

der multikulturellen Zusammensetzung der Mitarbeiter von global operierenden Unternehmen blind, die z. B. *Jan Nederveen Pieterse* in seinen Untersuchungen zu Ethnizitäten und dem globalen Multikulturalismus herausgestellt hat. *Hondrich* kommt in seinen empirischen Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass der Anstieg der Geburtenrate von den Zuwendungen des politischen Systems als relativ unabhängig einzustufen ist. Die Systeme der sozialen Sicherung sind durch die fallende Geburtenrate nicht gefährdet. Die in die Zukunft projizierte Gefährdung ist eine hypothetische Annahme, die nicht nur die Selbststeuerung sozialer Systeme verkennt, sondern sich in ihrer öffentlichen Dramatisierung auf kollektive Ängste stützt, die eine Einsicht in die Zusammenhänge und die Problemlösungen erschweren. Zudem verkennt die Hypothesenbildung der Demografie die Selbststeuerung des sozialen Systems der Familie. Es ist kein evolutionär fertiges soziales Gebilde, sondern seine Strukturen und Ausdrucksformen ändern sich, ohne dass es sich dabei auflöst. Insofern ist dieses soziale System intelligenter als seine Verteidiger und Kritiker.

Hondrich wirkt mit seiner Untersuchung zum Geburtenrückgang und seinen Beiträgen zum Umbau der Theorie der sozialen Integration, die er bereits seit den 1970er-Jahren verfolgte, einer immer noch weit verbreiteten Meinung entgegen, dass die Gesellschaft etwas sei, das man perfektionieren könnte. Durch destruktive Schöpfung und schöpferische Zerstörung, wie es *Joseph A. Schumpeter* nannte, vollzieht sich die Selbstregulierung von Gesellschaft, an der jede Steuerung scheitert und die auch keiner Steuerung bedarf. Darauf haben z. B. auch *Richard Münch* und *Helmut Willke* in ihren Beiträgen zur Neufassung der Theorie sozialer Integration aufmerksam gemacht. Indem *Hondrichs* Soziologie die verbreitete Erwartung in die Steuerbarkeit sozialer Systeme immer wieder durch empirische Analysen eindrucksvoll zu erschüttern vermochte, stellt sein soziologisches Werk einen bleibenden Beitrag zur Tradition einer politisch unvoreingenommenen soziologischen Aufklärung dar.

Anmerkungen

- 1 Zu vergleichbaren Ergebnissen *F.-X. Kaufmann*, Schrumpfende Gesellschaft. Vom Bevölkerungsrückgang und seinen Folgen, Frankfurt a. M. 2005.

Innovation

THOMAS HEINZE, Die Kopplung von Wissenschaft und Wirtschaft. Das Beispiel Nanotechnologie. Frankfurt a. M.: Campus 2006, 302 S., br., 34,90 €

ULRICH DOLATA

Die Nanotechnologie, die als unspezifischer „umbrella term“ (*Arie Rip*) die Entwicklung und Nutzung von Materialien, Strukturen und Prozessen im nanoskaligen Bereich umfasst, wird seit einigen Jahren als neue Querschnittstechnologie mit einem ebenso breiten wie heterogenen Spektrum (potenzieller) industrieller Anwendungen hoch gehandelt. In weiten Teilen befindet sie sich allerdings noch in einer frühen Entwicklungsphase, die durch eine starke Grundlagenorientierung, Wissensbasiertheit und multidisziplinäre Ausrichtung gekennzeichnet ist. Ähnlich wie in der Biotechnologie hat sich dies nicht nur in einer

ausgeprägten innerwissenschaftlichen Kooperationsorientierung niedergeschlagen. Auch Unternehmen, die nanoskalige Forschungs-, Entwicklungs- und Nutzungsprojekte verfolgen, sind dazu in hohem Maße auf die Leistungen der akademischen Grundlagenforschung angewiesen und kooperieren entsprechend intensiv mit Forschungseinrichtungen unterschiedlicher Art. Kooperationen und Netzwerkbildung zwischen Industrie und Wissenschaft sind in derart wissensbasierten Technologiefeldern, die sich durch heterogene Wissensbestände und verteilte Kompetenzen auszeichnen, heute unumgänglich.

Dies betont auch *Thomas Heinze* in seiner Dissertation, die zwei wesentliche Ziele verfolgt: Zum einen untersucht er die Reichweiten und Strukturen kooperativer Beziehungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft am empirischen Beispiel der Nanotechnologie. Und zum anderen möchte er in theoretischer Perspektive einen „Beitrag zur Innovationsforschung und zur systemtheoretischen Soziologie“ leisten und geht dazu der Frage nach, „wie die Entstehung wissensbasierter Technologien im Rahmen der soziologischen Systemtheorie Luhmanns konzipiert werden kann.“ (11)

Der empirische Teil, der die zweite Hälfte seiner Monografie umfasst, beginnt mit einer informativen Einführung in dieses neue Technologiefeld – in seine wissenschaftlichen Grundlagen, technologischen Nutzungs- und kommerziellen Vermarktungsmöglichkeiten (104-139). Den empirischen Kern der Arbeit bildet eine eigene quantitative Studie zu den interorganisatorischen Netzwerken der Nanotechnologie in Deutschland im Zeitraum 1991 bis 2000, der ein Untersuchungssample von ca. 350 Forschungseinrichtungen und Unternehmen zugrunde lag. *Heinze* interessiert dabei zum einen, welche Organisationstypen in funktionssystemübergreifende Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft besonders involviert sind. Dazu grenzt er drei wesentliche Organisationstypen voneinander ab (62ff.): Erstens solche, die sich vorrangig oder ausschließlich an den Programmen eines Funktionssystems orientieren (wie z. B. grundlagenorientierte Wissenschaftseinrichtungen); zweitens Organisationen, die neben einer primären auch eine weitere, sekundäre Funktionssystemorientierung ausgebildet haben – etwa anwendungsorientierte Forschungseinrichtungen oder forschungsintensive Technologieunternehmen –; schließlich Organisationen mit multiplen Bezügen sowohl zum Wirtschafts- als auch zum Wissenschaftssystem – die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft gelten ihm hierfür als typischer Fall. Zum anderen interessieren ihn die wesentlichen Beziehungsarten zwischen diesen Organisationen, die er über die Analyse von gemeinsamen Forschungsprojekten, Kopublikationen und Kopatenten aufzuspüren versucht.

Dabei zeigt sich, dass sich vor allem über Kopatente funktionssystemübergreifende Interorganisationsbeziehungen in der Nanotechnologie abbilden lassen, während Kopublikationen vorrangig wissenschaftsimmanente Kooperationsbeziehungen zwischen Universitäten und Forschungseinrichtungen erfassen. Aus der Patentanalyse ergeben sich die wesentlichen empirischen Ergebnisse der Arbeit (179-230). Etwa zwei Drittel der so erfassten Interorganisationsbeziehungen sind funktionssystemübergreifend, also Beziehungen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Dies unterstreicht die konstitutive Rolle, die akademisch-industrielle Zusammenarbeit in wissensbasierten Hochtechnologiebereichen spielt. Im Zentrum stehen dabei Beziehungen zwischen Organisationen des zweiten Typs, also Kooperationen zwischen forschungsintensiven Hochtechnologie-Unternehmen auf der einen und anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen auf der anderen Seite. Weit weniger bedeutend sind demgegenüber Kooperationen zwischen Unternehmen und rein grundlagenorientierten Forschungseinrichtungen. Schließlich scheinen, folgt man der

Patentanalyse, Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft eine Win-win-Situation für alle Beteiligten zu sein: Unternehmen profitieren eindeutig von Kooperationen mit Forschungseinrichtungen; und auch bei Forschungseinrichtungen mit engen Industriekontakten lässt sich zumindest keine Verminderung des wissenschaftlichen Outputs feststellen. Insgesamt ist dies eine sehr sorgfältige quantitative Untersuchung der Netzbildung zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen in der Nanotechnologie. Deren Ergebnisse werden allerdings nicht sektoral bzw. nach verschiedenen Anwendungsbereichen spezifiziert.

Thomas Heinze belässt es freilich nicht bei der empirischen Analyse der Kopplung von Wirtschaft und Wissenschaft in einem neuen wissenschaftlichen Technologiefeld, sondern tritt überdies mit dem theoretischen Anspruch auf, einen Beitrag zur systemtheoretischen Soziologie zu leisten und diese für die Innovationsforschung fruchtbar zu machen. Hier fangen die Probleme an.

Zunächst ist grundsätzlich danach zu fragen, was die Systemtheorie Luhmanns zur Strukturierung des empirischen Untersuchungsgegenstandes tatsächlich beitragen kann. Heinze selbst konzediert gleich zu Beginn, dass aus der Systemtheorie vergleichsweise wenig über technologische Innovationsprozesse und Netzwerkbeziehungen zu erfahren ist. Die Beschäftigung mit Technik spiele dort nur eine untergeordnete Rolle, das Konzept struktureller Kopplungen bleibe abstrakt, Kopplungsbeziehungen würden ausschließlich auf der Ebene einzelner Funktionssysteme diskutiert und sowohl Organisationen als auch organisationsübergreifende Interaktionen würden nicht systematisch behandelt (11). Warum also fällt zur Systematisierung seiner empirischen Befunde dann die Wahl auf gerade diesen theoretischen Ansatz?

Eine nachvollziehbare Begründung bleibt Heinze schuldig, zumal auch seine Auseinandersetzung mit konkurrierenden Angeboten, durch die diese Wahl plausibilisiert werden könnte, kursorisch bleibt und auf das kurze orientierende Einführungskapitel beschränkt ist (11-23). Dort kritisiert er vor allem den Ansatz der National Systems of Innovation, dessen Systemdefinition ihm zu breit und unspezifisch ist, und die Konzepte der *triple helix* und des *mode 2*, deren Vorstellungen einer Verschmelzung des Wirtschafts-, Wissenschafts- und Politiksystems ihm zu weit gehen. Andere wichtige theoretisch-konzeptionelle Ansätze, die viel versprechende Zugänge zu seinem Untersuchungsgegenstand zu bieten hätten, werden dagegen nicht thematisiert. Warum wird zur theoretischen Rahmung der empirischen Analyse von Kooperationsbeziehungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft, die seines Erachtens „von Organisationen als Entscheidungen prozessierenden Einheiten“ (61) getragen werden, nicht etwa auf Giddens' Strukturierungstheorie oder den Ansatz des akteurzentrierten Institutionalismus zurückgegriffen, der als heuristischer Rahmen funktionale Differenzierung, Institutionen, Akteurhandeln und Interaktionsbeziehungen systematisch in Bezug zueinander setzt? Und warum unterbleibt der Rückgriff auf moderne (Inter-)Organisationstheorien oder die Auseinandersetzung mit den verschiedenen Netzwerkkonzepten, die explizit die Kopplung von Organisationen und zum Teil auch deren Einbettung in größere gesellschaftliche Zusammenhänge thematisieren?

Das erste Problem ist also die unbefriedigend begründete Wahl des theoretischen Ansatzes selbst, die nicht ohne Weiteres nachvollziehbar ist. Wenn man sich gleichwohl auf die von ihm präferierte systemtheoretische Herangehensweise einlässt, dann stellt sich umgehend die Frage, ob und wie er die erwähnten Leerstellen konzeptionell füllt und den systemtheoretischen Ansatz selbst weiterentwickelt.

Die erste Hälfte des Buches beschäftigt sich mit solchen begrifflichen und konzeptionellen Überlegungen (24-102). *Heinze* fasst dort zunächst ausführlich bekannte systemtheoretische *basics* zusammen und stellt die ihm wichtigen Funktionssysteme Wissenschaft und Wirtschaft vor. Seine daran anschließenden Versuche, konzeptionelle Lücken des Ansatzes zu schließen bleiben allerdings insgesamt sehr unbefriedigend. *Heinze* belegt zunächst (1) empirisch, dass für wissensbasierte Technologiefelder schon aufgrund der typischen Eigenheiten dieser Technologien strukturelle Kopplungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft konstitutiv sind. Die theoretischen Konsequenzen dieser empirischen Evidenz werden allerdings nicht konsequent weiter diskutiert. Als deren Träger weist er (2) real existierende Akteure mit eigenen Handlungsorientierungen und oft multiplen operativen Bezügen aus: Dies sind Organisationen – Unternehmen und Forschungseinrichtungen –, die er in die drei bereits erwähnten Typen differenziert. Als die wesentlichen Orte der Kopplung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft identifiziert *Heinze* schließlich (3) funktionssystemübergreifende Interorganisationsnetzwerke, die sich mit der Zeit stabilisieren und über die Austausch- und Leistungsbeziehungen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft geregelt werden.

Damit skizziert er ein unspektakuläres, pragmatisch handhabbares und übrigens sehr akteurzentriertes, auf Organisationen und Netzwerke fokussiertes Raster zur Systematisierung der anschließend vorgestellten empirischen Befunde, das sich freilich auch ohne den aufwendigen Rückgriff auf die Systemtheorie hätte entwickeln lassen. Die aus meiner Sicht besonders interessante theoretisch-konzeptionelle Frage zum Zusammenspiel interorganisationaler und inter-systemischer Kopplungen wird nicht weiter verfolgt. Allem systemtheoretischen Aufwand trotzend steht bei *Heinze* konzeptionell wie empirisch die akteurzentrierte Kopplung zwischen Organisationen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Teilsystemen im Vordergrund. Auf der Basis der empirischen Untersuchung weiterführende theoretisch-konzeptionelle Überlegungen dazu anzustellen, in welcher Weise und in welchem Ausmaß derart intensive funktionssystemübergreifende Kooperationen und Netzwerke zwischen Organisationen auf die strukturelle Kopplung und Interpenetration sowie auf den strukturellen und institutionellen Wandel der betroffenen Funktionssysteme selbst zurückwirken – das wäre in der Tat ein eigenständiger Beitrag zur Weiterentwicklung der Systemtheorie gewesen und hätte auch den betriebenen theoretischen Aufwand gerechtfertigt.

Bildung

HEIKE DIEFENBACH, *Kinder und Jugendliche aus Migrantenfamilien im deutschen Bildungssystem. Erklärungen und empirische Befunde*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften 2007, 170 S., br. 24,90 €

BIRGIT BECKER

Heike Diefenbach präsentiert in ihrem Buch eine ausführliche Darstellung der Nachteile von Kindern und Jugendlichen aus Migrantenfamilien im deutschen Bildungssystem und gibt einen Überblick über die Determinanten dieser ethni-