

Thomas Heinze, Arlette Jappe und Richard Heidler

Bleibt die Kreativität auf der Strecke?

Langfristige Strukturveränderungen des wissenschaftlichen Personals an bayerischen und deutschen Universitäten und deren Folgen für kreative Forschung



Kreative Forschung profitiert von günstigen institutionellen Bedingungen.

Foto: Uwe Steinbrich/pixelio

Die Personalstruktur an deutschen Universitäten wurde über die letzten drei Jahrzehnte grundlegend verändert: Während die Anzahl der Professuren nur geringfügig wuchs, hat sich die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter verdreifacht. Der Beitrag präsentiert erstmals Langzeitdaten für Universitäten in Bayern und Deutschland und diskutiert die Folgen dieser Personalveränderungen für die Arbeitsorganisation im Lichte neuerer soziologischer Befunde zu institutionellen Bedingungen für kreative Forschung.

Wissenschaftliche Kreativität lässt sich durch das Spannungsverhältnis von Neuheit und wissenschaftlicher Relevanz definieren (Heinze 2013). Es besteht ein Konsens unter Philosophen, Historikern und Soziologen dahingehend, dass Wissenschaftler mit zwei gegensätzlichen Erwartungen konfrontiert sind, die in einem Spannungsverhältnis stehen. Auf der einen Seite wird von Wissenschaftlern erwartet, dass sie fundamental neue Erkenntnisse suchen und sich von der etablierten Lehre entfernen. Auf der anderen Seite wird von ihnen erwartet, dass sie ein Inventar an disziplinärem Wissen pflegen und vermehren, das von Generation zu Generation weitergegeben wird. Kreative Beiträge sind wissenschaftliche Leistungen, die sich durch ein hohes Maß an Originalität und zugleich eine anerkannt hohe wissenschaftliche Relevanz auszeichnen. Szientometrischen Studien zufolge liegt die Häufigkeit kreativer Beiträge an allen wissenschaftlichen Publikationen unter einem Prozent (Heinze 2013).

Auch wenn kreative Beiträge selten vorkommen, spielen sie eine Schlüsselrolle für den wissenschaftlichen Fortschritt: inhaltlich, weil sie neue Lösungsansätze bieten, und strukturell, weil sie neue Forschungsthemen und damit Arbeitsgebiete für Wissenschaftler eröffnen, die sich in der Folge weiterentwickeln und ausbeuten lassen. Kreative Durchbrüche initiieren Zonen von verstärkter Aktivität, von Wachstum und Wandel in wissenschaftlichen Kommunikationsnetzwerken. Daher ist es eine wichtige Frage für die Wissenschaftspolitik, in welcher Weise eine produktive Spannung von Originalität und wissenschaftlicher Relevanz durch institutionelle Bedingungen gefördert werden kann.

Neuere soziologische Studien liefern dazu aussagekräftige Ergebnisse. Heinze et alii (2009) haben institutionelle und organisationale Einflüsse auf kreative Durchbrüche an 20 Fällen aus den Gebieten Nanotechnologie und Humangenetik untersucht. Die Durchbrüche wurden anhand einer Kombination von Wissenschaftspreisen (Nobelpreis und andere herausragende Preise) und Mehrfach-Nominierung von wissenschaftlichen Fachkollegen (weltweite schriftliche Befragung) identifiziert. Bei der Untersuchung der Kontextfaktoren wurden drei Analyseebenen unterschieden: die institutionelle Umwelt, die Organisation und die Arbeitsgruppe. Die detaillierten Ergebnisse sind in Heinze et alii (2009) dargestellt.

Kreative Gruppen sind klein

Eines der im vorliegenden Kontext hervorzuhebenden Ergebnisse betrifft die Größe kreativer Arbeitsgruppen. Zum Zeitpunkt des wissenschaftlichen Durchbruchs waren die untersuchten Arbeitsgruppen klein, das heißt, sie umfassten nicht mehr als sechs bis höchstens acht Wissenschaftler, Doktoranden eingeschlossen. Kleine Arbeitsgruppen bieten verschiedene, miteinander verbundene Vorteile der Arbeitsorganisation. An erster Stelle steht die Befähigung des Gruppenleiters, sich selbst weiterhin hauptsächlich der Forschung zu widmen. Ein Gruppenleiter, der selbst täglich in die Forschung involviert ist, kennt zweitens die inhaltlichen Probleme der Arbeitsgruppe besser, kann häufiger mit seinen Mitarbeitern kommunizieren und auf diese Weise eine intensive und effektive Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Gruppenmitgliedern stimulieren. Drittens begünstigt eine geringe Gruppengröße einen nicht-hierarchischen Kommunikationsstil, bei dem formale Rangunterschiede keine Rolle spielen. Dies ist förderlich für wissenschaftliche Lösungsprozesse. Dagegen werden größere Gruppen schon aus rein praktischen Gründen stärker hierarchisch geführt, um Komplexität zu reduzieren. Viertens ermöglichen kleine Gruppen ein intensives Mentoren-Verhältnis zu den beteiligten Doktoranden, das seinerseits bekanntermaßen ein Grundstein für herausragende wissenschaftliche Karrieren ist (Long/McGinnis 1985; Zuckerman 1977). Die genannten Befunde werden unterstützt durch andere Studien zum Zusammenhang von wissenschaftlicher Produktivität und Gruppengröße (Tunzelmann et al. 2003).

Kreative Wissenschaftler sind frühzeitig unabhängig

In einer Anschluss-Studie wurden Karrieremerkmale kreativer Wissenschaftler in den USA und Europa untersucht (Youtie et al. 2013). Ausgangspunkt der Studie ist eine Stichprobe von Wissenschaftlern, die für kreative Leistungen anerkannt sind, wiederum gemessen durch Wissenschaftspreise und Peer-Nominationen (N=76). Diese Wissenschaftler wurden einer sorgfältig ausgewählten Kontrollgruppe gegenübergestellt, die in Merkmalen des Alters, der Disziplin und der frühen Produktivität mit den kreativen Wissenschaftlern übereinstimmen. Es handelt sich daher um einen harten Test für diejenigen Karrieremerkmale, die zur späteren Anerkennung als kreativ beitragen.

Youtie et alii (2013) stellen unter Kontrolle des Alters, der Disziplin und der frühen Produktivität fest, dass die Anerkennung für Kreativität mit einem früheren Abschluss der Doktorarbeit, frühzeitiger Spezialisierung und unabhängigen Forschungsleistungen in der Postdoc-Phase



Prof. Dr. Thomas Heinze ist Professor für Soziologie, insbesondere Organisationssoziologie an der Bergischen Universität Wuppertal. Seine Arbeitsgebiete sind institutionelle Rahmenbedingungen für kreative Forschung, Erneuerungsfähigkeit von Forschungseinrichtungen im Kontext der globalen Wissenschaft und Hochschulforschung.



Dr. phil. Arlette Jappe ist Projektleiterin in der Arbeitsgruppe Organisationssoziologie der Bergischen Universität Wuppertal. Ihre Arbeitsgebiete umfassen die institutionellen Rahmenbedingungen für kreative Forschung, Hochschulforschung und wissenschaftliche Karrieren.



Dr. rer. pol. Richard Heidler ist Akademischer Rat auf Zeit in der Arbeitsgruppe Organisationssoziologie der Bergischen Universität Wuppertal. Seine Arbeitsgebiete sind Netzwerkforschung, Bibliometrie und Hochschulforschung.

Stichwörter
Wissenschaftliches Personal
Arbeitsorganisation
kreative Forschung
Bayern
Deutschland

„ Die Personalstruktur der Mitarbeiter-Universität ist ein Merkmal des deutschen Wissenschaftssystems und kann sich negativ auf dessen Erneuerungsfähigkeit auswirken.

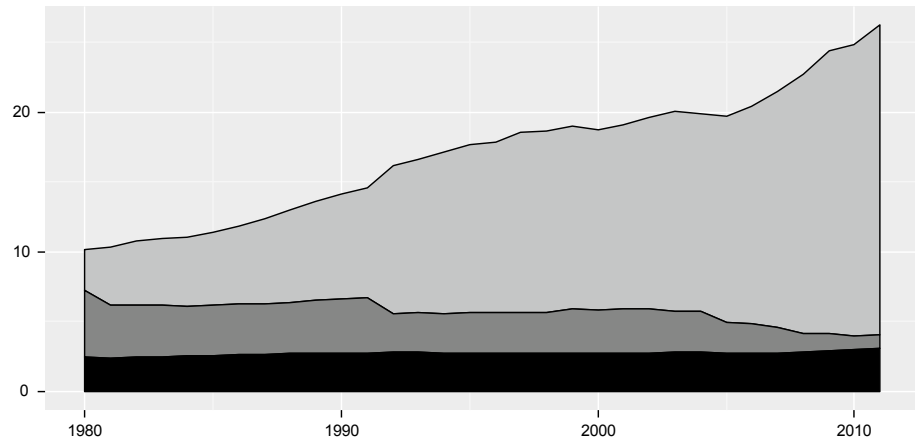


Abb. 1: Wissenschaftliches Personal, Bayern, 1980-2011, in Tausend

■ Wiss. Mitarbeiter ■ Assistenten/Dozenten ■ Professoren

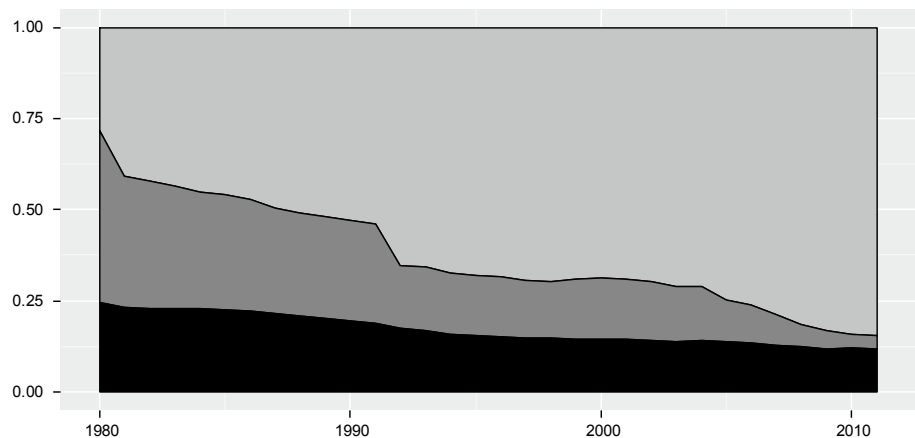


Abb. 2: Wissenschaftliches Personal, Bayern, 1980-2011, in Anteilen

einhergeht. In der mittleren Karrierephase zeichnen sich kreative Wissenschaftler dadurch aus, dass sie zügig auf der akademischen Karriereleiter aufsteigen und Erfahrung in Leitungspositionen machen. Diese Ergebnisse zeigen, dass sich Wissenschaftler, die später für ihre Kreativität anerkannt werden, bereits in der Postdoc-Phase durch unabhängige Forschungsleistungen auszeichnen. Allerdings ist der institutionelle Kontext, was die Möglichkeiten für eine frühe Unabhängigkeit des wissenschaftlichen Nachwuchses angeht, in vielen europäischen Ländern im Vergleich zum amerikanischen Forschungssystem weniger günstig beschaffen.

Die Entwicklung zur Mitarbeiter-Universität

Die Befunde zu organisationalen und institutionellen Bedingungen kreativer Forschung wurden hier zusammengefasst, um sie mit langfristigen Entwicklungen in bayerischen (N=9) und deutschen (N=84) Universitäten gegenüberzustellen. Im Laufe der letzten 30 Jahre ist in Bayern die durchschnittliche Anzahl der Mitarbeiter pro Professor von 3,1 (1980) auf 7,5 (2011) angestiegen. Für die staatlichen Universitäten in Deutschland insgesamt ist ein Wachstum von durchschnittlich 4,6 (1992) auf 6,9 (2011) zu verzeichnen. Diese markanten Veränderungen der

keywords

scientific personnel
work organisation
creative research
Bavaria
Germany

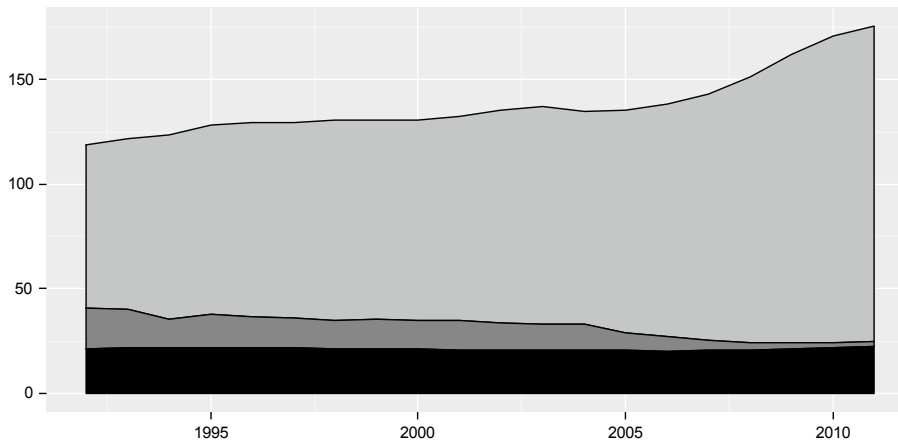


Abb. 3: Wissenschaftliches Personal, Deutschland, 1992-2011, in Tausend

Wiss. Mitarbeiter
 Assistenten/Dozenten
 Professoren

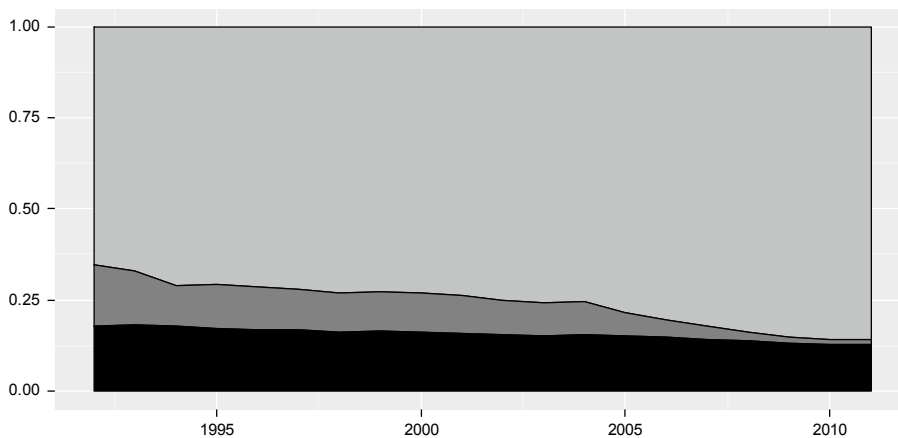


Abb. 4: Wissenschaftliches Personal, Deutschland, 1992-2011, in Anteilen

Personalstruktur haben Konsequenzen für die Arbeitsorganisation in der Forschung und damit auch für Kreativität fördernde Arbeitsbedingungen, die in der wissenschaftspolitischen Diskussion bisher wenig beachtet wurden.

An den neun staatlichen Universitäten in Bayern gab es im Jahr 2011 3.102 Professuren, eine Steigerung gegenüber dem Jahr 1980 um den Faktor 1,25. Im gleichen Zeitraum ist die Anzahl des wissenschaftlichen Personals unterhalb der Professur von 7.661 auf 23.167 angestiegen, also um den Faktor 3,02 (Abb. 1). Entsprechend sank der Anteil der Professuren am wissenschaftlichen Personal an bayerischen Universitäten insgesamt von 24,5 Prozent (1980) auf 11,8 Prozent (2011). Eine weitere strukturelle Veränderung zeigt sich beim Status des wissenschaftlichen Personals unterhalb der Professur. Während 1980 62,2 Prozent des wissenschaftlichen Personals als Dozenten oder Assistenten beschäftigt waren, ist diese Kategorie heute mit 4,3 Prozent quantitativ nahezu bedeutungslos. 2011 waren 84,4 Prozent des wissenschaftlichen Personals an bayerischen Universitäten als wissenschaftliche Mitarbeiter beschäftigt, das heißt, in der Regel im zeitlich befristeten Angestelltenverhältnis, wobei Doktoranden und Mitarbeiter mit abgeschlossener Promotion in einer Kategorie zusammengefasst werden (Abb. 2).

Abb. 1-4: Struktur des wissenschaftlichen Personals in bayerischen und deutschen Universitäten

Quellen: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Reihe B III 7j; Statistisches Bundesamt: Fachserie 11, Reihe 4.5.

Die Befunde erfordern ein Umdenken in der deutschen Wissenschaftspolitik. Die Universitäten benötigen dringend eine bessere Grundfinanzierung zur Schaffung neuer Professuren.

Literatur:

Burt, R.S., Structural holes and good ideas. *American Journal of Sociology* 110 (2004), 349-399.

BuWiN, Bundesbericht wissenschaftlicher Nachwuchs. Statistische Daten und Forschungsbefunde zu Promovierenden und Promovierten in Deutschland, BMBF, 2013.

Enders, J., Die wissenschaftlichen Mitarbeiter: Ausbildung, Beschäftigung und Karriere der Nachwuchswissenschaftler und Mittelbauangehörigen an den Universitäten, Frankfurt 1996.

Fleming, L., Mingo, S., Chen, D., Collaborative brokerage, generative creativity, and creative success. *Administrative Science Quarterly* 52 (2007), 443-475.

Heinze, T., Heidler, R., Heiberger, H., Riebling, R., New patterns of scientific growth. How research expanded after the invention of Scanning Tunneling Microscopy and the discovery of Buckminsterfullerenes. *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 64 (2013): 829-843.

Heinze, T., Creative accomplishments in science: definition, theoretical considerations, examples from science history, and bibliometric findings. *Scientometrics* 95 (2013), 927-940.

Heinze T., Shapira, P., Rogers, J., Senker, J., Organizational and institutional influences on creativity in scientific research. *Research Policy* 38 (2009), 610-623.

Jongmanns, G., Evaluation des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes (WissZeitVG). Gesetzesevaluation im Auftrag des BMBF. Projektbericht der Hochschulinformationssystem GmbH, 2011.

Long, J. S., McGinnis, R., The Effects of the Mentor on the Academic Career. *Scientometrics* 7 (1985), 255-280.

Metz-Göckel S., Selent, P., Schürmann, R., Integration und Selektion. Dem Drop-out von Wissenschaftlerinnen auf der Spur. *Beiträge zur Hochschulforschung* 32 (2010) 1, 8-35.

Münch, R., Die akademische Elite. Zur sozialen Konstruktion wissenschaftlicher Exzellenz, Frankfurt a.M. 2007.

Stephan, P., Job market effects on scientific productivity, in: Albert, M., Schmidtchen, D., Voigt, S. (Eds.): *Scientific Competition*. Mohr Siebeck, Tübingen 2008, 11-29.

Von Tunzelmann, N., Ranga, M., Martin, B., Geuna, A., The effects of size on research performance: A SPRU review. University of Sussex, Brighton 2003.

Wissenschaftsrat, Fünf Jahre Offensive für Chancengleichheit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Bestandsaufnahme und Empfehlungen. Wissenschaftsrat Drs. 2218-12, Bremen 2012.

Youtie, J., Rogers, J., Heinze T., Shapira, P., Tang, L., Career-based influences on scientific recognition in the United States and Europe: Longitudinal evidence from curriculum vitae data. *Research Policy* 42 (2013), 1341-1355.

Zuckerman, H., *Scientific Elite: Nobel Laureates in the United States*, New York 1977.

Eine ähnliche Entwicklung zeigt sich für Deutschland insgesamt, mit der Einschränkung, dass die Daten für Universitäten erst ab 1992 vorliegen. An den 84 staatlichen Universitäten in Deutschland gab es 2011 22.356 Professuren, eine Steigerung im Vergleich zu 1992 um den Faktor 1,06. Innerhalb von zwanzig Jahren ist die Zahl der Professuren somit um lediglich 6 Prozent gewachsen. Im gleichen Zeitraum ist die Anzahl des wissenschaftlichen Personals unterhalb der Professur von 97.626 auf 153.444 angestiegen, also um den Faktor 1,57 (Abb. 3). Entsprechend sank der Anteil der Professuren am wissenschaftlichen Personal insgesamt von 17,8 Prozent auf 12,7 Prozent (Abb. 4). Der Vergleich der gesamtdeutschen mit der bayerischen Entwicklung, aber auch Daten zur Beschäftigung an allen deutschen Hochschulen (Jongmanns 2011) zeigen, dass dieser Trend zum Zeitpunkt der Wende bereits weit fortgeschritten war. Dies gilt auch für den Abbau der Dozenten und Assistenten, die von einem Anteil von 16,7 Prozent (1992) auf 1,3 Prozent (2011) reduziert wurden. Im Jahr 2011 besteht das wissenschaftliche Personal an deutschen Universitäten zu 86 Prozent aus der Kategorie der wissenschaftlichen Mitarbeiter (Abb. 4).

Die Konsequenzen für kreative Forschung werden bislang kaum beachtet

Welche Bedeutung haben Veränderungen in der Personalstruktur für die Kreativität und damit für das zentrale Spannungsverhältnis des Wissenschaftssystems? Erstens bedeutet der sinkende Anteil von Professuren am wissenschaftlichen Personal, dass der Anteil der Personen mit der meisten Erfahrung und Übersicht in der universitären Forschung gesunken ist und der Anteil von kurzfristig beschäftigtem Personal mit weniger Berufserfahrung (Doktoranden und Postdocs) zugenommen hat. Diese Tendenz wird noch verstärkt durch den Abbau von Dozenten- und Assistentenstellen. Einerseits kann die flexible Rekrutierung von jüngeren Mitarbeitern Vorteile bringen, weil ihr Studium kürzere Zeit zurückliegt und sie biographisch für neue Ideen und Vorgehensweisen möglicherweise offener sind. Auf der anderen Seite ist aber evident, dass es in der Forschung auf persönliche Erfahrung ankommt, um die Originalität und die Relevanz neuer Fachbeiträge weitsichtig beurteilen zu können (Stephan 2008). Die breite Erfahrung und eine entsprechende Vernetzung zu Kollegen machen es zudem wahrscheinlicher, relevante Befunde auch dann wahrnehmen zu können, wenn diese außerhalb der Grenzen des eigenen Spezialgebietes entstehen (Burt 2004; Fleming et al. 2007).

Zweitens ist die durchschnittliche Mitarbeiterzahl pro Professor ein Indikator für die wissenschaftliche Arbeitsorganisation. Auch wenn deutliche Unterschiede zwischen Fächergruppen bestehen, machen die Zahlen deutlich, dass die durchschnittliche Größe wissenschaftlicher Arbeitsgruppen insgesamt stark zugenommen hat. Oberhalb einer gewissen Gruppengröße wird der Professor aber als Gruppenleiter aus seiner Forschungsrolle heraus und in eine Führungsrolle hinein gedrängt, die das Management der Arbeitsgruppe und ihre Außenkontakte gegenüber Drittmittelgebern und Partnern, beispielsweise in Verbundprojekten und Sonderforschungsbereichen, betrifft (Münch 2007). Die Kommunikation zwischen Gruppenleiter und Gruppenmitgliedern wird im Durchschnitt weniger intensiv und ist mit steigender Leitungsspanne auch stärker hierarchisch geprägt. Größere Gruppen mit weniger erfahrenen Mitarbeitern eignen sich besser, systematisch angelegte Forschungsprogramme abzuarbeiten als in ergebnisoffene, riskante und kreative Lernprozesse einzutauchen. Das heißt, sie tendieren zur Mainstream-Forschung (Heinze et al. 2009). Größe bedeutet aber auch, dass die Flexibilität, in der Reaktion auf neue Befunde die Richtung der Suche zu ändern, unter Umständen eingeschränkt sein kann. Besonders hervorzuheben ist zudem die Gefahr, dass die Art von persönlichem Mentoren- und Lehrer-Schüler-Verhältnis, dem viele kreative Forscher eine Schlüsselrolle für ihre Karriere zugeschrieben haben, durch das veränderte Zahlenverhältnis seltener vorkommt (Zuckerman 1977; Heinze et

al. 2009). Letzteres kann auch zum häufigen Drop-out von Frauen in diesem Karrierestadium beitragen (Metz-Göckel et al. 2010). Daher sind bereits aus organisatorischen Gründen von den dargestellten Strukturveränderungen Wirkungen zu erwarten, die kreative Prozesse in der Forschung einschränken.

Drittens hat das veränderte Zahlenverhältnis von Mitarbeitern zu Professuren negative Auswirkungen auf die Chancen früher wissenschaftlicher Unabhängigkeit und insgesamt auf die akademischen Karriereperspektiven. Die lange Phase der Abhängigkeit des wissenschaftlichen Nachwuchses vom Lehrstuhlinhaber ist seit langem als strukturelles Problem des deutschen Wissenschaftssystems bekannt (Ben-David 1971; Enders 1996) – insbesondere im Vergleich zu den USA. Auch wenn in den letzten Jahren Maßnahmen ergriffen wurden, um exzellenten Nachwuchskräften unabhängige Gruppen zu verschaffen, wie zum Beispiel Max Planck Research Groups, Juniorprofessuren und das Emmy-Noether-Programm der Deutschen Forschungsgemeinschaft, werden deren Effekte überkompensiert durch einen über die Jahre zunehmenden strukturellen Mangel an neu zu besetzenden Professuren, gemessen an der wachsenden Zahl von Nachwuchskräften.

Während die unsicheren Beschäftigungsverhältnisse der wissenschaftlichen Mitarbeiter und deren Auswirkungen für wissenschaftliche Karrieren, insbesondere von Frauen, in den letzten Jahren zum Gegenstand hochschulpolitischer Debatten geworden sind (BuwiN 2013; WR 2012), wurden die langfristigen Veränderungen der Personalstruktur bisher wenig beachtet. Die dargestellten Veränderungen sind ein Merkmal des deutschen Wissenschaftssystems und eng verknüpft mit der Ausweitung der Drittmittelfinanzierung zu sehen, während gleichzeitig die Universitäten nur wenige neue Professuren erhalten haben. Die hier skizzierte Entwicklung erscheint problematisch für Arbeitsgruppen an den Universitäten und kann sich insgesamt negativ auf die Erneuerungsfähigkeit des deutschen Wissenschaftssystems auswirken.

Fazit

Neuere empirische Untersuchungen deuten darauf hin, dass sich kreative Forschung besonders gut in kleinen Forschergruppen entfalten kann. Die Struktur des wissenschaftlichen Personals in Bayern und Deutschland entwickelte sich in den letzten drei Jahrzehnten jedoch in die entgegengesetzte Richtung: Während die Anzahl der Professuren nur geringfügig wuchs, hat sich die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter mehr als verdreifacht. Damit ist der Anteil von Professuren am wissenschaftlichen Personal, und damit der Personenkreis mit der meisten Erfahrung und Übersicht in der universitären Forschung stark gesunken. Zugleich werden Professoren immer mehr in eine Managerrolle hineingedrängt. Die größer gewordenen Gruppen sind auch hierarchischer strukturiert, was die wissenschaftliche Kommunikation behindert. Schließlich haben sich die Chancen früher wissenschaftlicher Unabhängigkeit und insgesamt die akademischen Karriereperspektiven deutlich verschlechtert.

Diese Befunde erfordern ein Umdenken in der deutschen Wissenschaftspolitik. Die Universitäten benötigen dringend eine bessere Grundfinanzierung, damit sie mehr Professuren schaffen können. Zugleich bedarf es einer Gegensteuerung, damit das aus dem Gleichgewicht geratene Verhältnis von wissenschaftlichen Mitarbeitern und Professoren wieder ins Lot kommt. Große Forschergruppen sind vor allem in außeruniversitären Forschungseinrichtungen weit verbreitet, insbesondere bei den Helmholtz-Zentren und bei den Max-Planck-Instituten. Die Universitäten benötigen mehr kleine und agile Forschergruppen, um neue und innovative Forschungsgebiete aufzugreifen und weiterentwickeln zu können.

summary

The composition of scientific personnel in German universities changed profoundly over the last three decades. While the number of professors has remained static, the number of scientific staff has multiplied threefold. This paper presents new longitudinal data on universities in Bavaria and Germany and discusses consequences of these structural changes for scientific work organisation in the light of new sociological findings on institutional conditions for creative research.

Kontakt:

Prof. Dr. Thomas Heinze
Professur für Soziologie,
insbesondere Organisationssoziologie
Bergische Universität Wuppertal
Gaußstraße 20
42119 Wuppertal
Tel.: +49 202 439 2092
E-Mail: theinze@uni-wuppertal.de