

## **Fundamentales Spannungsfeld. Wissenschaftliche Relevanz und Originalität<sup>1</sup>**

*Thomas Heinze, Arlette Jappe*

Wenn von „mainstream“ in der Forschung die Rede ist, schwingt die Vorstellung mit, dass Wissenschaftler wortwörtlich „im Strom schwimmen“ bzw. den Weg des geringsten Widerstandes gehen: sie forschen an Themen und mit Methoden, die allgemein anerkannt sind, von anderen unterstützt werden und sich nahtlos in bestehende Forschungsprogramme einfügen. Diese Vorstellung ist zwar nicht falsch, aber auch nicht besonders präzise. Der Begriff Mainstreamforschung soll daher im Folgenden aus soziologischer Sicht präzisiert werden. „Soziologisch“ bedeutet hier, dass Forschung als soziale Aktivität in einem institutionellen Kontext stattfindet, der von widerstreitenden Bewertungsmaßstäben und zugleich von historisch gewachsenen Disziplinenstrukturen geprägt ist.

Zu den widerstreitenden Bewertungsmaßstäben, die wissenschaftliche Forschung prägen, gehört das *Spannungsfeld zwischen wissenschaftlicher Relevanz und Originalität*. Es wurde von dem britischen Chemiker und Wissenschaftsforscher Michael Polanyi beschrieben. Auf eine besonders eingängige Formel hat dieses Spannungsfeld auch der amerikanische Organisationsforscher James March (1991) gebracht (*exploitation versus exploration*). Polanyi zufolge werden bei der Beurteilung der wissenschaftlichen Relevanz von Forschungsergebnissen zwei Teilkriterien herangezogen: Plausibilität und wissenschaftlicher Wert. Beide Teilkriterien sind im Verfahren des Peer Review institutionalisiert. Im Zuge des Peer Review-Verfahrens wird zugleich überprüft, ob ein Beitrag zu unerwarteten und überraschenden Ergebnissen gelangt. Solche Beiträge gelten als originell. Polanyi legt Wert auf die Feststellung, dass zwischen wissenschaftlicher Relevanz und Originalität ein fundamentales Spannungsverhältnis besteht. Denn einerseits wird von einer Publikation erwartet, an bisheriges Wissen anzuschließen, und andererseits, über das bisherige Wissen hinauszugehen. Diese Spannung durchzieht das ganze Institutionengefüge der Forschung: “Both the criteria of plausibility and scientific value tend to

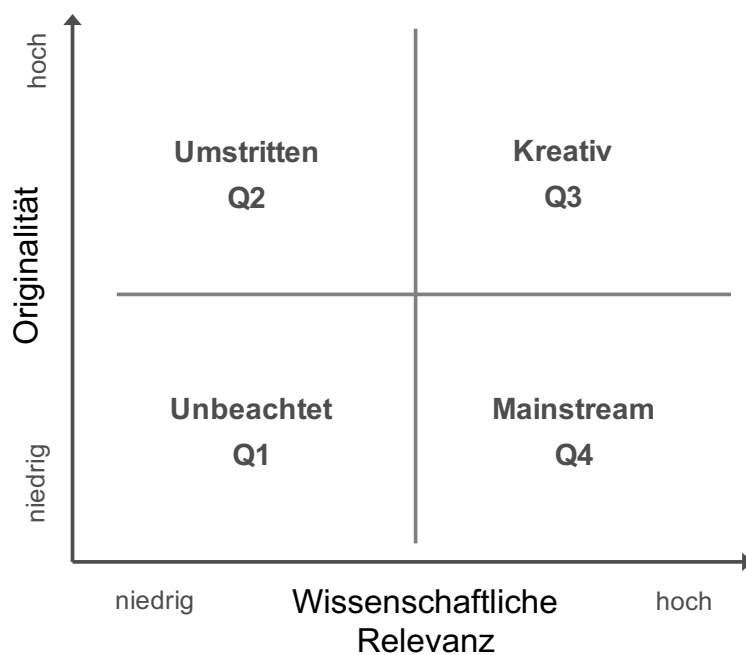
---

<sup>1</sup> Der folgende Text wurde in „Forschung und Lehre“, Ausgabe 3/2020 veröffentlicht (S. 198-200) und enthält zusätzlich zur Druckfassung alle Quellenangaben.

enforce conformity, while the value attached to originality encourages dissent. This internal tension is essential in guiding and motivating scientific work. The professional standards of science must impose a framework of discipline and at the same time encourage rebellion against it” (Polanyi 1969).

Wissenschaftliche Relevanz und Originalität können als Variablen mit verschiedenen Ausprägungsgraden aufgefasst werden. Folgt man dieser Überlegung, lässt sich ein Koordinatensystem aufspannen, in dem die Arbeitsprodukte der Forschung nach dem Grad ihrer wissenschaftlichen Relevanz und nach dem Grad ihrer Originalität verortet werden können (Heinze 2013). Zugleich lässt sich ein solches Koordinatensystem vereinfachend in vier Quadranten unterteilen.

Abbildung 1: Vier Kategorien von Forschungsleistungen(Heinze 2013)(Heinze 2013).



(Quelle: Heinze 2013)

Links unten (Q1) finden wir Beiträge, die weder originell noch wissenschaftlich relevant sind. Es handelt sich hier um publizierte, aber um nicht weiter beachtete Beiträge. Links oben (Q2) finden wir originelle Ideen, die aber bei Fachkollegen als wenig anschlussfähig gelten; solche Beiträge sind hinsichtlich ihrer Bedeutung für den Wissensfortschritt umstritten. Rechts oben (Q3) finden wir originelle Ideen, denen zugleich ein hohes Maß an wissenschaftlicher Relevanz attestiert wird. Beiträgen dieses Typs gelingt der Brückenschlag zwischen beiden Bewertungsmaßstäben. Rechts unten

(Q4) finden wir dagegen Beiträge von geringer Originalität, die sich problemlos in vorhandene Theorien und Methoden einfügen und daher hoher Akzeptanz bei Fachkollegen erfreuen. Die Pointe dieses Koordinatensystems liegt darin, dass Mainstreamforschung als Kombination zweier Variablenausprägungen aufgefasst werden kann, die sich zudem von drei anderen Kombinationen, insbesondere von „kreativer“ Forschung abgrenzen lässt.

Für Q1 – Q3 lassen sich mühelos wissenschaftshistorische Beispiele finden (Heinze 2013), während sich die Suche nach geeigneten Beispielen für Q4 als eher schwierig darstellt. Wer möchte schon als Autor eines minder originellen Beitrags gelten oder anderen Kolleginnen die Autorenschaft eines solchen Beitrags zuschreiben. Ebenso schwierig gestaltet sich die Abschätzung, wie verbreitet Mainstreambeiträge sind. Bibliometrische Untersuchungen kommen auf folgende, ungefähre Größenordnungen (Heinze 2013): Q1:  $\approx 10\%$ , Q2:  $\approx 20\%$ , Q3:  $< 1\%$ . Unter Abzug dieser relativen Häufigkeiten beläuft sich der Anteil von Mainstreambeiträgen (Q4) auf ca. 70%.

Die Bewertung von Forschungsleistungen anhand der beiden in einem Spannungsverhältnis stehenden Bewertungsmaßstäbe *wissenschaftliche Relevanz und Originalität* ist eine soziale Zuschreibung durch wissenschaftliche Fachgemeinschaften, die sich im Laufe der Zeit wandeln kann. Ein anfänglich unbeachtet gebliebener Beitrag (Q1) kann sich nachträglich als bahnbrechend (Q3) entpuppen. Bibliometrische Untersuchungen legen nahe, dass solche Neubewertungen bei weniger als einer von zehntausend Publikationen auftreten. Es geschieht also nur selten, dass eine Publikation aus ihrem jahrelangen Dornröschenschlaf wachgeküsst wird. Für Übergänge von Q2 nach Q3 gibt es bislang keine bibliometrischen Schätzungen, aber anekdotische Evidenz zu Arbeiten, die zunächst abgelehnt, später dann aber mit dem Nobelpreis ausgezeichnet wurden (Campanario 2009). Verbreitet scheint der Übergang von Q3 nach Q4 zu sein. Nach einem Forschungsdurchbruch (Q3) erfolgt in der Regel ein Ansturm auf das neue Themengebiet, das hierdurch konsolidiert und zu einem anerkannten Feld ausgebaut wird (Q4). Rabinow (1996) berichtet von einem Ansturm nach der Entwicklung der Polymerase Kettenreaktion (PCR), für die Kary Mullis den Nobelpreis für Chemie 1993 erhielt. Die Vielzahl

von Forschungsfeldern, in denen PCR zur Anwendung kommt, ist heute kaum noch zu überblicken. PCR ist Teil der Mainstreamforschung geworden.

In den letzten Jahren wurde das Spannungsverhältnis zwischen *wissenschaftlicher Relevanz und Originalität* quantitativ genauer untersucht. Der amerikanische Soziologe Brian Uzzi (und Kollegen) hat eine Studie vorgelegt, in der die Referenzen in Publikationen des Web of Science (1950-2000) auf konventionelle und ungewöhnliche paarweise Zeitschriften-Kombinationen geprüft wurden. Während konventionelle Kombinationen für allgemein anerkanntes und anschlussfähiges Wissen stehen (*wissenschaftliche Relevanz*), werden ungewöhnliche Kombinationen als Indikator für neuartiges Wissen interpretiert (*Originalität*). Auf der Basis von insgesamt 17,9 Millionen Publikationen des Web of Science stellt Uzzi fest: „papers with an injection of novelty into an otherwise exceptionally familiar mass of prior work are unusually likely to have high impact“; und weiter: “creativity in science appears to be a nearly universal phenomenon of two extremes. At one extreme is conventionality and at the other is novelty” (Uzzi et al. 2013). Diese Befunde lassen sich somit sehr gut auf die Dimensionen des erwähnten Koordinatensystems beziehen.

Eine weitere quantitative Studie setzt ebenfalls an den Referenzen in Publikationen des Web of Science (und anderen Datenbanken) an, um die Originalität wissenschaftlicher Beiträge zu erfassen. Der amerikanische Soziologe Lingfei Wu (und Kollegen) untersuchte, inwiefern eine Publikation die Bezugnahme auf frühere Forschung unterbricht. Die Grundidee ist einfach: je häufiger ein Beitrag Quellen zitiert, die bereits in den von ihm zitierten Beiträgen vorkommen, umso konventioneller ist sein Wissensfundus. Und umgekehrt: je mehr ein Beitrag die spätere Bezugnahme auf seine eigenen Quellen unterbricht, desto mehr stellt er das bis dahin relevante Wissen in Frage. Der wichtigste Befund der Studie liegt im Zusammenhang zwischen Disruptivität und Teamgröße: kleine Teams publizieren deutlich häufiger disruptive Beiträge als große Teams (>7 Personen). Daraus schlussfolgern die Autoren, dass kleine Teams eher neue Forschungspfade eröffnen, während große Teams bestehende Forschungsprogramme ausbauen. Sie empfehlen, dass bei der Forschungsförderung auf eine

ausgewogene Mischung kleiner und großer Teams geachtet werden sollte. Die Seltenheit disruptiver Beiträge bestätigt die oben dargestellten konzeptionellen Überlegungen.

Mainstreamforschung lässt sich nicht nur im Koordinatensystem der institutionell stabilisierten Spannung zwischen *wissenschaftlicher Relevanz und Originalität* erfassen, sondern sie wird zugleich mit der historisch gewachsenen Disziplinenstruktur in Verbindung gebracht. Demnach wäre all dasjenige zum „mainstream“ zu rechnen, was im Kontext von Denk- und Kommunikationsstrukturen etablierter akademischer Fachgemeinschaften stattfindet. Der amerikanische Wissenschaftsphilosoph Thomas Kuhn hat die Herausbildung neuer Disziplinen und den damit verbundenen Aufbau neuer Fachsprachen mit der Bildung von Spezies verglichen und diese als wichtige Voraussetzung für wissenschaftlichen Fortschritt bezeichnet. Zwar entstehen nach Kuhn (2000) neue Disziplinen durch den Abbruch der Kommunikation zu anderen Disziplinen, allerdings erhöhten neue Fachgebiete die Diversität der möglichen wissenschaftlichen Problemlösungen, womit das Forschungssystem insgesamt leistungsfähiger werde.

Der Betonung der Zunahme wechselseitig ineinander nicht übersetzbarer Fachsprachen (Inkommensurabilität) im Zuge der Entstehung immer neuer Disziplinen bei Kuhn steht das Konzept der *trading zones* des amerikanischen Wissenschaftshistorikers Peter Galison gegenüber, das auf die Bedeutung interdisziplinärer Kooperation und damit fachlich übergreifender Kommunikation für den wissenschaftlichen und technischen Fortschritt hinweist (Galison 1997). Neuere wissenschaftshistorische und –soziologische Fallstudien belegen die Bedeutung solcher *trading zones*, die im Zuge neuartiger Kommunikationsformate und Organisationsmodelle entstanden sind (Heinze and Münch 2016). Auffällig ist hierbei, dass solche Formate und Modelle in außeruniversitären Forschungsinstituten besonders günstige Möglichkeiten der Verwirklichung finden.

Ebenso haben sich in jüngster Zeit quantitative Studien mit der Frage beschäftigt, ob interdisziplinäre Forschung gegenüber disziplinär geprägter Forschung Nachteile aufweist. Hinsichtlich Forschungsförderung hat die australische Biologin Lindell Bromham (und Kollegen) in einer groß angelegten

Studie den Fördererfolg interdisziplinärer Projekte beim Australian National Research Council ermittelt (Bromham, Dinnage and Hua 2016). Auf der Basis von über 18.000 Anträgen zeigt sie, dass die Bewilligungschancen für Projekte mit zunehmender Interdisziplinarität sinken. Eine weitere Studie der amerikanischen Soziologin Erin Leahey (und Kollegen) widmet sich der Produktivität und der Sichtbarkeit (in Form von Zitationen) interdisziplinärer Publikationen. Hierzu wurden Wissenschaftler untersucht, die an von der National Science Foundation geförderten Kooperationszentren zwischen Industrieunternehmen und Universitäten tätig sind. Zum Sample gehören über 32.000 Publikationen von mehr als 850 Wissenschaftlerinnen (Leahey, Beckman and Stanko 2017). Das wichtigste Ergebnis dieser Studie lautet, dass interdisziplinäre Kooperation die Produktivität absenkt. Zwar gibt es einen gewissen positiven Einfluss auf die Höhe der Zitationen, das heißt interdisziplinäre Beiträge werden, wenn sie denn wahrgenommen werden, auch häufiger zitiert. Aber dieser Effekt kann den Produktivitätsnachteil nicht kompensieren. Ungeachtet dessen zeigen (Leahey, Beckman and Stanko 2017), dass der Anteil interdisziplinärer Publikationen im Zeitverlauf stetig zunimmt.

Welche Schlussfolgerungen lassen sich für Mainstreamforschung mit Blick auf historisch gewachsene Disziplinenstrukturen ziehen? Im Gegensatz zur disziplinär geprägten Forschung sind interdisziplinäre Kooperationen mit besonderen Kosten verbunden: erstens sind die Bewilligungschancen interdisziplinärer Projektanträge geringer; zweitens sinkt die individuelle bzw. projektbezogene Produktivität stärker, als sich die Sichtbarkeit (Zitationen) erhöht. Ein zunehmender Bedarf an interdisziplinärer Forschung wird nicht allein durch gesellschaftliche Problemstellungen, sondern vielmehr als direkte Folge zunehmender disziplinärer Ausdifferenzierung, das heißt der Entstehung immer neuer Fachgebiete erzeugt. Die mit Interdisziplinarität verbundenen Nachteile auf der Wissenschaftler- bzw. Projektebene sollten folglich institutionell abgedeckt werden.

## Verwendete Literatur

- Bromham, Lindell, Russel Dinnage, and Xia Hua. 2016. "Interdisciplinary research has consistently lower funding success." *Nature* 534:684-87.
- Campanario, Juan Miguel. 2009. "Rejecting and resisting Nobel class discoveries: accounts by Nobel Laureates." *Scientometrics* 81:549-65.
- Galison, Peter. 1997. *Image and Logic: A material culture of microphysics*. Chicago: Chicago University Press.
- Heinze, Thomas. 2013. "Creative accomplishments in science: definition, theoretical considerations, examples from science history, and bibliometric findings." *Scientometrics* 95:927-40.
- Heinze, Thomas, and Richard Münch (Eds.). 2016. *Innovation in Science and Organizational Renewal. Historical and Sociological Perspectives*: Palgrave Macmillan US.
- Kuhn, Thomas. 2000. *The Road Since Structure. Philosophical Essays, 1970-1993, with an autobiographical interview*. Chicago & London: Chicago University Press.
- Leahey, Erin, Christine M. Beckman, and Taryn L. Stanko. 2017. "Prominent but Less Productive: The Impact of Interdisciplinarity on Scientists' Research." *Administrative Science Quarterly* 62:105-39.
- March, James G. 1991. "Exploration and Exploitation in Organizational Learning." *Organization Science* 2(1):71-87.
- Polanyi, Michael. 1969. *Knowing And Being. With an Introduction by Marjorie Grene*. Chicago: Chicago University Press.
- Rabinow, Paul. 1996. *Making PCR. A Story of Biotechnology*. Chicago, London: Chigago University Press.
- Uzzi, B., S. Mukherjee, M. Stringer, and B. Jones. 2013. "Atypical Combinations and Scientific Impact." *Science* 342(6157):468-72.
- Wu, Lingfei, Dashun Wang, and James A. Evans. 2019. "Large teams develop and small teams disrupt science and technology." *Nature* 566:378-82.