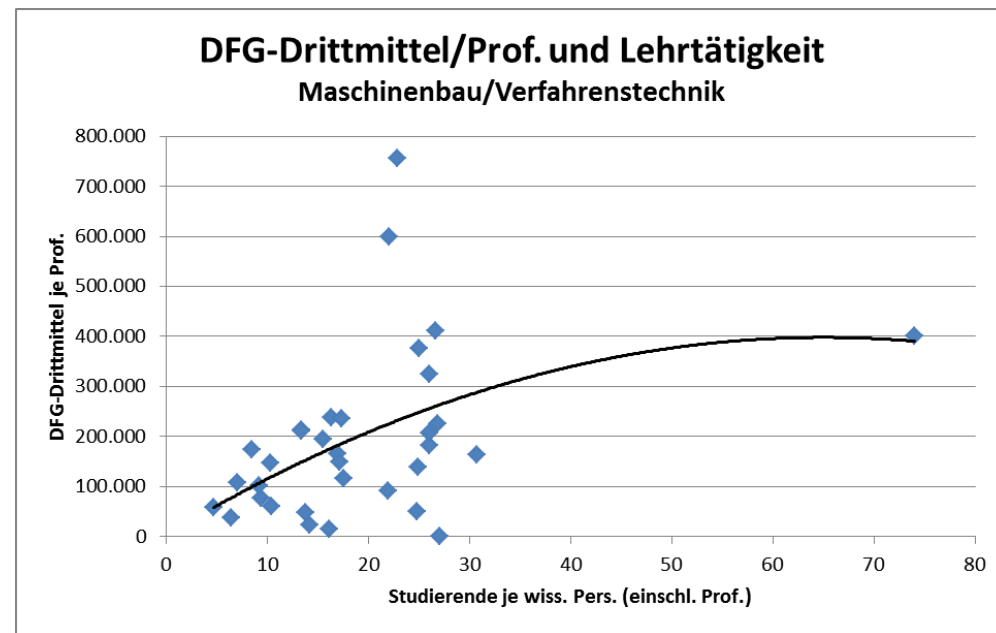


Korrelationskoeffizient (Spearman). Abhängige Variable DFG-Drittmittel je Professor.				
	Geschichte/ Archäologie	Psychologie	Physik/ Astronomie	Maschinenbau/ VT
Sonstiges wiss. Personal je Prof.	0.196	0.272	0.129	<b>0.556</b>
Nichtwiss. Personal je Prof.	0.485	0.519	0.261	0.413
n	67	61	57	33

Quellen: DFG-Förderatlas 2018 (Daten der Jahre 2014-2016), Destatis (Daten des Jahres 2016)

# Ergebnisse

- bivariate Analysen
  - Einfluss des Faktors Lehrtätigkeit



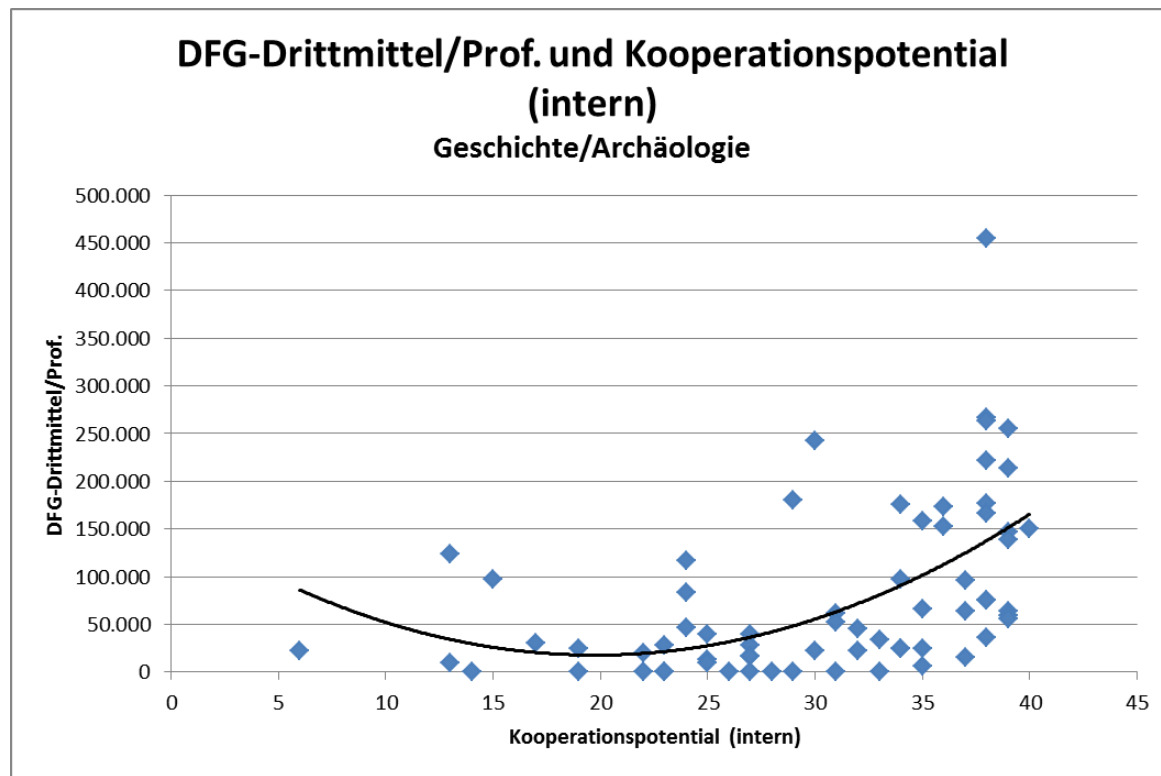
Korrelationskoeffizient (Spearman). Abhängige Variable DFG-Drittmittel je Professor.				
	Geschichte/ Archäologie	Psychologie	Physik/ Astronomie	Maschinenbau/ VT
Studierende je wiss. Personal (einschl. Prof.)	0.235	0.105	0.218	<b>0.386</b>
Anteil Studierende Lehramt	0.0064	0.116	-0.0149	-0.356
Anteil Studierende Master*	0.0656	-0.0044	0.228	0.209
n	61	56	56	33

Quellen: DFG-Förderatlas 2018 (Daten der Jahre 2014-2016), Destatis (Daten des Jahres 2016, 2015)

\* = z.T. variierende Fallzahlen

# Ergebnisse

- bivariate Analysen
  - Einfluss des Faktors Kooperationspotential



Korrelationskoeffizient (Spearman). Abhängige Variable DFG-Drittmittel je Professor.				
	Geschichte/ Archäologie	Psychologie	Physik/ Astronomie	Maschinenbau/ VT
Kooperationspotential regional	0.162	-0.159	0.231	0.288
Kooperationspotential intern	<b>0.558</b>	0.381	0.066	0.206
n	61	61	57	33

Quellen: DFG-Förderatlas 2018 (Daten der Jahre 2014-2016), Destatis (Daten des Jahres 2016, 2015)



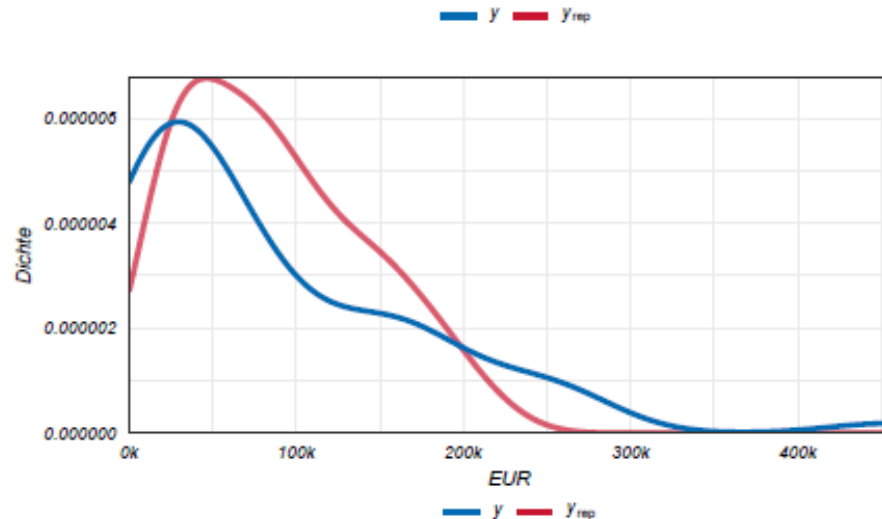
# Ergebnisse

- Multivariate Analyse
  - einfache lineare Bayes Regression
  - Ziel: optimale Vorhersage der empirisch vorzufindenden Ausprägungen
- work in progress, noch umzusetzen:
  - Modellierung nicht-linearer Einflüsse der erklärenden Variablen
  - Berechnung von Beta-Koeffizienten auf Grundlage standardisierter Regressionskoeffizienten
  - Schätzung eines allg. Modells mit individuellen Zufallseffekten für einzelne Fächer

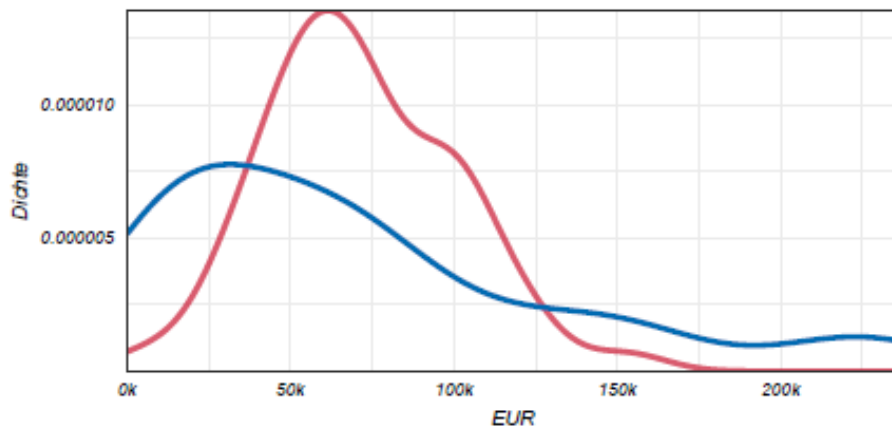
# Ergebnisse

- Vorhersagekraft des Modells

Vergleich der tatsächlichen  
Drittmittelerträge ( $y$ ) mit  
modellbasiert simulierten Werten  
( $y_{rep}$ ) im Fach  
Geschichte/Archäologie



Vergleich der tatsächlichen  
Drittmittelerträge ( $y$ ) mit  
modellbasiert simulierten Werten  
( $y_{rep}$ ) im Fach Psychologie



# Ergebnisse

- Multivariate Analyse

	Geschichte/ Archäologie			Psychologie			Physik/ Astronomie			Maschinenbau/ Verfahrenstechnik		
	0,05% Quantil	Median	0,95% Quantil	0,05% Quantil	Median	0,95% Quantil	0,05% Quantil	Median	0,95% Quantil	0,05% Quantil	Median	0,95% Quantil
<b>Regressionskonstante</b>	-175.200	-33.300	112.500	-124.500	-10.500	95.700	-45.400	93.200	242.300	-389.600	-102.900	193.600
<b>Anzahl WP</b>	200	1.900	3.600	-1.000	700	2.300	400	1.300	2.200	-1.200	0	1.400
<b>SWP je Prof.</b>	-66.700	-16.600	32.200	-34.200	2.400	29.200	-79.600	-32.000	16.300	-21.700	32.800	91.600
<b>NWP je Prof.</b>	17.500	88.200	162.000	-7.900	31.000	69.000	-13.900	19.900	54.400	-25.900	17.500	56.100
<b>Stud. je WP</b>	-1.400	1.400	4.200	-2.600	700	3.900	-3.400	0	3.300	-4.900	3.700	12.700
<b>Koop_regional</b>	-6.300	-2.200	1.900	-3.600	-1.100	1.500	-4.300	-900	2.600	-5.600	-800	3.700
<b>Koop_intern</b>	-3.000	1.000	5.600	-3.800	2.200	8.200	-7.300	1.300	9.100	-16.900	4.100	23.800

# Bewertung, Fazit

- fachspezifische Unterschiede im Drittmittelgeschehen
- insb. bei den Kontextvariablen Größe und Personalausstattung mit NWP wirken Skaleneffekte
- (schwacher) positiver Einfluss der Lehraktivität auf Drittmittelerfolg (Geschichte/Arch. u. Maschinenbau/VT)
- geringer Einfluss von Kooperationspotentiale
  - Nutzung bestehender Kooperationsmöglichkeiten?
- Strukturunterschiede der Forschungsförderung durch DFG-Drittmittel einbeziehen

# Vielen Dank für Ihr Interesse!

## Literatur:

Carayol, Nicolas; Matt, Mireille (2004): Does research organization influence academic production? Laboratory level evidence from a large european university. In: *Research Policy* 33, S. 1081–1102.

Dohmen, Dieter (2015): Anreize und Steuerung in Hochschulen - Welche Rolle spielt die leistungsbezogene Mittelzuweisung? Berlin (FiBs-Forum, [54]).

Gläser, Jochen; Lange, Stefan; Laudel, Grit; Schimank, Uwe (2008): Evaluationsbasierte Forschungsfinanzierung und ihre Folgen. In: Renate Mayntz (Hg.): Wissensproduktion und Wissenstransfer. Wissen im Spannungsfeld von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit. Bielefeld: transcript Verlag (Science studies), S. 145–170.

Jansen, Dorothea; Wald, Andreas; Franke, Karola; Schmoch, Ulrich; Schubert, Torben (2007): Drittmittel als Performanzindikator der wissenschaftlichen Forschung. Zum Einfluss von Rahmenbedingungen auf Forschungsleistung. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 59 (1), S. 125–149.

Münch, Richard (2010): Der Monopolmechanismus in der Wissenschaft. Auf den Schultern von Robert K. Merton. In: *Berliner Journal für Soziologie* (20), S. 341–370.

Rathmann, Justus; Mayer, Sabrina (2017): Was beeinflusst die Produktivität von Professorinnen und Professoren? Eine Untersuchung individueller und organisatorischer Einflussfaktoren in der Psychologie. In: *Beiträge zur Hochschulforschung* 39 (2), S. 76–101.

Statistisches Bundesamt (2018): Bildung und Kultur. Monetäre hochschulstatistische Kennzahlen. Fachserie 11, Reihe 4.3.2.