

Philipp AUFENVENNE, Klagenfurt

Malte STEINBRINK, Osnabrück – Senior Research Fellow, School of Tourism and Hospitality, University of Johannesburg
unter Mitarbeit von Jan-Berent SCHMIDT, Osnabrück¹

Brüche und Brücken

Netzwerk- und zitationsanalytische Beobachtungen zur Einheit der Geographie

Summary

The question of the unity of geography is nearly as old as the discipline itself. Especially in German-speaking geography the relationship between physical and human geography has always been a matter of concern. While the idea of bringing together the natural and the social sciences is proclaimed as the discipline's "unique selling point", there is a growing awareness of centrifugal tendencies within geography threatening its integrity and cohesion as an academic discipline. So far, the debates on the unity question lacks empirical support. Thus, the focus of this article lays on an empirical investigation of the actual research practice in geography.

Based on bibliometric data research and network analysis this paper explores the citation patterns in German-speaking geography with regard to the question of unity or disunity. From an analysis of who cites whom, insights into references between geographical subdisciplines are gained. As a result gaps and bridges in the citation network of the German-speaking geography are illustrated and discussed.

1 Einleitung

„Als verbunden empfinden wir nur, was wir erst irgendwie gegeneinander isoliert haben, die Dinge müssen erst auseinander [sic!] sein, um miteinander zu sein. Praktisch wie logisch wäre es sinnlos, zu verbinden, was nicht getrennt war, ja, was nicht in irgendeinem Sinne auch getrennt bleibt.“ (SIMMEL 1909, 1)

Der institutionelle Doppelcharakter der Geographie als Natur- *und* Geisteswissenschaft ist seit langem Thema und Ausgangspunkt lebhafter fachinterner Diskussionen. Geographische Selbstbeschreibungen kreisen häufig um Begriffe wie Synthesefach und Integrationsdisziplin und bringen metaphorische Formulierungen wie Schnittstellen- oder Brückenfach hervor. Die damit verbundenen Vorstellungen bilden seit jeher den Nährboden für geographische Identitätskonstruktionen und

¹ Wir bedanken uns ganz herzlich bei Jan-Berent Schmidt für seine gewissenhafte und geduldige Unterstützung bei Datenerhebung, -verwaltung und -analyse. Seine Mitarbeit im Projekt ist sehr wertvoll.

disziplinpolitische Positionierungen gleichermaßen. Die besondere Stellung im System der Wissenschaften wird im Wettbewerb der Disziplinen wissenschaftspolitisch als „unique selling point“ reklamiert. In Außendarstellungen präsentiert sich das Fach als primär zuständig für die Zusammenschau von Natur und Gesellschaft. Die Geographie vermittele nicht nur zwischen den beiden großen Wissenschaftskulturen, sondern führe diese sogar inhaltlich zusammen.

Während Einheits skeptiker diese Idee aus wissenschaftstheoretischer Perspektive problematisieren, verweisen Einheits optimisten entweder auf disziplinpolitische Chancen, oder betonen den tatsächlichen analytischen Mehrwert sowie die gesellschaftspolitische Relevanz einer Einheitsgeographie. Dieser Streit ist beinahe so alt wie die wissenschaftliche Geographie selbst. Auffallend ist jedoch, dass er meist nur mit kursorischer Bezugnahme auf die Forschungspraxis geführt wird. Empirische Untersuchungen zur praktizierten Einheit fehlen bislang.

Wie sieht es also jenseits dieser emotional geführten Einheitsdebatten in der geographischen Forschung aus? Halten die rhetorisch errichteten Säulen der Einheit und Brücken im Fach einer empirischen Analyse stand? Wie ist es um die vermeintliche „innerdisziplinäre Interdisziplinarität“ (DASCHKEIT 2000) bestellt? Gelingt es der Geographie tatsächlich, naturwissenschaftliches mit geistes- und sozialwissenschaftlichem Wissen in ihrer Arbeit inhaltlich zu verknüpfen? Wie eng ist das Netz des intellektuellen Austausches zwischen Physischer Geographie und Humangeographie gespannt?

In diesem Beitrag wird ein Blick hinter die geographischen Identitätskonstruktionen, Selbstdarstellungen und disziplintheoretischen Kontroversen gewagt und der geographischen Forschungspraxis aus der Perspektive einer bibliometrischen Netzwerkanalyse nachgespürt. Damit soll erstmals der Versuch unternommen werden, eine belastbare empirische Basis für die fachinterne Diskussion um die Einheit der Geographie zu schaffen. Anhand einer Praxisanalyse werden disziplinäre Grundstrukturen unseres Faches empirisch offengelegt und zur Diskussion gestellt. Die hier präsentierten Ergebnisse bilden die ersten Analyseschritte eines 2014 an der Universität Osnabrück in Kooperation mit der Universität Klagenfurt gestarteten Forschungsprojektes.² Aufbauend auf einem kurzen disziplinhistorischen Abriss geographischer Einheitsvorstellungen (Kap. 2) wird daher zunächst die zugrundeliegende Forschungsperspektive skizziert und das methodische Vorgehen erläutert (Kap. 3). Daraufhin werden die Strukturen der geographischen Forschungspraxis betrachtet und vor dem Hintergrund der Einheitsdebatte analysiert (Kap. 4). Abschließend erfolgt ein Ausblick auf die weiteren Analyseschritte im Rahmen des Projektes (Kap. 5).

2 Die Einheit der Wissenschaft und die Einheit der Geographie – ein kurzer disziplinhistorischer Blick auf eine alte Diskussion

In seinem stark beachteten Büchlein *The Two Cultures* stellte der Physiker Charles Percy SNOW (1959) die damals wie heute diskussionswürdige These auf, in der modernen Wissenschaft sei es zu einem endgültigen intellektuellen Bruch zwischen

² Die Website des Projekts „Die Säulen der Einheit und die Brücken im Fach: Geographische Forschung zwischen Rhetorik und Praxis“ findet sich unter der URL: www.geographische-praxis.uni-osnabrueck.de

einer naturwissenschaftlichen Kultur auf der einen und einer literarisch-geisteswissenschaftlichen Kultur auf der anderen Seite gekommen. Anhand amüsanter Beispiele illustriert Snow die epistemologischen und ideologischen Verständnisprobleme sowie die wechselseitige Ignoranz zwischen naturwissenschaftlich und geisteswissenschaftlich arbeitenden Akademikern (vgl. STICHWEH 2006; HALFMANN U. ROHBECK 2007). Snows polemisches Lamento über den Verlust „ganzheitlicher Wissenschaft“ war auch damals freilich nicht neu, vielmehr griff er ein Thema auf, das in den Selbstbeobachtungen der modernen Wissenschaft seit jeher – und speziell als Reaktion auf das enorme Größenwachstum und die Ausdifferenzierung der Wissenschaft im 19. Jahrhundert – eine bedeutende Rolle gespielt hat (vgl. DASTON 1999).

Vor allem innerhalb der Geographie gehörten Klagen über das Auseinanderdriften der Wissenschaften stets zum guten akademischen Ton. Entsprechend ihrem Selbstverständnis als letzte Bastion ganzheitlicher Wissenschaft bildete die Einheitsfrage den Kristallisationspunkt disziplintheoretischer Reflexionen und fachpolitischer Stellungnahmen. Spätestens seit ihrer Institutionalisierung als universitäre Disziplin Mitte des 19. Jahrhunderts tat sich die Geographie mit der sich etablierenden strukturgebenden Leitunterscheidung des modernen Wissenschaftssystems zwischen Natur- und Geisteswissenschaft schwer. Denn diese widersprach der spezifischen Gegenstandskonstitution sowie der Forschungsperspektive der Klassischen Geographie: Untersucht wurden räumlich abgrenzbare Natur-Kultur-Einheiten, die es als „sozial-materielle Ganzheiten“ (WERLEN 2007, 336) zu erfassen galt. Rein natur- oder rein geisteswissenschaftliche Betrachtungsweisen hatten unter diesem Paradigma keinen Platz. Die Geographie sah sich vielmehr ausdrücklich als Integrationsdisziplin, die das Spezialwissen anderer Fächer zu einer Gesamtschau zusammenführte und so – da sie das Ganze in den Blick nahm – gleichzeitig die Einheit der Wissenschaft bewahrte.

Zwar gelang es der Geographie auf diese Weise zunächst, sich nach außen von anderen Disziplinen abzugrenzen und sich eine gewisse Eigenständigkeit zu erarbeiten, aber nach innen wollte die Herausbildung einer stabilen geographischen (Forschungs-)Identität nicht recht funktionieren (vgl. GOEKE u. MOSER 2011). Disziplinintern wurde immer wieder der ebenso diffuse wie rückwärtsgewandte Charakter dieses klassisch-geographischen Forschungsprogramms kritisiert (vgl. hierzu die Textsammlung von SCHULTZ 2007 Bd. 3–5). Entsprechend gab es stets auch Geographen und Geographinnen³, die aus dem Einheitsparadigma ausscheren, indem sie entweder rein natur- bzw. geowissenschaftliche Fragestellungen bearbeiteten oder sich ausschließlich geistes- bzw. kulturwissenschaftlichen Forschungsthemen widmeten (vgl. u.a. SCHULTZ 2011). Hinzu kam, dass sich parallel zu den Spezialisierungsprozessen im Wissenschaftssystem zunehmend einzelne Teilgeographien herausbildeten, die sich in Themen- und Methodenwahl verstärkt an Nachbarwissenschaften orientierten. Somit entfernten sich die geographischen Teildisziplinen immer weiter von der klassischen Idee der Landschafts- und Län-

³ Hinsichtlich einer gender-sensiblen Form haben wir uns in diesem Text für ein inkonsistentes Vorgehen entschieden: Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Folgenden meist nur die kürzere männliche Form verwendet. Betreffen die Ausführungen jedoch unmittelbar unsere Untersuchungsgruppe, verwenden wir die Schreibweise mit *gender gap* (z.B. Professor_in, Hochschullehrer_innen).

derkunde.⁴ Und so kam der Berliner Geograph Alfred Rühl bereits 1938 zu folgender Diagnose: „Der Zerfall der geographischen Wissenschaft ist nicht mehr aufzuhalten, überall kracht es in ihrem Gebäude und keine Stützen werden das Zusammenbrechen hindern können“ (RÜHL 1938, 32).

Je weiter die methodische und forschungspraktische Binnendifferenzierung der Geographie voranschritt, desto problematischer wurde es, das Ideal der Einheit, das aus der klassischen Perspektive noch unmittelbar evident und unhinterfragt war, weiterhin aufrechtzuerhalten.

Schließlich wird mit dem Kieler Geographentag 1969 disziplinhistorisch der Zeitpunkt markiert, an dem sich die Leitunterscheidung von Natur und Kultur nun auch in der Geographie offen manifestierte: Die Physische Geographie und ihre Teildisziplinen wurden fortan als Geo-, sprich Naturwissenschaft, die Humangeographie samt ihren Teildisziplinen als (zunächst quantitative) Sozialwissenschaft bzw. Raumwirtschaftslehre neu konzipiert (vgl. BAHRENBERG 1995; WEICHART 2008).⁵ Infolge dieser sehr späten Anpassung an das moderne Wissenschaftssystem lösten sich nicht nur die urgeographischen Forschungsgegenstände – die Natur-Kultur-Einheiten – auf, sondern das Fach verlor auch sein disziplinäres Alleinstellungsmerkmal: „Der Riss, der durch das moderne Wissenschaftssystem hindurchgeht, geht seither auch durch die Geographie“ (HARD 2002, 81). Antworten auf die Frage „Was ist Geographie?“ bzw. „Was ist nicht mehr Geographie?“ liegen seither nicht mehr auf der Hand, sind somit allerdings disziplinpolitisch umso virulenter. Diese Entwicklungen riefen gerade bei etablierteren Fachvertretern und Fachpolitikern offenbar Gefühle der Bedrohung hervor. Während sie nach außen die tatsächlich vollzogene inhaltliche Spaltung rhetorisch zu verschleiern suchten, bemühten sie sich nach innen, die fachliche und organisatorische Einheit der Geographie zu verteidigen. So kritisierte Gerhard Hard ab den 1970er Jahren die Versuche einflussreicher Geographen, ihre verbandspolitischen Machtpositionen auszunutzen, um die deutschsprachige Geographie auf Linie zu trimmen (HARD 1979; HARD 2004). Die intellektuelle Positionierung der Nachwuchsforscher zur Einheitsfrage avancierte gleichsam zur Gretchenfrage nach deren „richtigen geographischen Gesinnung“. Um die Geographie als eigenständige Disziplin zu retten, trat an die Stelle der Klassischen Geographie als organisierende Mitte nun zunehmend die Metapher vom *Brückenfach*. Die Brückenfach-Idee basiert auf der Annahme, „dass [die Geographie, d. Verf.] im Medium einer raumbezogenen Betrachtung forschungsinhaltlich Naturwissenschaften auf der einen Seite sowie Geistes-/Sozial- oder Kulturwissenschaften auf der anderen Seite miteinander verbinden könne“ (WARDENGA 2011, 6). Der vereinende Erkenntnisgegenstand ist seitdem insbesondere „der Raum“, und als spezifisch-geographische

⁴ WARDENGA (2011) stellt dar, dass klassisch-geographische Arbeiten (insbesondere größere Landschafts- und Länderkunden) trotz ihres hohen fachpolitischen Stellenwertes bereits in den 1920er Jahren eine eher untergeordnete Rolle in der tatsächlichen geographischen Publikationspraxis spielten.

⁵ Die deutschsprachige Humangeographie oszilliert traditionell zwischen einem szientifischen, eher an den Naturwissenschaften orientierten und einem hermeneutischen Wissenschaftsverständnis, wobei die Unterschiede nur selten explizit thematisiert werden. Entsprechend fassen wir in diesem Beitrag Geistes- und Sozialwissenschaften zu einem den Naturwissenschaften gegenüberstehenden „Block“ zusammen – unabhängig davon, dass es durchaus Gründe dafür gibt, von mehr als nur zwei großen Wissenschaftskulturen auszugehen (dazu u.a. LEPENIES 2006, STICHWEH 2006).

Forschungsperspektive soll die räumliche Betrachtungsweise fungieren. Dieser Letztverweis auf den Raum suggeriert, dass Physische Geographie und Human-geographie nach wie vor den gleichen Gegenstand bearbeiten (vgl. GOEKE u. MOSER 2011). Auf daraus resultierende fundamentale wissenschaftstheoretische Inkommensurabilitäten ist innerhalb der Geographie immer wieder hingewiesen worden (vgl. u.a. BARTELS u. HARD 1975; WEICHHART 2003; NUISSL 2008; WERLEN 2013). Die Kritiker der vermeintlich disziplinrettenden Raum-Idee argumentieren, dass die Rede von *dem* Raum die alten wissenschaftstheoretischen Probleme des Faches keineswegs löse; vielmehr handele es sich um eine semantische Kaschierung. Damit würde verdeckt, dass die Physische Geographie und die Human-geographie auf ganz unterschiedliche epistemische Gegenstände rekurrieren, die sich eben nicht ohne weiteres verbinden ließen.

Ungeachtet aller Argumente selbstreflexiver wissenschaftstheoretischer Kritik, scheint es vor allem disziplinpolitischen Notwendigkeiten geschuldet, dass meist weder die epistemischen Brüche noch die grundlegenden Identitätsprobleme der Geographie expliziert werden. Die tatsächlichen Strukturen der Forschungspraxis bleiben erstaunlich latent; selten werden sie in der Debatte thematisiert. Ausweichend wurde und wird gerne auf eine de facto funktionierende Praxis verwiesen – und dabei augenzwinkernd die seit nunmehr fast achtzig Jahren durch die Geographie geisternde Verlegenheitsformel *Geographie ist, was Geographen tun*⁶ bemüht.

Nach wie vor wird in Außendarstellung und Sonntagshetorik die Einheit der Geographie (als Synthesefach) bzw. die Brückenfach-Metapher hochgehalten. Und noch immer sind das Mensch-Natur-Thema sowie die mutmaßlich integrative Sonderstellung der Geographie unabdingbare Bestandteile der Selbstbeschreibung des Faches. Entsprechende Darstellungen finden sich in Verbandstexten (u.a. MEURER u. BÄHR 2001; DGFG 2014a) ebenso wie in medialen Verlautbarungen (u.a. ZEIT Online 19.10.2006; FAZ 23.09.2007, S. 71) und Studiengangsbroschüren⁷, aber auch in Studienordnungen geographischer Studiengänge⁸, curricularen Vorgaben für die Schulerkunde (vgl. MÖNTER 2011) und aktuellen Lehrbüchern (u.a. GEBHARDT et al. 2011; DÜRR u. ZEPP 2012).

Mit ihrer traditionellen Einheits- respektive Ganzheitsrhetorik scheint die Geographie inzwischen wieder erstaunlich anschlussfähig zu sein. Vor dem Hintergrund der komplexen Problemlagen des *Global Change* und den damit verbunde-

⁶ Die Formel *Geography is what geographers do* hat als geflügeltes Wort einen festen Platz im Geographischen Sprachgebrauch gefunden. Als Quelle wird meist auf Almon Ernest Parkins verwiesen. Dort heißt es im Wortlaut allerdings lediglich: „Who then should decide what geography is, what its content, what its philosophy? It is the worker in the field of geography that will have the greatest influence in fixing its content and philosophy. Writes one geographer: „A subject consists of the field or fields actually cultivated by its workers““ (PARKINS 1934, 221).

⁷ Aus der Vielzahl der Broschüren seien hier zwei prototypische Formulierungen aus den Studiengangsbeschreibungen der Heimatuniversitäten der Autoren angeführt. In dem Info-Folder Geographie der Universität Klagenfurt heißt es: „Die Geographie als wissenschaftliches Studium verbindet Gesellschafts- mit Naturwissenschaften“ (ALPEN-ADRIA UNIVERSITÄT 2010, 2). Ähnlich wird es in dem Flyer zum BA-Studiengang der Universität Osnabrück formuliert: „Als transdisziplinäre [sic!] Wissenschaft stellt die Geographie eine Nahtstelle zwischen Natur- und Gesellschaftswissenschaften dar“ (UNIVERSITÄT OSNABRÜCK 2009, o.S.).

⁸ Vgl. exemplarisch: Curriculum für das Bachelorstudium Geographie (ALPEN-ADRIA UNIVERSITÄT 2012, 3).

nen globalökologischen Herausforderungen wird wiederholt konstatiert, dass das gespaltene Wissenschaftssystem nicht in der Lage sei, diesen Problemen adäquat zu begegnen (vgl. u.a. NOWOTNY et al. 2003; WBGU 2011). Allenthalben wird darauf hingewiesen, wie wichtig die Zusammenarbeit von Natur- und Sozialwissenschaftlern sei. Entsprechend sind „Interdisziplinarität, Transdisziplinarität oder Integrative Forschung unwiderstehliche Begriffe geworden“ (WEINGART 2001, 342), die in kaum einem Forschungsantrag und keinem wissenschaftspolitischen Statement fehlen dürfen. Wohl diesem Zeitgeist Rechnung tragend, lässt sich innerhalb der Geographie ein erneuter konjunktureller Aufschwung des Einheitsgedankens und parallel dazu – teilweise unter neuen Namen [„Humanökologie“ (MEUSBURGER u. SCHWAN 2003), „Dritte Säule“ (WEICHHART 2005), „Geographie der Hybriden“ (ZIERHOFER 1999; JÖNS 2003), „Politische Ökologie“ (KRINGS 2008) etc.] – eine Revitalisierung der geographischen Mensch-Natur-Forschung (bzw. Gesellschaft-Umwelt-Forschung) beobachten. Auf Workshops und Konferenzen, in Arbeitsgruppen und auf den Geographentagen des vergangenen Jahrzehnts wurde wieder verstärkt über Potenziale, Hindernisse und Probleme einer stärkeren Verknüpfung von Physischer Geographie und Humangeographie debattiert (vgl. u.a. HEINRITZ 2003; MÜLLER-MAHN u. WARDENGA 2005; WARDENGA u. WEICHHART 2006). Außerdem sind in den letzten Jahren abermals Bemühungen zu erkennen, das Verhältnis von Physischer Geographie und Humangeographie auf metatheoretischer Ebene neu zu denken (u.a. DIKAU 2006; RATTER 2006; DIRKSMEIER 2008; EGNER 2006; EGNER et al. 2008; EGNER u. VON ELVERFELDT 2008; EGNER 2012; STEINER 2014).⁹ Aber auch diese aktuellen Selbstreflexionen sind von dem Anspruch geprägt, den Kern und das (potenziell) Vereinende der Geographie zu benennen (und zu erhalten). Die jeweiligen Argumentationen erfolgen indes nie mit empirisch-reflexivem Bezug auf die konkrete Forschungspraxis im Fach (so bereits die Kritik bei HARD 1973, 9ff.; HARD 1990; HARD 1992).

Den Diskussionsstand grob resümierend, lässt sich festhalten, dass sich die Geographie nach außen gerne als die Disziplin der (unspezialisierten) Spezialisten für das Große und Ganze und für die Zusammenschau von „Natur und Gesellschaft“ inszeniert. Man betont die integrativen Aspekte der Geographie und ihre interdisziplinäre Anschlussfähigkeit aufgrund ihrer langen Tradition disziplinübergreifender Zusammenarbeit. Zugleich wird damit nach innen implizit vorgegeben, wie *echte* Geographie zu sein habe. Das *Leitbild einer integrativen Geographie* (ZIMMERMANN u. STRASSER 2010) nährt offensichtlich nach wie vor Hoffnungen im Wettbewerb der Wissenschaften. Die Frage nach der Einheit der Geographie bleibt im Zentrum kontroverser disziplinpolitischer und -theoretischer Diskussionen.

⁹ Interessanterweise scheint derzeit in der allgemeinen wissenschaftstheoretischen Diskussion das „Blockdenken“ (SCHULTZ 2011, 409) entlang der Unterscheidung zwischen Natur- und Geisteswissenschaft an Bedeutung zu verlieren (vgl. EGNER 2012). Gleichzeitig ist diese Unterscheidung aber konstitutiv für die integrativen Bemühungen der Geographie: Ohne Grabenbruch kein Brückenschlag! Etwas zugespitzt ließe sich also formulieren: Um sich überhaupt wissenschafts- und disziplinpolitisch als Brückenfach profilieren zu können, muss die Trennung zwischen Natur- und Geisteswissenschaft immer schon vorausgesetzt werden. Die Geographie braucht und zementiert somit eben das, was sie zu überwinden behauptet. Vor diesem aktuellen Hintergrund erscheint die Geographie somit einmal mehr als „verspätete Wissenschaft“ (WEICHHART 2001, 183).

3 Eine empirische Annäherung an die Einheitsfrage

Bei der Zusammenschau des Forschungsstandes fällt insgesamt auf, dass sowohl die wissenschaftstheoretischen als auch die disziplinpolitischen Diskussionen um die Einheitsfrage in einem empirischen Vakuum stattfinden. Einheitsbefürworter wie -skeptiker argumentieren – wenn überhaupt – nur mit sehr vagem Rekurs auf die konkrete geographische Praxis. Bislang fehlt es an belastbaren empirischen Erkenntnissen, wie sich das Fach als Resultat seiner Praxis inhaltlich-thematisch konfiguriert.

An dieser empirischen Leerstelle setzt das Forschungsprojekt an. Indem die Formel *Geography is what geographers do* ernstgenommen wird, rückt explizit die geographische Forschungspraxis in den Fokus. Das Projekt stellt also die Frage: *What do geographers actually do?* Wird die disziplinäre Einheit tatsächlich praktiziert? Und inwiefern verbinden Geographen in ihrer Forschung Natur- und Geisteswissenschaft?

3.1 Methodologische Perspektive: Szientometrie, Bibliometrie, Netzwerkanalyse

Grundlage dieses Beitrages ist eine szientometrische Studie, die auf bibliometrischen Netzwerkanalysen basiert. Die *Szientometrie* geht generell von der Annahme aus, dass Wissenschaft ein komplexes System gemeinschaftlicher Wissensproduktion darstellt und als solches quantitativen Analysen zugänglich ist. Die kollektive Produktion von Wissen wird dabei als ein Prozess aufgefasst, der sich über gemeinsam bearbeitete Themen und spezifische disziplinäre Zugänge strukturiert (vgl. LEYDESDORFF 2001).

Wichtiger Teil der Szientometrie ist die Bibliometrie. Publikationen und Zitate werden hier als Basiseinheiten wissenschaftlicher Kommunikation verstanden und zur Erfassung wissenschaftlicher Strukturen und Entwicklungen herangezogen. Vor allem in der Wissenschaftssoziologie haben bibliometrische Methoden eine lange Tradition (vgl. u.a. DE SOLLA PRICE 1974; MERTON 1985; MOED 2005). In Zeiten des allgegenwärtigen Ranking-Irrsinns scheint es geboten, daran zu erinnern, dass Zitationsanalysen eben nicht nur zum heute so beliebten Zwecke der Bewertung von Wissenschaftlern, Institutionen, Zeitschriften etc. eingesetzt werden können, sondern ein wichtiges Analyseinstrument kritischer Wissenschaftsbeobachtung darstellen (vgl. BORGMAN u. FURNER 2002; OHLY 2010; LEETEN 2012). Insbesondere bei der Identifizierung wissenschaftlicher Disziplinen und Subdisziplinen, bei der Aufdeckung von Denkschulen, invisible colleges (CRANE 1972) und machtvollen Zitierkartellen hat sich die Zitationsanalyse als ebenso hilf- wie aufschlussreich erwiesen (vgl. u.a. HEIDLER 2010; ARZHEIMER u. SCHOEN 2007; BENKENDORFF u. ZEHNER 2013).

In dem vorliegenden Beitrag werden die disziplinären Strukturen der geographischen Forschungspraxis mit Methoden der Zitationsanalyse erfasst, beschrieben und analysiert. In Anlehnung an MERTON (1973) gehen wir davon aus, dass Zitieren und Zitiertwerden geeignete Indikatoren für den wissenschaftlichen Austausch sind. Wissenschaftler schreiben stets mit Rekurs auf Werke anderer Wissenschaftler, mit denen sie sich auseinandersetzen und auf die sie ihre Forschungen und Argumentationen (zustimmend oder abgrenzend) stützen. Zitationen indizieren demnach eine inhaltliche Bezugnahme und somit eine Wissensbeziehung zwischen

dem zitierenden und dem zitierten Autor.¹⁰ Das Schreiben wissenschaftlicher Texte lässt sich sodann als ein interaktiver Netzwerkprozess verstehen, in dem Zitationen als textliche Spur einer Wissensbeziehung begreifbar und als Teil eines Wissensnetzwerks analytisch erfassbar werden (RAUTER 2009; YAN 2012). Im Sinne unserer Fragestellung erscheint es deshalb geboten, zitations- und netzwerkanalytische Verfahren miteinander zu kombinieren. Die Analyse- und Visualisierungsmöglichkeiten der *Social Network Analysis* (SNA) bieten hierfür einen angemessenen methodischen Ansatzpunkt.¹¹ Aus der skizzierten methodologischen Perspektive geraten wissenschaftliche Disziplinen nicht primär als formal-organisatorische Einheiten der Universitäten in den Blick, sondern lassen sich aus der Forschungspraxis heraus als verdichtete Kommunikationszusammenhänge verstehen, die in spezifischen Zitationsstrukturen ihren Ausdruck finden.¹² Über die Strukturanalyse von Zitationsnetzwerken können somit Aussagen über (sub-)disziplinäre Grenzen und über die Konfiguration innerdisziplinärer Zusammenhänge abgeleitet werden.

Basierend auf diesen Annahmen, müsste sich innerhalb der Geographie eine praktisch gelebte „innerdisziplinäre Interdisziplinarität“ (DASCHKEIT 2000) in den Zitationsmustern offenbaren. Wir gehen also davon aus, dass sich mithilfe bibliometrischer Netzwerkanalysen grundlegende empirische Erkenntnisse zu der Einheitsfrage gewinnen lassen.¹³

¹⁰ Neben der *formalen Funktion* der Offenlegung der Quellen kommen dem Zitieren auch *latente Funktionen* zu: Zitationen werden in der Wissenschaft gezielt – und als Folge der steigenden Relevanz von Zitationsindizes und -rankings zunehmend – aus strategischem Kalkül sowie als Instrument sozialer Kontrolle, Belohnung und Sanktionierung eingesetzt. Über das Zitieren und Nicht-Zitieren wird immer auch über soziale Anerkennung und wissenschaftliche Reputation disponiert. „In Literaturverzeichnissen spiegeln sich also nicht nur Informationsradien, sondern auch Machtverhältnisse“ (HARD 1977, 146). HARD weist außerdem darauf hin, dass die tatsächlichen Quellen der Informationsgewinnung häufig wesentlich diffuser und unreiner sind, als es die herausgeputzten Literaturverzeichnisse vorgeben. Für HARD ist das Zitieren gar Teil eines großen universitären Bluffs, das eine stark rituelle Komponente hat: „Literaturverzeichnisse werden weitgehend aus Literaturverzeichnissen gemacht“ (ebd., 146). Das Zitieren vielzitiierter Autoren geschieht oft ohne tatsächliche Berücksichtigung des jeweiligen Inhalts. SIMKIN und ROYCHOWDHURY (2003) vermuten entsprechend, dass de facto weniger als 25 Prozent der zitierten Arbeiten von den Verfassern überhaupt gelesen wurden.

¹¹ Die formale SNA, eine quantitative Methode zur Auswertung relationaler Daten, basiert auf graphentheoretischen Modellen und zielt auf die Berechnung und Visualisierung statistischer Kennzahlen zur Untersuchung von Netzwerken. Im Mittelpunkt stehen das Beziehungsgeflecht selbst – die Strukturen – sowie die relationalen Merkmale der eingebetteten Akteure mit ihrem sozialen Status innerhalb der Gesamtstruktur – die Positionen (vgl. WASSERMAN u. FAUST 1994; JANSEN 2006; STEINBRINK et al. 2013).

¹² Grundsätzlich lässt sich zwischen einem auf organisationale Strukturen und einem auf die Forschungspraxis bezogenen Disziplinbegriff unterscheiden. Eine ausführlichere Diskussion des Disziplinbegriffs würde den Rahmen des Beitrages sprengen. Lesenswerte Abhandlungen finden sich bei HECKHAUSEN (1987) und STICHWEH (1992) sowie aktuell bei SUKOPP (2010) und JACOBS (2014).

¹³ Während Geographen aus dem anglophonen Sprachraum seit den 1980er Jahren durchaus vereinzelte Versuche unternommen haben, den disziplinären Strukturen aus bibliometrischer Perspektive empirisch nachzuspüren (GATRELL u. SMITH 1984; GOODCHILD u. JANELLE 1988; BODMAN 1991; JOHNSTON 2003; SLUYTER et al. 2007; LAFFAN 2010), fehlen solche Ansätze in der deutschsprachigen Geographie weitgehend: Mit Ausnahme zweier älterer disziplintheoretischer Studien (HARD 1977; HARD u. FLEIGE 1978) und des „ZitArt-Ranking-Projekts“ des Teams um Rolf Sternberg (siehe <http://www.wigeo.uni-hannover.de/zitart.html>) wurden bibliometrische Methoden bislang kaum für die disziplinäre Wissenschaftsforschung nutzbar gemacht. Auch netzwerkanalytische Arbeiten zur geographischen Wissenschaftsbeobachtung sind – bis auf eine Studie von (STEINBRINK et al. 2012) sowie eine Untersuchung

3.2 Untersuchungsdesign der bibliometrischen Netzwerkanalyse

Im Mittelpunkt dieser Studie steht das Zitierverhalten innerhalb der Geographie. Aus der Analyse eines *Wer zitiert wen?* sollen Erkenntnisse über teildisziplinübergreifende inhaltliche Bezugnahmen zwischen Physischer Geographie und Human-geographie gewonnen werden, um etwaige strukturelle Brüche und Brücken in unserem Fach sichtbar zu machen. Im Folgenden wird das methodische Vorgehen unserer Analyse vorgestellt.

3.2.1 Abgrenzung des Netzwerks

Das Untersuchungsdesign beruht auf dem Methodenset der Social Network Analysis (SNA). Da die formale SNA sogenannte Gesamtnetzwerke analysiert, die eine klare Abgrenzung der zu untersuchenden Akteure (Knoten) und ihrer spezifischen Beziehungen (Kanten/Relationen) untereinander erfordern, sind stets zwei Entscheidungen notwendig: 1. Wie ist die Menge von Akteuren abzugrenzen? 2. Welche Relationen sollen erhoben werden (Datengrundlage)?

1. *Abgrenzung der Untersuchungsgruppe:* Da es praktisch weder möglich ist, die Gesamtzahl aller in das disziplinäre Zitationsnetz der Geographie eingebundenen Akteure zu bestimmen, noch diese netzwerkanalytisch zu erfassen, wird aus forschungspragmatischen Erwägungen heraus eine zweifache Abgrenzung der Untersuchungsgruppe vorgenommen.

Erstens beschränken wir uns auf die deutschsprachige Geographie, das heißt auf die universitäre Geographie in Deutschland, Österreich und der Schweiz (D-A-CH).¹⁴

Die zweite Abgrenzung erfolgt durch die Beschränkung auf Hochschullehrer_innen. Wohl wissend, dass die Vernachlässigung des wissenschaftlichen Mittelbaus als methodischer Kritikpunkt geäußert werden kann (vgl. ARZHEIMER u. SCHOEN 2012; BRÖKEL u. STERNBERG 2012, Escher 2012; WARDENGA u. WEICHHART 2012), halten wir die Auswahl dieser Akteure nicht nur forschungspragmatisch, sondern auch inhaltlich für begründet. Zwar ist der akademische Mittelbau erfahrungsgemäß besonders forschungs- bzw. publikationsaktiv, aber die Hochschullehrer_innen stellen *qua definitionem* die Hauptakteure einer jeden wissenschaftlichen Disziplin dar. Sie sind formal verantwortlich für die akademische Lehre und die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses; sie bestimmen die Curricula und somit die inhaltliche Ausrichtung des Faches, und sie vertreten das Fach wissenschaftspolitisch nach außen. Die Professorenschaft

von GLÜCKLER und GOEKE (2009), in der auf Basis der thematischen Selbstverortung der Mitglieder im *Wer ist Wo?* des VGDH ein Blick hinter den Organisationsplan der Geographie versucht wird – noch nicht durchgeführt worden.

¹⁴ Neben forschungspraktischen Notwendigkeiten lassen sich für diese Entscheidung auch inhaltliche Gründe anführen: Zum einen sind die Sozial- und Geisteswissenschaften – allen Internationalisierungstendenzen zum Trotz – noch immer maßgeblich entlang von Sprach- und Nationalgrenzen strukturiert (vgl. THELEN 2011). Auch die Internationalisierung der deutschsprachigen Geographie (mit Ausnahme der Wirtschaftsgeographie, der geographischen Entwicklungsforschung und einiger physisch-geographischer Subdisziplinen) scheint derzeit insgesamt noch nicht sehr weit fortgeschritten (vgl. u.a. PAASI 2005; HASSINK 2007; BAJARESKI 2011; KORF 2012). Zum anderen war die Frage nach der *Einheit der Geographie* stets eine eher deutschsprachige Spezialität. Im Vergleich zur englisch- oder französischsprachigen Geographie ist die hiesige Diskussion jedenfalls von besonderer Langlebigkeit und Dringlichkeit gekennzeichnet.

ist darüber hinaus maßgebend bei der Bewertung wissenschaftlichen Wissens: Sie entscheidet, was als wissenschaftlich, vielversprechend oder abwegig zu gelten hat. Darüber hinaus bestimmen die Professor_innen die Kriterien der Berufungsfähigkeit¹⁵ und entscheiden somit, wer in ihren Stand aufgenommen wird (vgl. STEINBRINK et al. 2012, 313f.). Zudem ist hervorzuheben, dass der gewählte Untersuchungszeitraum eine so große Zeitspanne abdeckt (s.u.), dass auch Publikationen in die Analyse einfließen, die zu einem Zeitpunkt veröffentlicht wurden, als die heutigen (zitierten und/oder zitierenden) Professoren noch dem „Mittelbau“ angehörten.

In dieser Studie geht es folglich um Zitationsbeziehungen innerhalb der Gruppe der Hochschullehrer_innen an den 77 geographischen Instituten (Fachbereiche, Fachgebiete) an Universitäten im deutschsprachigen Raum (D-A-CH). In der Analyse berücksichtigt werden jene Geograph_innen, die im Wintersemester 2012 eine ordentliche Professur (in D: W2, W3, C3, C4, in A: Universitätsprofessor_in, in CH: Ordinarius, Ordinaria) oder eine Juniorprofessur innehaben.¹⁶

Die Untersuchungsgruppe besteht demnach aus insgesamt 344 Akteuren.¹⁷ In

¹⁵ Sehr eindrücklich und aktuell: KULKE (2010 und 2014) für den Wissenschaftlichen Beirat des VGDH (Verband der Geographen an Deutschen Hochschulen).

¹⁶ Emeriti, Außerplanmäßige Professuren, Honorar- und Assistenz-Professuren wurden nicht berücksichtigt.

¹⁷ Anhuf, D.; Asche, H.; Böhner, J.; Bätzing, W.; Bäumler, R.; Bürki, R.; Bürkner, H.-J.; Backhaus, N.; Bareth, G.; Baume, O.; Baumhauer, R.; Bebermeier, W.; Becht, M.; Beierkuhnlein, C.; Belina, B.; Bendix, J.; Bernard, L.; Berndt, C.; Binder, C.; Boeckler, M.; Boesch, M.; Bohle, H.G. (†); Borsdorf, A.; Bourg, D.; Brökel, T.; Brönnimann, S.; Bräuning, A.; Brückner, H.; Braun, B.; Braun, M.; Brenner, T.; Breuste, J.; Broll, G.; Bruns, A.; Bruse, M.; Bubenzer, O.; Budke, A.; Burga, C.; Burger, D.; Bussemer, S.; Casper, M. C.; Cermak, J.; Chilla, T.; Collet, C.; Corves, C.; Coy, M.; Cyffka, B.; Döll, P.; Dörrenbacher, H.-P.; Dünckmann, F.; Da Cunha, A.; de Lange, N.; Debarbieux, B.; Dech, S.; Delaloye, R.; Denzer, V.; Dickel, M.; Dickmann, F.; Dieckkrüger, B.; Dikau, R.; Diller, Ch.; Dister, E.; Dittmann, A.; Dittrich, C.; Dix, A.; Doevenspeck, M.; Dransch, D.; Drescher, A.; Duttmann, R.; Eberle, I.; Egner, H.; Eitel, B.; Ellenberg, L.; Endlicher, W.; Ermann, U.; Escher, A.; Esper, J.; Faßmann, H.; Farwick, A.; Faust, D.; Faust, H.; Fiedler, S.; Fischer, M.; Flügel, W.-A.; Flath, M.; Flitner, M.; Frühauf, M.; Frank, F.; Freytag, T.; Friedmann, A.; Friedrich, K.; Fromhold-Eisebith, N.; Fuchs, M.; Fuchs, Ma.; Göler, D.; Gamerith, W.; Gans, P.; Gebhardt, H.; Gerhard, U.; Gerold, G.; Gerstengarbe, F.; Giraut, F.; Gläßer, C.; Glückler, J.; Glade, T.; Glaser, R.; Glas, G.; Glawion, R.; Graafen, R.; Grabher, G.; Grabski-Kieron, U.; Graefe, O.; Greve, K.; Höfle, B.; Härtling, J.; Hüttermann, A.; Haase, D.; Haeberli, W.; Hahn, B.; Hasse, J.; Hassink, R.; Hassler, M.; Hauck, C.; Haversath, J.-B.; Heeg, S.; Heinrich, J.; Helbercht, I.; Hemmer, I.; Hemmer, M.; Henninger, S.; Herget, J.; Hickler, T.; Higgins, S.; Hochschild, V.; Hoelzle, M.; Hof, S.; Hoffmann, R.; Hohn, U.; Hopfinger, H.; Hoppe, W.; Hostert, P.; Hupke, K.-D.; Ibert, O.; Jürgens, C.; Jacobeit, J.; Jahnke, H.; Janzen, J.; Job, H.; Juchelka, R.; Jungkunst, H.; König, D.; Kühling, W.; Kagermeier, A.; Kainz, W.; Kanwischer, D.; Kappas, M.; Kazig, R.; Kiese, M.; Kinder, S.; Kirchner, P.; Klüter, H.; Klagge, B.; Kleber, A.; Klemme, M.; Koch, A.; Kowalke, H.; Krätke, S.; Krüger, F.; Kraas, F.; Kramer, C.; Kreutzmann, H.; Krings, T.; Kubiniok, J.; Kuhle, M.; Kuhn, N.; Kuhnt, G.; Kulke, E.; Kunstmann, H.; Kuttler, W.; Löffler, J.; Lakes, T.; Lampe, R.; Lane, S.; Lanzendorf, M.; Lehmkühl, F.; Lentz, S.; Lenz, B.; Leupolt, B.; Liefner, I.; Lindner, P.; Lohmert, B.; Lossau, J.; Lucht, W.; Ludwig, R.; Luterbacher, J.; Mönter, L.; Mäusbacher, R.; Müller-Böker, U.; Müller-Mahn, D.; Maisch, M.; Mansfeldt, T.; Marschner, B.; Matuschewski, A.; Mauser, W.; Mayer, H.; Mayr, C.; Menz, G.; Menzel, L.; Menzel, M.-P.; Meusburger, P.; Meyer, Ch.; Meyer, G.; Michalzik, B.; Michel, U.; Miede, G.; Miosga, M.; Mose, I.; Mosimann, T.; Mossig, I.; Nüsser, M.; Nützmann, G.; Nauss, T.; Neiberger, C.; Neuburger, M.; Neuer, B.; Nienaber, B.; Nipper, J.; Nuissl, H.; Obenbrügge, J.; Obermaier, G.; Oelmann, Y.; Ohl, U.; Opp, C.; Oppelt, N.; Otto, K.-H.; Pütz, R.; Paal, M.; Paeth, H.; Parnreiter, C.; Pechlaner, H.; Peyke, G.; Pfaffenbach, C.; Pohl, J. (†); Pohle, P.; Popp, H.; Pott, A.; Rögner, K.; Raab, T.; Ratter, B.; Rauh, J.; Redepenning, M.; Reuber, P.; Revilla Diez, J.; Reynard, E.; Richter, K.;

Tab. 1 ist deren Zusammensetzung dargestellt. Die Zuordnung zu den vier größeren Teildisziplinen (Humangeographie, Physische Geographie, Geographiedidaktik und Geoinformatik¹⁸) beruht auf der Denomination der jeweiligen Professur.¹⁹

Tab.1: Zusammensetzung der Untersuchungsgruppe

	Deutschland	Österreich	Schweiz	Gesamt
Humangeographie	132	10	17	159
Physische Geographie	102	7	15	124
Didaktik d. Geographie	29	0	1	30
Geoinformatik	28	1	2	31
	291	18	35	344

2. *Relationen und Datenquellen:* Sämtliche Zitationsbeziehungen der deutschsprachigen Professor_innen in allen wissenschaftlichen Publikationsorganen zu erheben ist empirisch nicht leistbar. So wäre z.B. eine lückenlose und konsistenteste Datenerhebung in den äußerst umfangreichen und unübersichtlichen Publikationssegmenten der Monographien und Sammelbände unmöglich. Daher stützt sich die Untersuchung ausschließlich auf Beiträge in wissenschaftlichen Fachzeitschriften.

Als Datenquellen wurden zunächst jene Zeitschriften herangezogen, die in den

Richter, M.; Ries, J.; Rolfes, M.; Rost, K. T.; Rothfuá, R.; Ruegg, J.; Runge, J.; Sailer, U.; Samimi, C.; Sass, O.; Sauerwein, M.; Schäbitz, F.; Schött, B.; Scheffran, J.; Schellmann, G.; Schenk, W.; Schickhoff, J.; Schlottmann, A.; Schmid, H. (†); Schmidt, K. H.; Schmidt, M.; Schmidt-Kallert, E.; Schmidtlein, S.; Schmitt, T.; Schmude, J.; Schmullius, C.; Schneider, C.; Schneider, K.; Schneider-Sliwa, R.; Scholten, T.; Schröder, H.; Schrüfer, G.; Schrott, L.; Schulte, A.; Schulz, K.; Schumacher, K. P.; Segebart, D.; Seibert, J.; Spielvogel, S.; Stötter, J.; Staszak, J. F.; Steinecke, A.; Steingrube, W.; Sternberg, R.; Stoll-Kleemann, S.; Strüver, A.; Strambach, S.; Struck, E.; Tamásy, C.; Terhorst, B.; Thiemeyer, H.; Thomi, W.; Timpf, S.; Tröger, S.; Uhlenwinkel, A.; Uphues, R.; Vött, A.; Vafeidis, A.; Veit, H.; Venzke, J. F.; Veron, R.; Vohland, M.; Vossen, J.; Wastl-Walter, D.; Wehling, H.-W.; Wehrhahn, R.; Weibel, R.; Weiland, U.; Weingartner, H.; Weingartner, R.; Werlen, B.; Wezemael van, J.; Wießner, R.; Wiegandt, C.-C.; Wilcke, W.; Winder, G.; Winkler, J.; Wohlschlägel, H.; Wood, G.; Wunderlich, J.; Zölitz, R.; Zöllner, L.; Zademach, H.-M.; Zeller, C.; Zepp, H.; Zielhofer, C.; Zimmermann, F.; Zipf, A.; Zolitschka, B.

¹⁸ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit fassen wir Professuren für Geoinformatik, Kartographie und Fernerkundung unter der (inkluseren) Rubrik Geoinformatik zusammen.

¹⁹ Als Informationsquelle dienten die Websites der jeweiligen geographischen Institute (Stand WS 2012/13). Kartographie und Fernerkundung im Folgenden unter der (inkluseren) Rubrik Geoinformatik zusammengefasst.

beiden größten internationalen Literaturdatenbanken Scopus (Elsevier) und Web Of Science (Thompson Reuters) erfasst sind.²⁰ Zusätzlich wurden jene im deutschsprachigen Raum erscheinenden geographische Fachzeitschriften einbezogen, die in den beiden Datenbanken für den Untersuchungszeitraum nicht gelistet sind.²¹ Die Untersuchung bezieht sich auf den zehnjährigen Erscheinungszeitraum 2003 bis 2012.

Für diesen Zeitraum haben wir das Gros der fachwissenschaftlichen Zeitschriftenbeiträge aller 344 Professor_innen, die im WS 2012 an geographischen Instituten im deutschsprachigen Raum beschäftigt waren, als Quelle für die Zitationsdaten erfasst.²²

3.2.2 Erhebung der Zitationsdaten und Beschreibung der Datenbasis

Für die Erfassung der Zitationsdaten waren all jene Texte relevant, die von mindestens einem Akteur unserer Untersuchungsgruppe verfasst worden sind. Hiernach beruht die Studie auf einer Gesamtzahl von 4.267 Publikationen von 337 Autor_innen. Innerhalb des zehnjährigen Untersuchungszeitraums haben also sieben der 344 Professor_innen in keiner der herangezogenen Zeitschriften publiziert. Die durchschnittliche Zahl an veröffentlichten Beiträgen liegt bei 12,4 je Autor_in, d.h. jährlich ca. einen Aufsatz.²³

Für diejenigen Artikel aus dem Textsample, die von zwei oder mehr Akteuren gemeinsam verfasst wurden (Ko-Publikation), wurden die Zitationsbeziehungen aus diesem Text allen beteiligten Autor_innen (sofern sie Teil der Untersuchungsgruppe sind) zugerechnet. Das Gleiche gilt für die Autor_innen der zitierten Ko-Publikationen.

Bei der Erhebung der Zitationsbeziehungen war nicht die Häufigkeit der Nennungen im Text ausschlaggebend, sondern die Anzahl der im Literaturverzeichnis aufgeführten Titel der zitierten Autor_innen. Bei der Erhebung der Referenz-Publikationen wurden sämtliche Publikationsarten berücksichtigt, also neben Zeitschriftenaufsätzen auch Monographien, Beiträge in Sammelbänden etc. Die Erhebung einer Zitation erfolgte zudem unabhängig von dem jeweiligen Erscheinungsjahr des zitierten Textes. Es flossen also auch Publikationen ein, die vor der Untersuchungsdekade (2003–2012) veröffentlicht wurden.

Die erhobenen Zitationsdaten wurden manuell (via sog. node-lists) in Netzwerkma-

²⁰ Scopus ist mit aktuell 19.809 erfassten (Zeitschriften-)Titeln die umfangreichste Literaturdatenbank. Das Web of Science umfasst 12.311 unterschiedliche Zeitschriften. Der Überschneidungsbereich der beiden Datenbanken liegt bei 11.377 Titeln. 8.432 Titel werden exklusiv von Scopus abgedeckt. Weitere 934 Zeitschriften werden ausschließlich im Web of Science aufgeführt.

²¹ Diese sind *Geographica Helvetica*, *geographische revue*, *geo-öko*, *Geographie und Schule*, *Praxis Geographie*, *geographie heute*, *Geographie und ihre Didaktik*, *Informationen zur Raumentwicklung*, *Raum*.

²² Im Web of Science (WOS) erfolgte die Erhebung der Datenquellen anhand der Namen der erfassten Professor_innen. Das WOS produziert teilweise uneinheitliche Trefferlisten. Scopus bietet hingegen eindeutige Autoren-IDs an, die eine konsistente Datenerhebung ermöglichen. Aufgrund des großen Überschneidungsbereiches der beiden Datenbanken war ein Abgleich der Abfrageergebnisse möglich, so dass wir davon ausgehen, dass etwaige Datenlücken so minimal sind, dass sie in der Summe und im Sinne der Fragestellung unseres Projekts unerheblich und somit vertretbar sind.

²³ Diese Zahl umfasst sowohl Einzel- als auch Ko-Publikationen (von bisweilen sehr umfangreichen Autorenkollektiven).

trizen übertragen. Die empirische Analyse und Visualisierung der Daten und Ergebnisse erfolgte mit den Netzwerkanalyse-Programmen UCINET & NetDraw (BORGATTI et al. 2009) und Gephi (BASTIAN et al. 2009).²⁴

Zusätzlich zu den relationalen bibliometrischen Netzwerkdaten wurden merkmalsbezogene Daten (Attribute) zu den Professor_innen erhoben, die der näheren Bestimmung und Interpretation der Netzwerkstrukturen dienen und für weitergehende Analysen herangezogen wurden.²⁵

4 Brüche und Brücken – Die Publikations- und Zitationsstrukturen der deutschsprachigen Geographie

Die folgenden Ausführungen sind die ersten Resultate unseres Forschungsprojektes und gleichzeitig der erste Schritt der empirischen Analyse der Einheit der Geographie. In diesem Beitrag nähern wir uns der Fragestellung zunächst aus quantitativer Perspektive. Anhand klassischer Netzwerkparameter und mithilfe einiger explorativer Analyseverfahren führen wir eine Strukturanalyse der Zitationsbeziehungen innerhalb der deutschsprachigen Geographie durch. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in drei Schritten: Zunächst nehmen wir die Unterschiede im Publikationsverhalten zwischen Physischen Geograph_innen und Humangeograph_innen in den Blick (Kap. 4.1). Daraufhin werden die groben Strukturen des Zitationsnetzwerkes der deutschsprachigen Geographie vorgestellt und der Fragestellung entsprechend zuerst auf Fragmentierungen (Kap. 4.2) und schließlich auf Verbindungen (Kap. 4.3) hin untersucht.

In Kap. 5 werden die wesentlichen Ergebnisse zusammengefasst und kommende – primär qualitative – Analyseschritte des Projektes hergeleitet und dargestellt.

4.1 Brüche? – Publikationsverhalten im Vergleich

Bevor wir uns den Zitationsstrukturen zuwenden, betrachten wir zunächst vergleichend die Veröffentlichungspraxis innerhalb unseres Faches.

Ein Blick auf die Publikationshäufigkeit im Untersuchungszeitraum (Abb. 1) verdeutlicht, dass es eine ausgeprägte Varianz hinsichtlich der Veröffentlichungsfrequenz der Autor_innen in den untersuchten Publikationsorganen gibt. Diese entspricht der typischen Lotka-Verteilung²⁶: Viele publizieren wenig, wenige publizieren viel. Die Mehrheit der Akteure (52%) hat in der analysierten Dekade weniger als einen Zeitschriftenaufsatz pro Jahr publiziert; 20 Prozent kommen auf mindestens zwei veröffentlichte Aufsätze, und mit knapp neun Journalbeiträgen pro Jahr sticht *S.N. Lane* deutlich heraus (vgl. Abb. 1 und Tab. 2).²⁷

²⁴ Die verwendeten Datensätze können für Replikationen und weitere Analysen auf Nachfrage zur Verfügung gestellt werden.

²⁵ Folgende Attribute wurden erfasst: Alter, Geschlecht, Denomination der Professur, Land, Arbeitsort aktuell und in den letzten 17 Jahren, Jahr und Ort der Promotion und Habilitation, thematische Arbeitsbereiche und regionale Arbeitsschwerpunkte (nach Mitgliederverzeichnis des VGDH sowie den Angaben auf den persönlichen Websites; Stand 2012).

²⁶ Das sogenannte Lotka'sche Gesetz ist ein Referenz-Maß für ein typisches Publikationsmuster innerhalb einer wissenschaftlichen Disziplin. Es besagt, dass die Zahl der Autoren, die n Artikel schreiben, proportional zu $1/n^2$ ist (vgl. LOTKA 1926).

²⁷ In einer aktuellen Studie zum Publikations- und Zitationsverhalten von über 15 Millionen Wissen-

Abb.1: Publikationshäufigkeiten und -verteilung (2003–2012)

schaftlern kamen IOANNIDES et al. (2014) zu dem Ergebnis, dass es 99 Prozent der untersuchten Wissenschaftler nicht gelang, jedes Jahr mindestens einen wissenschaftlichen Beitrag vorzulegen. Verglichen mit diesen Ergebnissen deuten unsere Werte (trotz der abweichenden Datenbasis) auf eine relativ publikationsaktive geographische Professor_innenschaft hin.

Auffällig ist, dass die Autor_innen mit den meisten Veröffentlichungen nahezu ausschließlich aus den Reihen der Physischen Geographie stammen (vgl. Abb. 1).²⁸ In einer Gesamtliste der publikationsfreudigsten Geographie-Professor_innen kommen Humangeograph_innen erst auf den Plätzen 28 und 29 vor (*C.R. Binder* mit 29; *R. Sternberg* mit 28 Aufsätzen, vgl. Tab. 2).

Tab. 2. Publikationshäufigkeit nach Autor_in

Physische Geographie			Humangeographie		
Name	Anzahl Publikationen	Rangplatz Gesamtliste	Name	Anzahl Publikationen	Rangplatz Gesamtliste
Lane, S.N.	88	1	Binder, C.R.	29	28
Seibert, J.	77	2	Sternberg, R.	28	29
Beierkuhnlein, C.	74	3	Liefner, I. Revilla-Diez, J.	25	32
Esper, J.	73	4	Job, H.	24	33
Luterbacher, J.	71	5	Glasze, G. Hassink, R. Kreutzmann, H.	23	34
Haeberli, W.	68	6	Berndt, C.	22	35
Wilcke, W.	63	7	Stoll-Kleemann, S.	20	37
Hickler, T.	49	8	Braun, B. Fischer, M.M. Kraas, F. Scheffran, J.	19	38
Zolitschka, B. Dech, S.	48	9	Borsdorf, A. Debarbieux, B. Wezemael van, J.	18	39
Haase, D.	47	10	Belina, B. Fromhold-Eisebith, M.	17	40

Im Untersuchungszeitraum wurden also deutlich mehr physisch-geographische als humangeographische Beiträge in den untersuchten Zeitschriften publiziert. Mit 2.363 veröffentlichten Beiträgen stammt mehr als die Hälfte der ausgewerteten Zeitschriftenaufsätze aus der Feder von Autor_innen, die der Physischen Geographie zuzurechnen sind; die durchschnittliche Publikationszahl je Akteur liegt in der Physischen Geographie mit 19,1 auch insgesamt wesentlich höher als in der Humangeographie (8,1) (Tab. 3).

Die in unserem Datensatz beobachtbaren deutlichen Unterschiede lassen sich vor allem auf zwei Faktoren zurückführen: Zum einen ist festzustellen, dass innerhalb der naturwissenschaftlichen Geographie das gemeinsame Publizieren in Arbeits- oder Forschergruppen offenbar zur Regel geworden ist, denn über 90 Prozent der

²⁸ Beachtenswert ist außerdem, dass die sieben Professor_innen, die darauf verzichten, in den untersuchten Publikationsorganen zu veröffentlichen, allesamt Humangeograph_innen sind.

Tab. 3: Publikationshäufigkeiten nach Teildisziplin

	Human- geographie	Physische Geographie	Didaktik der Geographie	Geoinformatik	Gesamt
Publikationen Gesamt	1.284	2.363	265	410	4.267
Publikationen je Akteur_in	8,1	19,1	8,8	13,2	12,4

ausgewerteten physisch-geographischen Beiträge wurden von mehreren Autor_innen verfasst. Nachvollziehbarerweise drückt sich dies oft auch in einem quantitativ höheren Publikations-Output aus. In der Humangeographie hingegen sind Einzelpublikationen deutlich häufiger als Ko-Publikationen, was gemeinhin einen höheren Zeitaufwand je Publikation bedeutet und sich in einer geringeren Publikationsfrequenz niederschlägt. Den direkten Rückschluss auf eine grundsätzlich geringere Publikationstätigkeit der Humangeographie lassen unsere Daten jedoch nicht zu, denn der zweite Faktor, der die beobachtete Diskrepanz erklärt, bezieht sich auf die Unterschiede bei der Wahl der Publikationsorgane. Anders als in der Physischen Geographie, in welcher der wissenschaftliche Fachaufsatz nahezu ausschließlich als maßgebliche Publikationsart gilt, werden in der Humangeographie – insbesondere in der Sozial- und Kulturgeographie – nach wie vor häufig Monographien und Sammelbände veröffentlicht, gelesen und als reputationsförderlich erachtet.²⁹ Diese aber wurden in unserer Untersuchung nicht erfasst.

Die beschriebenen Unterschiede entsprechen sehr eindeutig der für das gesamte Wissenschaftssystem schon mehrfach konstatierten Verschiedenartigkeit des Publikationsverhaltens in den Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften einerseits und den Naturwissenschaften andererseits (vgl. u. a. SCHUH 2009). Wenn man das divergente Publikationsverhalten als Ausdruck zweier unterschiedlicher Wissenschaftskulturen ansieht, dann scheint die Rede von den *Two Cultures* (SNOW 1959) auch in der Geographie gerechtfertigt. So betrachtet hat sich der allgemeine wissenschaftskulturelle Bruch auch in der deutschsprachigen Geographie vollzogen.

Über inhaltliche Zusammenarbeit und Bezugnahmen indes lässt sich aus diesem Ergebnis freilich noch nichts ableiten. Dazu ist ein Blick auf die konkrete geographische Forschungspraxis notwendig, der wir uns im nächsten Schritt zitationsanalytisch zuwenden.

4.2 Gräben? – Zitationsstrukturen in der deutschsprachigen Geographie

Als Einstieg in die Strukturanalyse der Zitationsbeziehungen möchten wir den Fokus auf die groben Fragmentierungen innerhalb unseres Faches richten. Spiegeln sich die oft postulierten Gräben auch in der Zitationspraxis wider?

²⁹ Entsprechend sind in der Humangeographie kumulative Dissertationen und Habilitationen noch die Ausnahme, während sie in der Physischen Geographie zunehmend zum universitären Alltag gehören. Dennoch zeigt sich auch innerhalb der Humangeographie die Tendenz, neue Erkenntnisse, die zunächst in Monographien veröffentlicht wurden, zeitnah und komprimiert in Aufsatzform weiterzugeben.

Die erhobenen Zitationen aus den 4.267 herangezogenen Fachartikeln und die dazugehörigen Autor_innen lassen sich mathematisch als Graph beschreiben. In diesem Zitationsgraphen bilden die untersuchten Autor_innen die Knoten, zwischen denen sich die gerichteten und gewichteten Zitationsbeziehungen als Kanten aufspannen.

Der so generierte Zitationsgraph basiert auf einer Gesamtzahl von 20.664 erhobenen Zitationen. Ein Großteil davon entfällt allerdings auf Selbstzitationen; zwischen den Geographie-Professor_innen wurden insgesamt 7.642 Zitationen gezählt. Das auf Grundlage dieser Zitationsmenge erstellte Netzwerk besteht aus 3.209 gerichteten und gewichteten Zitationsbeziehungen³⁰ zwischen 335 aktiven Netzwerkakteuren, d.h., lediglich neun Professoren³¹ tauchen weder als zitierte noch als zitierende Autoren auf (vgl. Tab. 4).³²

Tab. 4: Kennzahlen des Zitationsnetzwerks

	Humangeographie	Physische Geographie	Didaktik d. Geographie	Geoinformatik	Gesamt
Untersuchte Professor_innen („nodes“)	159	124	30	31	344
Zitierte und/oder zitierende Professor_innen („active nodes“)	154	123	29	29	335
Erfasste Zitate (inkl. Selbstzitationen)	2.364 (5.088)	4.607 (13.865)	473 (1.135)	359 (1.279)	7.642 (20.664)
Zitationsbeziehungen im Netzwerk („non-reflective ties“)					3.209

In Abb. 2 ist das erhobene Zitationsnetz der deutschsprachigen Geographie visualisiert. Die Darstellung (Abb. 2) basiert auf dem sogenannten Force-Atlas-Algorithmus. Dieser ist eine in *Gephi* implementierte Weiterentwicklung des in der SNA klassischen *Fruchtermann/Reingold-Algorithmus*³³, die sich vor allem dazu eignet, in komplexeren Netzwerkstrukturen Gruppierungen und interne Strukturen graphisch hervorzuheben.³⁴

³⁰ Die durchschnittliche Beziehungsstärke beträgt 7,65, wobei knapp 90 Prozent der Zitationsbeziehungen eine Stärke von <6 aufweisen. Die Spannweite der Beziehungsstärken ist also enorm.

³¹ Es gibt keine weiblichen Isolates.

³² Inaktive Knoten eines erhobenen Gesamtnetzwerkes werden in der Sprache der SNA als *Isolates* bezeichnet. Unverbundene Akteure werden in den folgenden Netzwerkdarstellungen nicht abgebildet.

³³ Vgl. FRUCHTERMANN u. REINGOLD (1991).

³⁴ Force Atlas findet insbesondere in der explorativen sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung zunehmend Anwendung, weil er übersichtliche und gut interpretierbare Visualisierungen generiert. Grob gesprochen basiert die Berechnung auf dem *Federprinzip* (attraction/repulsion); die Knoten werden wie *Magneten* und die Kanten wie *Federn* behandelt. Zwischen jedem verbundenen Knotenpaar wird eine ideale geometrische Distanz angenommen, die aus der Pfaddistanz zwischen den Akteuren resultiert. Sind nun zwei Knoten – im Hinblick auf diese ideale Distanz – zu weit voneinander entfernt, ziehen sie sich an (attraction), sind sie zu nah beieinander, stoßen sie sich ab (repulsion) (vgl. KREMPEL 2005).

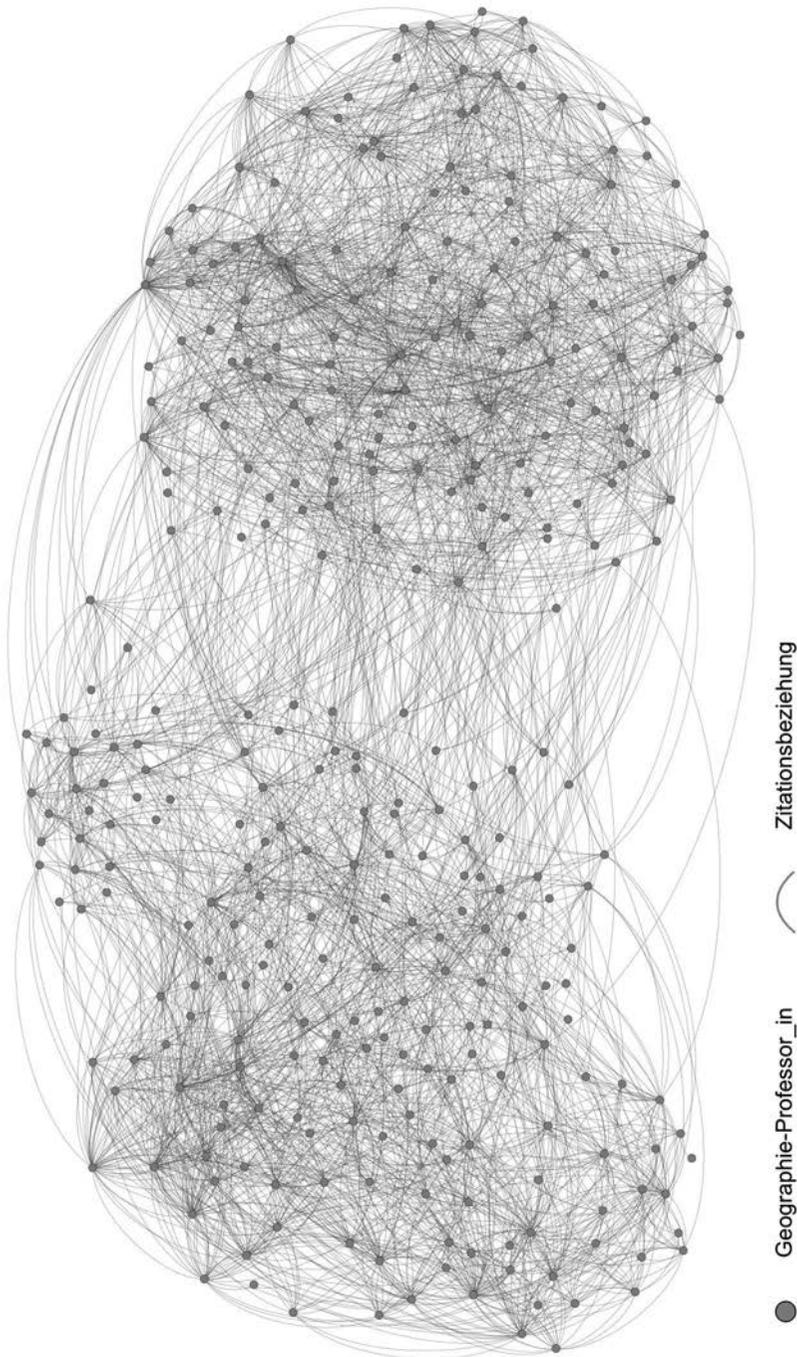


Abb. 2: Zitationsnetz der deutschsprachigen Geographie I: Grundstruktur

Betrachtet man die Netzwerkdarstellung, so fällt zuallererst auf, dass das Netzwerk aus nur einer Komponente besteht, es also keine mit der Hauptkomponente unverknüpften Bereiche (*Subkomponenten*) oder isolierte Dyaden gibt. Auch lose verbundene Substrukturen lassen sich auf den ersten Blick nicht erkennen. Dies spricht zunächst für einen integrierten Netzwerkzusammenhang.³⁵ Somit kommen wir zunächst zu der beruhigenden Diagnose, dass das Wissensnetzwerk der deutschsprachigen Geographie nicht zerrissen ist.

Gleichzeitig fallen aber bereits deutliche Strukturierungen und Fragmentierungen unmittelbar ins Auge, die im Sinne unserer Fragestellung interessant sein könnten: Grundsätzlich ist erkennbar, dass das Netzwerk eine bizentrische Grundstruktur aufweist. Im oberen linken Bereich der Darstellung ist – mit etwas gutem Willen und zusammengekniffenen Augen – zudem ein drittes, deutlich kleineres Subzentrum auszumachen. Es scheinen also Bereiche im Netzwerk zu existieren, die untereinander stärker vernetzt sind als mit dem übrigen Netz. Auch das ist erst einmal beruhigend, spricht es doch für eine Disziplin, die sich zumindest grob strukturiert und nicht wahllos hin und her zitiert.

Um diese internen Differenzierungen genauer zu untersuchen, bietet sich die netzwerkanalytische Operation zur Berechnung sogenannter Modularitätsklassen (*modularity classes*) an. Dabei handelt es sich um ein heuristisches Verfahren zur Identifizierung von intern besonders intensiv miteinander verbundenen Regionen eines Netzwerkes, das sich vor allem bei der explorativen Analyse größerer Netzwerkstrukturen etabliert hat. Über ein iteratives Berechnungsverfahren³⁶ werden Gruppen von Knoten identifiziert, die intern stärker miteinander verknüpft sind als mit dem übrigen Netzwerk. Auch die Modularitätsberechnung weist für unser Zitationsnetzwerk drei intern besonders integrierte Cluster auf. Bildet man die errechneten Modularitätsklassen in der Netzwerkdarstellung über Farbe der Knoten ab (Abb. 3), so bestätigt sich das oben beschriebene Bild; auch das kleinere Subzentrum (oben links) tritt nun optisch stärker hervor.

Da Zitationen als Basiseinheit wissenschaftlicher Kommunikation und als textliche Spuren eines Wissensaustausches zu begreifen sind, lassen sich die beobachtbaren Ballungen als „disziplinäre Wissenscluster“ beschreiben. Demnach scheint es in der deutschsprachigen Geographie drei besonders verdichtete Kommunikationszusammenhänge zu geben.

Nun stellt sich die Frage, inwiefern diese netzwerkanalytisch identifizierten Bereiche („Wissenscluster“) mit den qua Stellendenomination zugewiesenen

³⁵ Die Dichte des Netzwerkes (*density*) liegt bei 0,029, d.h., dass 2,9 Prozent aller möglichen Beziehungen zwischen den Akteuren in unserem Netzwerk auch tatsächlich realisiert sind. Der „Durchmesser“ des Netzwerkes (*maximale Distanz* zwischen zwei Knoten im Netz) beträgt sieben Verbindungsschritte (*hops*). Die durchschnittliche Anzahl der Zitationspartner_innen (*average degree*) für die Knoten beträgt 9,33. Die durchschnittliche Pfadlänge aller kürzesten Verbindungen (*geodesic distance*) beträgt 3,21 Schritte. 20,82 Prozent der Zitationsbeziehungen sind reziprok, d.h., die Autor_innen zitieren sich wechselseitig.

³⁶ Zunächst wird jedem Knoten des Netzwerkes eine eigene Modularitätsklasse zugeschrieben. Zu Beginn der Berechnung gibt es also so viele Klassen wie Knoten im Netzwerk. Daraufhin werden – von benachbarten Knoten ausgehend – über einen iterativen Prozess die Modularitätsklassen so zusammengefasst, dass sich die Anzahl der internen Beziehungen zwischen den Knoten einer Klasse maximiert, während sich die Anzahl der Beziehungen zu anderen Bereichen des Netzwerkes minimiert (dazu ausführlich: BLONDEL et al. 2008; LAMBIOTTE et al. 2009).

Abb. 3: Zitationsnetz der deutschsprachigen Geographie II: Modularitätsklassen

teildisziplinären Zugehörigkeiten der Akteure korrespondieren. Wie verteilen sich also die Professor_innen entsprechend ihrer Denomination auf die drei errechneten Modularitätsklassen?

Tab. 5: Zusammensetzung der Modularitätsklassen

	Human- geographie	Physische Geographie	Didaktik der Geographie	Geoinformatik	Gesamt
Modularitätsklasse A	<u>132</u>	0	3	0	135
Modularitätsklasse B	11	<u>121</u>	4	26	162
Modularitätsklasse C	11	2	<u>22</u>	3	38
Gesamt	154	123	29	29	335

Tab. 5 zeigt, dass die Vertreter_innen der verschiedenen Teildisziplinen sehr ungleich auf die drei Modularitätsklassen aufgeteilt sind. Während die Human-geographie, die Physische Geographie und die Geographiedidaktik jeweils in einer der errechneten Klassen zahlenmäßig dominieren, ist das für die Geoinformatik nicht der Fall: Diese Gruppe scheint so stark mit anderen Bereichen innerhalb der Gesamtstruktur verknüpft zu sein, dass die Modularitätsanalyse sie nicht als eigenständiges Cluster identifiziert.³⁷ Die große Mehrheit dieser Akteure wird stattdessen jener Klasse zugeordnet, in der sonst vornehmlich Physische Geograph_innen sind (Modularitätsklasse B).

Insgesamt zeigt sich, dass das Zitationsnetz offensichtlich nach Unterscheidungen strukturiert ist, die in einem engen Zusammenhang mit den teildisziplinären Identitätenzuweisungen stehen. Visualisiert man in der Netzwerkdarstellung statt Modularitätsklassen nun die teildisziplinäre Zugehörigkeit der Akteure, so zeigt sich genauer, wo die Humangeograph_innen, wo die Physischen Geograph_innen und wo die Didaktiker_innen und Geoinformatiker_innen im Netz verortet sind (Abb. 4).

Dieses Muster repräsentiert erneut die gängige organisationale Gliederung der Geographie. Betrachtet man zunächst die Positionen der humangeographischen und physisch-geographischen Fachvertreter_innen im Netz, so sind die beiden großen Teilbereiche als deutliche Clusterungen erkennbar. Interessant ist dabei, dass es auf beiden Seiten offensichtlich keine Professor_innen gibt, die in dem jeweils anderen Bereich stärker integriert sind als im eigenen. Nur auf den ersten Blick überrascht dieser Befund nicht. Vor dem Hintergrund allerdings, dass sich das Fach in seinen

³⁷ Dies kommt auch bei einem Vergleich der Dichtewerte der beiden etwa gleich großen Einzelnetze der Geographiedidaktik und der Geoinformatik zum Ausdruck: Während die Didaktik mit einem Dichtewert von 0,13 ein eigenes Subzentrum bildet, reicht dafür der Dichtewert der Geoinformatik (0,06) offenbar nicht aus. Dieses Ergebnis mag davon beeinflusst sein, dass in unserer Analyse nur jene Geoinformatiker_innen berücksichtigt wurden, die eine Professur an geographischen Instituten innehatten. Eigenständige Institute der Geoinformatik und Fernerkundung waren nicht Teil der Erhebung (vgl. Kap. 3).

Abb. 4: Zitationsnetz der deutschsprachigen Geographie III: Denomination

Selbst- und Außendarstellungen lange als eine der letzten Bastionen der Einheit der Wissenschaften vermarktet hat, und gleichzeitig als besonders „diffuse Disziplin“ (HARD 1982; GOEKE u. MOSER 2011, BUDKE 2014) kritisiert wird, ist die Abwesenheit „teildisziplinärer Überläufer_innen“ dann doch erstaunlich. Ob es auch in früheren Generationen eine ähnlich auffällige „teildisziplinäre Disziplinierung“ gab, wäre eine spannende Fragestellung. So subversive Devianten wie G. Hard³⁸, der in seinem Werk innergeographische Grenzziehungen stets untergräbt und verschwimmen lässt (Wussten Sie, dass der Emeritus laut Stellenbeschreibung physisch-geographischer Vegetationskundler ist und seine akademische Laufbahn als Sprachwissenschaftler an der Universität Bonn begann?), scheint es in der derzeitigen Generation der Geographie-Professor_innen jedenfalls nicht mehr zu geben.

Die Geographie-Didaktik hebt sich zwar ebenfalls als eigenes kleines Subzentrum von der Gesamtstruktur ab, weist aber zugleich eine klare Orientierung hin zur Humangeographie auf, was sich in intensiven Zitationsbeziehungen äußert (siehe unten). Anders als bei den beiden großen Teilbereichen der Geographie fallen hier zwei Ausreißer_innen ins Auge, die, obwohl laut Denomination der Didaktik angehörend, kaum bzw. keine Zitationsverbindungen zu anderen Fachdidaktiker_innen aufweisen. So ist auf der einen Seite A. Schlottmann zwar sehr stark in die Humangeographie eingebunden aber lediglich mit einer Didaktikerin zitativ vernetzt, während auf der anderen Seite F. Schäbitz ausschließlich mit Physiogeograph_innen verbunden ist.³⁹

Die Positionen der Geoinformatiker_innen im Netzwerk deuten darauf hin, dass sie zwar einerseits so eng miteinander in Beziehung stehen, dass sie gebündelt in der Struktur erkennbar sind, andererseits stehen sie jedoch offenbar mit Kolleg_innen der Physischen Geographie in so intensivem Austausch, dass sie als Gruppe fast vollständig in das Zitationsnetz der naturwissenschaftlichen Autor_innen eingebettet sind. Lediglich ein paar Geoinformatiker_innen weisen eine stärkere zitative Orientierung zur Geographiedidaktik auf.

Eine Berechnung des E/I-Index bestätigt das bisher Dargestellte. Der E/I-Index ist ein Maß für die *Homophilie* eines Netzwerkes und gibt das Verhältnis der Verbindungen innerhalb und zwischen den nach einem bestimmten Attribut zusammengefassten Akteursgruppen an.⁴⁰ Die Berechnung ergibt sowohl für die

³⁸ Anlässlich seines 80. Geburtstags widmete die *geographische revue* ihre aktuelle Ausgabe unter dem Titel *Wiedergelesen* dem vielfältigen Grenzgängertum geprägte Werk Hards. Das lesenswerte Heft führt das intellektuelle Grenzgängertum Hards noch einmal anschaulich vor Augen (GEOGRAPHISCHE REVUE, Heft 1, 2014).

³⁹ In beiden Fällen handelt es sich um (vormalige) Fachwissenschaftler_innen, die erst relativ spät (bzw. über Umwege) ihren Weg in die Fachdidaktik gefunden haben und deren bisherige Veröffentlichungen vornehmlich fachwissenschaftliche Inhalte behandeln. Diese für die Fachdidaktik (noch) ungewöhnlichen Karrierewege sollen hier keinesfalls als Problem der Geographiedidaktik missverstanden werden. Erst kürzlich wurden diese „krummen Biografien“ als Ausgangspunkt dafür genommen, neu über die inhaltliche Ausrichtung und Zielsetzung der Fachdidaktik und ihres Verhältnisses zur Fachwissenschaft nachzudenken (vgl. NEUER u. SCHLOTTMANN 2014).

⁴⁰ Netzwerkanalytisch bezeichnet Homophilie die Tendenz, Beziehungen mit Akteuren einzugehen, die ähnliche Eigenschaften besitzen (Ähnlichkeitsattraktion). Der E/I-Index misst die Anzahl der Verbindungen von einer Attributsgruppe zu anderen Gruppen, subtrahiert von diesem Wert die Summe der Verbindungen innerhalb einer Gruppe und dividiert diese Zahl dann durch die Gesamtzahl aller Netzwerkverbindungen. Die Werte des Index reichen von -1 (ausschließlich gruppeninterne Verbindungen)

Humangeographie (-0,71) als auch für die Physische Geographie (-0,65) signifikante Homophiliewerte. Der Spruch „Gleich und Gleich zitiert sich gern!“ ist hier eindeutig zutreffend. Nicht aber bei den beiden kleineren Teildisziplinen; in Bezug auf die Geoinformatik lässt sich bei einem Index von 0,4 sogar von einer leicht gegenteiligen Tendenz sprechen.

Bei diesem noch relativ groben Blick auf das geographische Zitationsnetz erscheinen die vier teildisziplinären Bereiche als Einzelstrukturen jeweils recht kompakt. Feinere Binnendifferenzierungen sind in dieser Darstellungsform noch nicht zu erkennen.⁴¹ Der Betrachtung der Gesamtstruktur des geographischen Wissensnetzes zufolge, ergeben sich zunächst nur zwei Grabenverläufe unterschiedlicher Breite. Der ausgeprägtere zieht sich zwischen Physischer Geographie und Geoinformatik auf der einen und Humangeographie und Fachdidaktik auf der anderen Seite; der zweite, schmalere Grabenverlauf verläuft zwischen Humangeographie und Fachdidaktik (vgl. Abb. 4).

Die bisherigen Ergebnisse zeigen also, dass sich die organisationale Gliederung unseres Faches auch in der Forschungs- bzw. Zitationspraxis tatsächlich in verdichteten Kommunikationszusammenhängen manifestiert: Geograph_innen zitieren vorwiegend Kollegen_innen gleicher teildisziplinärer Provenienz. Gleichzeitig wird jedoch sehr deutlich, dass die verschiedenen Bereiche nicht unabhängig voneinander existieren, sondern über vielfältige inhaltliche Bezugnahmen und Wissensaustausch miteinander verbunden sind.

4.3 Brücken – teildisziplinübergreifende Bezüge

Nachdem wir im letzten Abschnitt feststellen konnten, dass es durchaus eine „teildisziplinäre Disziplinierung“ zu geben scheint und die forschungspraktischen Bruchlinien im Grundmuster des geographischen Wissensnetz sehr eindeutig mit der formal-organisationalen Disziplinstruktur korrespondieren, werden in diesem Teil die Verbindungen zwischen den Teildisziplinen – also die *Brücken* – betrachtet.

Da es im Sinne der Fragestellung unseres Projektes vor allem um die fachinterne inhaltliche Verflechtung von Naturwissenschaften und Geistes- und Sozialwissenschaften geht, betrachten wir zunächst nur die Zitationsbeziehungen zwischen Physischer Geographie und Humangeographie. Zwischen beiden Teilbereichen spannen sich insgesamt 177 Zitationsbeziehungen auf. Diese Zahl entspricht knapp sieben Prozent der 2.550 Beziehungen, die im extrahierten Teilnetz der beiden Gruppen bestehen. Das schiere Vorhandensein einer Zitationsbeziehung sagt allerdings noch relativ wenig über den Wissensfluss zwischen zwei Wissenschaftler_innen aus. Bessere Hinweise zur Intensität des inhaltlichen Austausches liefern Informationen zu Häufigkeit und Wechselseitigkeit von Zitationen: Hier ist fest-

bis +1 (ausschließlich gruppenexterne Verbindungen). Werte zwischen -0,5 und -1,0 gelten als signifikant homophil, während Werte zwischen 0,5 und 1,0 auf Heterophilie verweisen (vgl. HANNEMAN u. RIDDLER 2005).

⁴¹ Bei einer genaueren und getrennten Analyse der disziplinären Einzelnetze – unter Berücksichtigung von Richtung, Gewichtung und Reziprozität der Zitationsbeziehungen – fallen durchaus interessante, interpretationswürdige Fragmentierungen und Teilstrukturen auf (bspw. das Zitationsverhältnis von Wirtschafts- und Sozial-/Kulturgeographie, aber auch die Binnenstrukturen innerhalb der deutschsprachigen Wirtschaftsgeographie). Dies ist jedoch nicht Gegenstand dieses Beitrages.

zustellen, dass die durchschnittliche Stärke der Brückenbeziehungen mit einem Wert von 2,16 deutlich unterhalb der durchschnittlichen Beziehungsstärke im Gesamtnetz (3,6) liegt. Knapp 60 Prozent der Brückenbeziehungen weisen lediglich den Wert 1 auf.⁴² Entsprechend gering fällt der Anteil der reziproken Brückenbeziehungen aus: Während im Gesamtnetz über 20 Prozent der zitativen Bezugnahmen wechselseitig erfolgen, werden nur 9 Prozent der Zitationsbeziehungen zwischen Physischer Geographie und Humangeographie vom jeweiligen Gegenüber erwidert. Vor dem Hintergrund, dass insbesondere die Reziprozität beim Wissensaustausch ein wichtiger Indikator für eine „innerdisziplinäre Interdisziplinarität“ ist, erscheint dieser Wert eher ernüchternd. Eine große Mehrheit der getätigten Brückenschläge erfolgt also einseitig und einmalig. Aus diesen Maßzahlen lässt sich ableiten, dass Brückenbeziehungen im Durchschnitt sehr viel schwächer ausgeprägt sind als die Beziehungen innerhalb der jeweiligen disziplinären Teilnetze.⁴³ Die wichtigsten Wissenspartner_innen finden sich demnach selten auf der anderen Seite des Grabens.

Neben der Stärke ist auch die Richtung des Wissensflusses relevant. Mithilfe der Zitationsanalysen lassen sich Anhaltspunkte für die Beantwortung der Frage finden, in welche Richtung der Wissensaustausch stattfindet. Von den 177 gerichteten Brückenbeziehungen werden 81 von der Humangeographie in die Physische Geographie geschlagen; 96 Zitationsbeziehungen gehen von der Physischen Geographie in die Humangeographie (Abb. 5). Setzt man diese Werte ins Verhältnis zur Summe der ausgehenden Beziehungen pro Teildisziplin, so zeigt sich für beide Bereiche ein ähnliches Ergebnis: 6,11 Prozent der Beziehungen, die insgesamt von humangeographischen Akteuren ausgehen, überbrücken den Graben zur Physischen Geographie, seitens der Physischen Geographie geschieht dies bei 6,79 Prozent der ausgehenden Zitationsbeziehungen. Nur wenn man zusätzlich die unterschiedliche Gruppengröße der beiden Teilbereiche in Betracht zieht, deutet sich an, dass sich die Physische Geographie etwas stärker auf die Humangeographie bezieht als andersherum. Insgesamt sprechen die Zahlen jedoch für ein ausgewogenes Verhältnis beim Wissensaustausch.

Ein größeres Ungleichgewicht zeigt sich im Hinblick auf die Zitationsbeziehungen der Fachdidaktiker_innen (Abb. 5). Hier ist erkennbar, dass die oben bereits thematisierten engen Verflechtungen zwischen Geographiedidaktik und Humangeographie vor allem von der Didaktik ausgehen: 114 Zitationsbeziehungen führen von der Didaktik in die Humangeographie; umgekehrt sind es nur 42. Vor dem Hintergrund der wissensvermittelnden Funktion der Geographiedidaktik überrascht dieses Ergebnis für sich betrachtet überhaupt nicht. Instruktiv hingegen ist der Vergleich mit der Vernetzung in Richtung Physische Geographie, denn diese ist mit

⁴² Insgesamt ist die Verteilung der Beziehungsstärken sehr ungleich. Lediglich 35 Brückenbeziehungen kommen überhaupt auf einen Wert > 2 ; nur 12 Brückenbeziehungen erreichen eine Beziehungsstärke > 4 . Mit einer Stärke von 51 ragt die stärkste Brückenbeziehung extrem heraus.

⁴³ Ein eigener Schnittstellenbereich mit intensiven und wechselseitigen teildisziplinübergreifenden Zitationsbeziehungen, der es rechtfertigen würde, von einer „dritten Säule“ (WEICHHART 2005; WARDENGA u. WEICHHART 2006) zu sprechen, hat sich auf der Ebene der Zitationsbeziehungen bislang nicht ausdifferenziert. Ein autonomer, integrativer Forschungsbereich, der sich sowohl aus human- wie auch aus physisch-geographischen Professor_innen zusammensetzt, ist bei der zugrunde gelegten Auflösungsschärfe der Analyse nicht zu erkennen.

Abb. 5: Zitative (Brücken-)Beziehungen

42 ausgehenden und 29 eingehenden Beziehungen wesentlich ausgeglichener und vor allem deutlich weniger prononciert. In den von der DGfG herausgegebenen Bildungsstandards wird für das Schulfach Geographie jedoch offiziell ein Gleichgewicht physisch-geographischer und humangeographischer Lehrinhalte postuliert (vgl. DGfG 2014b). Unser Ergebnis scheint daher auch fachpolitisch beachtenswert, denn es legt den eindeutigen Schluss nahe, dass sich die fachwissenschaftlichen Inhalte der Geographiedidaktik offenbar weitaus stärker aus dem humangeographischen Wissensreservoir speisen. Ob und inwiefern sich diese klare sozial- und geisteswissenschaftliche Orientierung geographischer Lehrerbildung auch in der Unterrichtspraxis widerspiegelt und was eine solche Orientierung u. U. für die Zukunft des Schulfaches im deutschsprachigen Raum – insbesondere mit Blick auf die *Einheit der Schulerkunde* – bedeutet, wären fachdidaktisch interessante Fragestellungen, die nach einer gesonderten Betrachtung verlangen.⁴⁴

Hinsichtlich der Zitationsbeziehungen der Geoinformatik sind vor allem die ebenso intensiven wie ausgeglichenen Verbindungen zur Physischen Geographie auffällig, was für einen sehr differenzierten und ausgiebigen Wissenstransfer spricht. Die bereits konstatierte enge Verzahnung der beiden Teildisziplinen wird darin noch einmal besonders deutlich. Auffälligerweise sind die Wissensbeziehungen zwischen der Physischen Geographie und der deutlich kleineren, anwendungsbezogenen Geoinformatik sogar stärker als die zu der zahlenmäßig viel größeren Humangeographie. Die darin zum Ausdruck kommende gegenseitige Präferenz ließe sich mit der in der Humangeographie aktuell zu beobachtenden Dominanz qualitativer Perspektiven in der empirischen Forschungspraxis erklären: Nach der Kritik an der quantitativen Raumstrukturforschung wandte sich die deutschsprachige Humangeographie ab den 1980er Jahren – beginnend mit der sogenannten verhaltenswissenschaftlichen Wende und gefolgt von etlichen weiteren „Turns“ – einem qualitativen Methodenideal zu. Heute wird das Fach eher von kultur- und gesellschaftstheoretischen Perspektiven bestimmt, die weniger Anknüpfungspunkte für quantitatives empirisches Arbeiten zu bieten scheinen (vgl. WEICHHART 2008).⁴⁵

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass alle Teilbereiche der Geographie über Zitationsbeziehungen miteinander verbunden sind. Zwar ist die jeweilige interne Vernetzung verständlicherweise deutlich stärker ausgeprägt, dennoch mangelt es nicht an teildisziplinübergreifenden Bezugnahmen, die es sich lohnt, in den kommenden Phasen des Forschungsprojektes genauer zu untersuchen.

⁴⁴ Dass diese Fragen sogar schulrechtliche Relevanz haben, hat unlängst ein Verfahren am Verwaltungsgericht Trier gezeigt: Auf die Klage eines Schülers, der sich seine Leistungen im Fach Geographie als Teil der naturwissenschaftlichen Grundqualifikation für das Abitur anrechnen lassen wollte, mussten sich die Richter damit beschäftigen, ob Erdkunde zu den natur- oder zu den gesellschaftswissenschaftlichen Fächern zu zählen sei. In erster Instanz wurde das Fach den Gesellschaftswissenschaften zugeschlagen (VERWALTUNGSGERICHT TRIER 2013). Die Revision steht noch aus ...

⁴⁵ In der deutschsprachigen Wirtschaftsgeographie gibt es nach wie vor eine starke quantitativ arbeitende Raumwirtschaftsforschung. Insgesamt gewinnen aber spätestens seit dem „Cultural Turn“ auch in der Wirtschaftsgeographie gesellschaftstheoretische Ansätze kontinuierlich an Bedeutung (vgl. u.a. SCHAMP 2007).

5 Fazit und Ausblick

Ausgehend von der grundlegenden Annahme, dass sich über eine Analyse des Zitierverhaltens konkrete Einblicke in die Forschungspraxis einer wissenschaftlichen Disziplin gewinnen lassen, verfolgen wir das Ziel, der oft beschworenen Einheit der Geographie empirisch nachzuspüren. Dieser Beitrag markiert den ersten Schritt unseres Forschungsprojektes. Er basierte – neben einer Untersuchung des geographischen Publikationsverhaltens – auf einer quantitativen Strukturanalyse des disziplinären Wissensnetzes, das sich als Resultat der Publikations- und Zitationspraxis konstituiert.

Mithilfe netzwerkanalytischer Verfahren konnten wir zunächst zeigen, dass sich die formal-organisationale Einteilung der Geographie auch in der Praxis in stark verdichteten Kommunikationszusammenhängen widerspiegelt. Humangeographie und Physische Geographie heben sich als Wissenscluster mit auffallend klaren subdisziplinären Grenzverläufen voneinander ab. Dass Physische Geograph_innen und Humangeograph_innen jeweils häufig und hauptsächlich ihresgleichen zitieren, ist freilich keineswegs überraschend; vielmehr wären grundlegende methodische Zweifel an unserem Vorgehen angebracht, hätte die Strukturanalyse kein entsprechendes Muster ergeben.

Was allerdings überrascht, ist die Eindeutigkeit der bizentrischen Ausprägung des Zitationsnetzwerkes, und zwar in dreierlei Hinsicht:

1. fällt auf, dass es in der Geographie doch sehr geordnet und diszipliniert zugeht: Die geographischen ‚Schuster‘ bleiben bei ihren jeweiligen Leisten. Weder in der Humangeographie noch in der Physischen Geographie gibt es „teil-un-disziplinierte Überläufer“, die sich forschungspraktisch den denominativen Erwartungen an ihre Professur widersetzen und überwiegend am Wissensbestand „der anderen Seite“ anknüpfen, noch gibt es solche, die vornehmlich dort zitativ inkorporiert werden.
2. überrascht die auffällige Stellung der beiden kleineren geographischen Teilgebiete und ihre Lagebeziehungen innerhalb der disziplinären Konfiguration. Während sich die Fachdidaktik vornehmlich auf die Humangeographie bezieht, weist die Geoinformatik eine sehr eindeutige Orientierung in Richtung Physische Geographie auf. Anders als vielleicht zu erwarten war, nehmen beide Teilbereiche somit keine intermediäre, verbindende Position im Gesamtgefüge ein, sondern bestätigen und verstärken eher dessen bizentrische Struktur.
3. sind Kompaktheit und Maß der internen Verbundenheit sowohl in der Human- als auch in der Physischen Geographie bemerkenswert. Eigentlich zu erwartende deutlichere Binnendifferenzierungen im Sinne spezialisierter Subdisziplinen oder separater Denkschulen lassen sich zumindest auf Grundlage des bisher gewählten – noch recht grobmaschigen – Analyserasters kaum erkennen. Ein durchaus überraschendes Ergebnis angesichts der, vor allem innerhalb der Humangeographie, gängigen Beschreibung der Geographie als „multiparadigmatisches Fach“, in dem sich die einzelnen Paradigmengruppen untereinander ignorierten und voneinander abgekoppelt hätten (u.a. WEICHHART 2000; WEICHHART 2004). Ob dieser hohe Grad der internen Verbundenheit nun für kurze Wissenspfade und damit für einen barrierefreien Wissensfluss steht, der dem wissenschaftlichen Fortschritt innerhalb der jeweiligen Teildisziplin dient, oder

ob das nun doch eher für die „geographische Diffusitätsthese“ spricht, verraten uns die Zahlen nicht. Ein genauerer Blick auf die jeweiligen Binnenstrukturen wäre sicherlich lohnend.

Das wichtigste Resultat unserer bisherigen Untersuchung ist aber eindeutig der folgende Befund: Der Wissenskorpus der deutschsprachigen Geographie ist nicht auseinandergebrochen. Alle Teilbereiche der Geographie sind – wenn auch in unterschiedlichem Maße – über inhaltliche zitative Bezugnahmen miteinander verbunden.

Im Hinblick auf die große fachinterne Diskussion um die Einheitsfrage geben die dargestellten Ergebnisse vermutlich noch erheblichen Deutungsspielraum. Während Einheitsoptimisten vermutlich die *vielfältigen* Brückenbeziehungen als sichtbaren Beleg für die praktizierte Ganzheit des Faches nehmen werden, könnten Einheits-skeptiker und -pessimisten das Gegenteil behaupten, indem sie die *spärlichen* Zitationsbrücken als Indiz für die längst vollzogene Spaltung anführen. Die Autoren selbst indes halten sich mit einer Deutung auf Grundlage der bisherigen Analysen vorläufig zurück. Denn ob der beobachtete Grad der disziplinären Fragmentierung als Ausdruck eines Auseinanderdriftens zu interpretieren ist, können letztlich nur historische Vergleiche zeigen. Will man auf normative Setzungen – i.S. von: *So sollte die Geographie sein!* – verzichten, lässt sich auch die Frage, ob es sich nun um viele oder wenige Brücken handelt, nur dann beantworten, wenn man entweder eine fachgeschichtliche Kontextualisierung oder einen internationalen Vergleich vornimmt. Ansonsten fehlt schlichtweg die Referenzgröße.

Dass hier auf eine Bewertung der innerdisziplinären Verflechtung und auf Schlussfolgerungen hinsichtlich der Einheitsfrage verzichtet wird, liegt auch darin begründet, dass in diesem ersten Schritt bislang keine Qualitätsprüfung mit Blick auf die inhaltliche Tragfähigkeit der gefundenen Brücken erfolgt ist. Ein qualitatives „Brücken-Assessment“ wird jedoch Gegenstand kommender Analyseschritte sein.

In den weiteren bibliometrischen Netzwerkanalysen werden wir uns als nächstes (Komponente I, Schritt 2, vgl. Abb. 6) auf die Ebene der *Brückenakteure* begeben und der Frage nachgehen, welche Geograph_innen unser Fach durch ihr Denken und Schreiben zusammenhalten und welche Positionen diese innerhalb des Netzwerkes einnehmen.

In der daran anschließenden empirischen Phase nehmen wir inhaltlich-thematische Aspekte der Brückenpraxis in den Blick (Komponente II, Schritt 3): Um der Frage nachzugehen, in welchen inhaltlichen Kontexten forschungspraktische Bezüge zwischen der naturwissenschaftlichen und der sozial- und geisteswissenschaftlichen Geographie bestehen, werden die *Brückentexte* analysiert. Die Inhaltanalyse dieser Artikel zielt auf die Identifizierung jener Forschungsthemen, in denen sich verstärkt teildisziplinübergreifende Bezugnahmen beobachten lassen und sich eine integrative geographische Forschungspraxis abzeichnet. Gibt es sie also, die berühmten „Schnittstellenthemen“? Und wenn ja, welche sind das?

Auf der tiefsten Analyseebene des Projektes wollen wir uns in der abschließenden empirischen Phase (Komponente III, Schritt 4) den Zitat selbst widmen. Hierbei geht es um eine inhaltlich-funktionale Kategorisierung der *Brückenzitate*

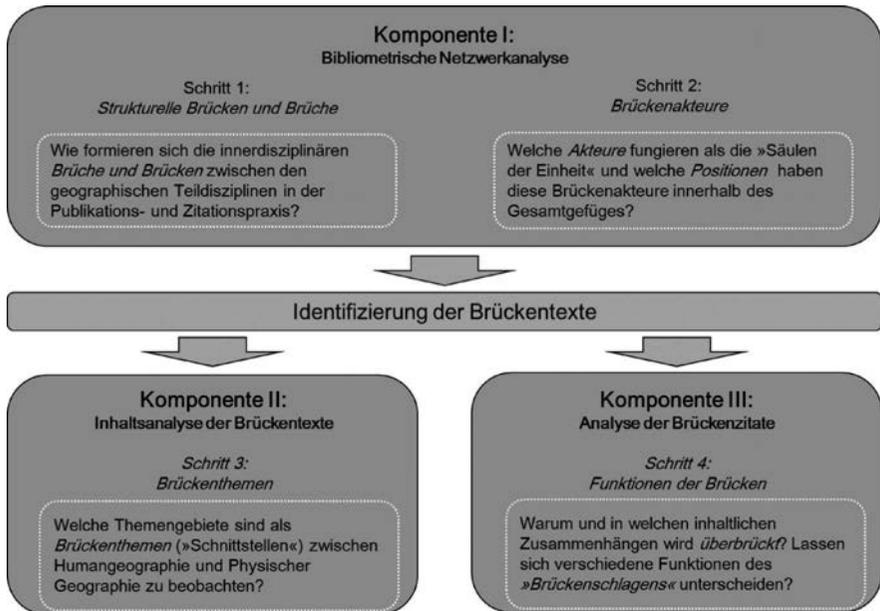


Abb. 6: Weiterer Ablauf des Forschungsprojektes „Die Säulen der Einheit und die Brücken im Fach“

und um die Frage nach ihrem textlichen Zweck: Warum wird überbrückt? Und welche inhaltliche Funktion erfüllen die Zitate für den Argumentationsgang?

Für unser Anliegen, eine empirische Grundlage für die Auseinandersetzung mit der eigentümlichen disziplinäre Konstitution unseres Faches zu schaffen, ist also erst der Anfang gemacht. Sollte es dennoch bereits mit diesem ersten Projektbericht gelungen sein, neue Anregungen für die Beschäftigung mit diesem alten Thema zu liefern, wäre ein wesentliches Ziel erreicht. Da wir davon ausgehen, dass die dargestellten Ergebnisse kaum losgelöst von unserem Forschungsdesign diskutiert werden, freuen wir uns auch auf Methodenkritik.

Wir hoffen, mit diesem *Brückentext* eine teildisziplinübergreifende Kommunikation auf den Fluren der geographischen Institute zu stimulieren. Ansonsten ist der Text entweder ungelesen geblieben oder langweilig – oder um die Einheit der Geographie ist es tatsächlich schlecht bestellt ...

Literatur

- ALPEN-ADRIA UNIVERSITÄT 2010 = Alpen-Adria Universität Klagenfurt 2010: Info-Folder: Bachelorstudium Geographie. In: <http://www.uni-klu.ac.at/onlinebroschueren/studieninfo/de/ba/geo/#4> (20.10.2014).
- ALPEN-ADRIA UNIVERSITÄT 2012 = Alpen-Adria Universität Klagenfurt 2012: Curriculum für das Bachelorstudium Geographie. In: <http://geo.aau.at/images/stories/pdf/Curriculum-BachelorGeographie.pdf> (20.10.2014).

- ARZHEIMER, K. u. H. SCHOEN 2007: Isoliert oder gut vernetzt? Eine vergleichende Exploration der Publikationspraxis in der pvs. In: Politische Vierteljahresschrift, 50, S. 604–626.
- ARZHEIMER, K. u. H. SCHOEN 2012: Ein Blick von außen. Anmerkungen zu Steinbrink et al. „Netzwerk(analys)e in der deutschen Humangeographie“. In: Berichte zur deutschen Landeskunde, 86, S. 377–381.
- BAHRENBURG, G. 1995): Paradigmenwechsel in der Geographie. Vom Regionalismus über den raumwissenschaftlichen Ansatz wohin? In: MATZNETTER, W. (Hrsg.): Geographie und Gesellschaftstheorie. Wien, S. 25–32.
- BAJARESKI, A. 2011: The role of French, German and Spanish journals in scientific communication in international geography. In: Area, 43, S. 305–313.
- BARTELS, D. u. G. HARD ²1975: Lotsenbuch für das Studium der Geographie als Lehrfach. Kiel.
- BASTIAN, M., S. HEYMAN u. M. JACOMY 2009: Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. International AAAI Conference on Weblogs and Social Media.
- BENKENDORF, P. u. A. ZEHNER 2013: A network analysis of tourism research. In: Annals of Tourism Research, 43, S. 121–149.
- BLONDEL, V.C., J.-L. GUILAUME, R. LAMBIOTTE u. E. LEFEBVRE 2008: Fast unfolding of communities in large networks. In: Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment, 10, S. 1–12.
- BODMAN, A.R. 1991: Weavers of influence: The structure of contemporary geographic research. In: Transactions of the Institute of British Geographers, 16, S. 21–37.
- BORGATTI, S.P., M.G. EVERETT u. L.C. FREEMANN 2009: UCInet for Windows. Software for Social Network Analysis. Harvard: Analytic Technologies.
- BORGMAN, C.L. u. J. FURNER 2002: Scholarly communication and bibliometrics. In: Information Science and Technology, 36, S. 2–72.
- BRÖKEL, T. u. R. STERNBERG 2012: Wider die geographisch zu enge Erfassung der Netzwerke deutscher Humangeographen – Kommentar zur Netzwerkanalyse von STEINBRINK et al. In: Berichte zur deutschen Landeskunde, 86, S. 369–375.
- BUDKE, A. 2014: Lehrerbildung in einer diffusen Disziplin. In: geographische revue, 16, S. 71–79.
- CRANE, D. 1972: Invisible colleges. Diffusion of knowledge in scientific communities. Chicago.
- DASCHKEIT, A. 2000: Umweltforschung in der Geographie – Beiträge zur „innerdisziplinären Interdisziplinarität“. Dissertation, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Universität Kiel.
- DASTON, L. 1999: Die Akademien und die Einheit der Wissenschaften: Die Disziplinierung der Disziplinen. In: KOCKA, J. (Hrsg.): Die Königlich Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin im Kaiserreich. Berlin, S.61–85.
- De SOLLA PRICE, D. 1974: Little Science, Big Science. Von der Studierstube zur Großforschung. Frankfurt a.M.
- DGfG 2014a = Deutsche Gesellschaft für Geographie: Geographie – Eine Disziplin stellt sich vor. In: <http://www.geographie.de> (20.10.2014).
- DGfG) 2014b = Deutsche Gesellschaft für Geographie: Bildungsstandards im Fach Geographie für den Mittleren Schulabschluss. In: http://dggf.geography-in-germany.de/wp-content/uploads/geographie_bildungsstandards.pdf (20.10.2014).
- DIKAU, R. 2006: Komplexe Systeme in der Geomorphologie. In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, 148, S. 125–150.
- DIRKSMIEIER, P. 2008: Komplexität und Einheit der Geographie. In: geographische revue, 10, S. 41–58.

- DÜRR, H. u. H. ZEPP, H 2012: *Geographie verstehen. Ein Lotsen- und Arbeitsbuch*. Paderborn.
- EGNER, H. 2006: Autopoiesis, Form und Beobachtung – moderne Systemtheorie und ihr möglicher Beitrag für eine Integration von Human- und Physiogeographie. In: *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft*, 148, S. 92–108.
- EGNER, H. 2012: Jenseits der Dichotomie von „Sinn“ und „Materie“. Ein neues Metaparadigma am Horizont? In: WEIXLBAUMER, N. (Hrsg.): *Anthologie zur Sozialgeographie*. Wien, S. 35–51. (= *Abhandlungen zur Geographie und Regionalforschung*, 16).
- EGNER, H., B. RATTER u. R. DIKAU (Hrsg.) 2008: *Umwelt als System – System als Umwelt? Systemtheorien auf dem Prüfstand*. München.
- EGNER, H. u. K. VON ELVERFELDT 2008: A bridge over troubled water? On systems theory and dialogue in geography. In: *Area*, 41, S. 319–328.
- EISEL, U. 1980: *Die Entwicklung der Anthropogeographie von einer „Raumwissenschaft“ zu einer Gesellschaftswissenschaft*. Kassel.
- ESCHER, A. 2012: Anmerkungen zum Aufsatz „Netzwerk(analys)e in der deutschen Human-geographie“. In: *Berichte zur deutschen Landeskunde*, 86, S. 359–367.
- FAZ 23.09.2007 = *Frankfurter Allgemeine Zeitung für Deutschland: Das geheime Wissen der Erdkundeführer*. 23.09.2007, S. 71.
- FRUCHTERMANN, T.M u. E.M. REINGOLD 1991: Graph drawing by force-directed placement. In: *Software-Practice and Experience*, 21, S. 1129–1164.
- GATRELL, A. u. A. SMITH 1984: Networks of relations among a set of geographical journals. In: *Professional Geographer*, 36, S. 300–307.
- GEBHARDT, H., R. GLASER, U. RADTKE u. P. REUBER 2011: *Geographie*. Heidelberg.
- GEOGRAPHISCHE REVUE 2014: *Widergelesen*. *geographische revue*, 16.
- GLÜCKLER, J. u. P. GOEKE 2009: Geographie sei, was Geographen tun. Ein Blick hinter den Organisationsplan einer Disziplin. In: *Berichte zur deutschen Landeskunde*, 3, S. 261–280.
- GOEKE, P. u. E. MOSER 2011: Raum als Kontingenzformel der Geographie. Zu den Ausdifferenzierungsbesonderheiten und Schwierigkeiten einer Disziplin. In: *Soziale Systeme. Zeitschrift für soziologische Theorie*, 17, S. 234–254.
- GOODCHILD, M.F. u. D.G. JANELLE 1988: Specialisation in the structure and organization of geography. *Annals of the Association of American Geographers*, 3, S. 1–28.
- HALFMANN, J. u. J. ROHBECK 2007: *Die zwei Kulturen der Wissenschaft – revisited*. Weilerswist.
- HANNEMAN, R.A. u. M. Riddle 2005: *Introduction to social network methods*. In: http://faculty.ucr.edu/~hanneman/nettext/Introduction_to_Social_Network_Methods.pdf (20.10.2014).
- HARD, G. 1973: *Die Geographie. Eine wissenschaftstheoretische Einführung*. Berlin.
- HARD, G. 1977: Für eine konkrete Wissenschaftskritik. Am Beispiel der deutschsprachigen Geographie. In: ANDEREGG, J. (Hrsg.): *Wissenschaft und Wirklichkeit*. Göttingen, S. 134–161.
- HARD, G. 1979: *Die Disziplin der Weißwäscher. Über Genese und Funktion des Opportunismus in der Geographie*. In: SEDLACEK, P. (Hrsg.): *Zur Situation der deutschen Geographie zehn Jahre nach Kiel*. Osnabrück, S. 11–44. (= *Osnabrücker Studien zur Geographie*, 2).
- HARD, G. 1982: *Lehrerbildung in einer diffusen Disziplin*. Karlsruhe, (= *Karlsruher Manuskripte zur Mathematischen und Theoretischen Wirtschafts- und Sozialgeographie*, 55).
- HARD, G. 1990: Was ist Geographie? Re-Analyse einer Frage und ihrer möglichen Antworten. In: *Geographische Zeitschrift*, 78, S. 1–14.
- HARD, G. 1992: Zwei Versionen der Klassischen Geographie – oder: Wie man Geographietheorien vergleichend bewerten kann. In: SEGER, M. u. F. ZIMMERMANN (Hrsg.): *Fest-*

- schrift zum 60. Geburtstag von Herrn O. Univ.-Prof. Bruno BACKÉ. Klagenfurt, S. 35–53 (= Klagenfurter Geographische Schriften, 10).
- HARD, G. 2002: Die Natur der Geographen. In: LUIG, U. u. H.-D. SCHULTZ (Hrsg.): *Natur in der Moderne. Interdisziplinäre Ansichten*. Berlin, S. 67–86.
- HARD, G. 2004: Von einem neuerdings erhobenen konfessionellen Ton in der Geographie. In: *geographische revue*, 6, S. 39–54.
- HARD, G. u. H. FLEIGE 1978: Quantitatives zur „quantitativen und theoretischen Revolution“ in der deutschsprachigen Geographie: Zitierverhalten in Methodologie, Stadtgeographie und Geographiedidaktik 1945–73, eine Studie zur Stabilität und Veränderung des geographischen Informationshorizontes seit 1945. Karlsruhe.
- HASSINK, R. 2007: It's the language stupid! On emotions, strategies, and consequences related to the use of one language to describe and explain a diverse world. In: *Environment and Planning A*, 39, S. 1282–1287.
- HECKHAUSEN, H. 1987: „Interdisziplinäre Forschung“ – zwischen Intra-, Multi- und Chimären-Disziplinarität. In: KOCKA, J. (Hrsg.): *Interdisziplinarität. Praxis, Herausforderung, Ideologie*. Frankfurt.
- HEIDLER, R. 2010: *Evolution und Struktur von Wissenschaftsnetzwerken am Beispiel der Astrophysik*. Baden-Baden.
- HEINRITZ, G. (Hrsg.) 2003: *Integrative Ansätze in der Geographie – Vorbild oder Trugbild? Münchner Symposium zur Zukunft der Geographie. Eine Dokumentation*. Passau, (= Münchner geographische Hefte, 85).
<http://www.wigeo.uni-hannover.de/zitart.html> (10.01.2015).
- IOANNIDIS, J.P., K.W. BOYACK u. R. KLAVANS 2014: Estimates of the continuously publishing core in the scientific workforce. In: *PLOS ONE*, 9, S. 1–10.
- JACOBS, J. A. 2014: *In defense of disciplines. Interdisciplinarity and specialization at the research university*. Chicago.
- JANSEN, D. 2006: *Einführung in die Netzwerkanalyse. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Wiesbaden.
- JÖNS, H. 2003: Mensch-Umwelt-Beziehungen aus einer erweiterten Akteursnetzwerkperspektive. In: MEUSBURGER, P. u. T. SCHWAN (Hrsg.) 2003: *Humanökologie. Ansätze zur Überwindung der Kultur-Natur-Dichotomie*. Stuttgart, S. 101–137, (= *Erdkundliches Wissen. Schriftenreihe für Forschung und Praxis*, 135).
- JOHNSTON, R. 2003: Geography: A different sort of discipline? In: *Transactions of the Institute of British Geographers*, 2, S. 133–141.
- KORF, B. 2012: Geographien akademischer Resonanz. In: *Berichte zur deutschen Landeskunde*, 86, S. 419–425.
- KREMPPEL, L. 2005: *Visualisierung komplexer Strukturen – Grundlagen der Darstellung Mehrdimensionaler Netzwerke*. Frankfurt.
- KRINGS, T. 2008: Politische Ökologie. Grundlagen und Arbeitsfelder eines geographischen Ansatzes der Mensch-Umwelt Forschung. In: *Geographische Rundschau*, 12, S. 11–13.
- KULKE, E. 2010: Berufungsfähigkeit in der Geographie. In: *Rundbrief Geographie*, 222, S. 7–10.
- KULKE, E. 2014: Strategische Elemente des Wegs zur Professur in Geographie. In: *Rundbrief Geographie*, 249, S. 10–12.
- LAFFAN, S. W. 2010: The citation relationships between journals of geography and cognate disciplines. In: *Geographical Research*, 2, S. 166–180.
- LAMBLOTTE, R., J.-C. DELVENNE u. M. BARAHONA 2009: Laplacian dynamics and multiscale modular structure in networks. In: <http://arxiv.org/pdf/0812.1770.pdf> (20.10.2014).
- LEETEN, L. 2012: Erkenntnis mit Knoten und Kanten. Soziale Bedingtheit von Forschung und gute wissenschaftliche Praxis. In: *Berichte zur deutschen Landeskunde*, 86, S. 395–402.

- LEYDESDORFF, L. 2001: The challenge of scientometrics. The development, measurement, and self-organization of scientific communications. Parkland.
- LEPENIES, W. 2006: Die drei Kulturen. Soziologie zwischen Literatur und Wissenschaft. München.
- LOTKA, A.J. 1926: The frequency distribution of scientific productivity. In: Journal of the Washington Academy of Sciences, 16, S. 317–323.
- MERTON, R.K. 1973: The normative structure of science. In: MERTON, R.K. (Hrsg.): The sociology of science. Chicago, S. 267–278.
- MERTON, R.K. 1985: Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen: Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie. Frankfurt a.M.
- MEURER, M. u. J. BAHR 2001: Geographie – ein Fach im Wandel. Von Kant und Humboldt hin zu Globalisierung und Umweltforschung. In: Forschung und Lehre, 10, S. 540–543.
- MEUSBURGER, P. u. T. SCHWAN (Hrsg.) 2003: Humanökologie. Ansätze zur Überwindung der Kultur-Natur-Dichotomie. Stuttgart, (= Erdkundliches Wissen. Schriftenreihe für Forschung und Praxis, 135).
- MOED, H.F. 2005: Citation analysis in research Evaluation. Dordrecht.
- MÖNTER, L. 2011: Die Verknüpfung von natur- und gesellschaftswissenschaftlicher Bildung. Kennzeichen des Geographieunterrichts? In: Geographie und Schule, 33, S. 4–10.
- MÜLLER-MAHN, D. u. U. WARDENGA (Hrsg.) 2005: Möglichkeiten und Grenzen integrativer Forschungsansätze in Physischer Geographie und Humangeographie. Leipzig, (= ifl forum, 2).
- NEUER, B. u. A. SCHLOTTMANN 2014: Zur Bedeutung der Fachdidaktik in der deutschsprachigen Geographie. In: Rundbrief Geographie, 250, S. 1–3.
- NOWOTNY, H., P. SCOTT u. M. GIBBONS 2003: 'Mode 2' revisited: The new production of knowledge. In: Minerva, 41, S. 179–194.
- NUSSL, H. 2008: Natur, Mensch, Gesellschaft und das „Brückenfach“ Geographie. Ein Interview mit Henning Nuissl. In: geographische revue, 10, S. 5–14.
- OHLY, H. P. 2010: Zitationsanalyse: Beschreibung und Evaluation von Wissenschaft. In: STEGBAUER, C. u. R. HÄUßLING (Hrsg.): Handbuch Netzwerkforschung. Wiesbaden.
- PAASI, A. 2005: Globalisation, academic capitalism, and the uneven geographies of international journal publishing spaces. In: Environment and Planning A, 5, S. 769–789.
- PARKINS, A.E. 1934: The geography of American geographers. In: Journal of Geography, 33, S. 221–230.
- RATTER, B.M. W. 2006: Komplexitätstheorie und Geographie – Ein Beitrag zur Begründung einer anderen Sicht auf Systeme. In: Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft, 148, S. 109–124.
- RAUTER, J. 2009: Textvernetzung und Zitationsnetzwerke. In: FANGERAU, H. u. H. HALLING (Hrsg.): Netzwerke. Allgemeine Theorie und Universalmetapher in den Wissenschaften? Ein transdisziplinärer Überblick. Bielefeld, S. 245–263.
- RÜHL, A. 1938: Einführung in die allgemeine Wirtschaftsgeographie. Leiden.
- SCHAMP, E. 2007: Denkstile in der deutschen Wirtschaftsgeographie. Aktuelle Umbrüche seit 1970. Zur Diskussion gestellt. In: Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie, 51, S. 238–252.
- SCHUH, C. 2009: Publikationsverhalten im Überblick – eine Zusammenfassung der einzelnen Diskussionsbeiträge. In: SCHÜTTE, G. und C. SCHUH (Hrsg.): Publikationsverhalten in unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen. Beiträge zur Beurteilung von Forschungsleistungen. Bonn, S. 6–14.
- SCHULTZ, H.-D. 2007: Das war, ist geographisches Denken ... Bd.1–5. Berlin. (= Arbeitsberichte, Geographisches Institut, Humboldt-Universität zu Berlin, 127–131).
- SCHULTZ, H.-D. 2011: Geographie oder Geographien. Die Einheitsfrage aus der Perspektive ungeschehener Geschichte. In: Berichte zur deutschen Landeskunde, 85, S. 397–412.

- SIMKIN, M.V. u. V.P. ROYCHOWDHURY 2003: "Read before you cite!" In: *Complex Systems*, 14, S. 269–274.
- SIMMEL, G. 1909: Brücke und Tür. In: *Der Tag. Moderne Illustrierte Zeitung*, S. 1–3, 15.09.1909.
- SLUYTER, A., A.D. AUGUSTINE, M. BITTON, T.J. SULLIVAN u. F. WANG 2007: The recent intellectual structure of geography. In: *The Geographical Review*, 4, S. 594–608.
- SNOW, C.P. 1959: *The two cultures and the scientific revolution*. Cambridge.
- STEINBRINK, M., F. ZIGMANN, D. EHEBRECHT, P. SCHEHKA, J.-B. SCHMIDT, A. STOCKMANN u. F. WESTHOLT 2012: Netzwerk(analyse) in der deutschen Humangeographie. In: *Berichte zur deutschen Landeskunde*, 86, S. 309–358.
- STEINBRINK, M., J.B. SCHMIDT u. P. AUFENVENNE 2013: *Soziale Netzwerkanalyse für HumangeographInnen. Einführung in UCINET und NetDraw in fünf Schritten*. Potsdam, (= Potsdamer Geographische Praxis, 5).
- STEINER, C. 2014: *Pragmatismus – Umwelt – Raum. Potenziale des Pragmatismus für eine transdisziplinäre Geographie der Mitwelt*. Stuttgart (= *Erdkundliches Wissen. Schriftenreihe für Forschung und Praxis*, 155).
- STICHWEH, R. 1992: The sociology of scientific disciplines: On the genesis and stability of the disciplinary structure of modern science. In: *Science in Context*, 5, S. 3–15
- STICHWEH, R. 2006: Die zwei Kulturen. Gegenwärtige Beziehungen von Natur- und Humanwissenschaften. In: *Luzerner Universitätsreden*, 18, S. 7–23.
- SUKOPP, T. 2010: *Interdisziplinarität und Transdisziplinarität. Definitionen und Konzepte*. In: JUNGERT, M., E. ROMFELD, T. SUKOPP u. U. VOIGT (Hrsg.): *Interdisziplinarität. Theorie, Praxis, Probleme*. Darmstadt, S. 13–29.
- THELEN, P. 2011: *Vergleich in der Weltgesellschaft. Zur Funktion nationaler Grenzen für die Globalisierung von Wissenschaft und Politik*. Bielefeld.
- UNIVERSITÄT OSNABRÜCK 2009: *Bachelor Geographie*. Osnabrück.
- VERWALTUNGSGERICHT TRIER 2013: Urteil vom 20.11.2013 – Az.: 5K 643/13.TR.
- WARDENGA, U. 2011: *Geographie als Brückenfach – oder Arbeit am Mythos*. In: *Entgrenzt. Studentische Zeitschrift für Geographisches*, 1, S. 4–16.
- WARDENGA, U. u. P. WEICHHART 2006: *Sozialökologische Interaktionsmodelle und Systemtheorien – Ansätze einer theoretischen Begründung integrativer Projekte in der Geographie?* In: *Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft*, 148, S. 9–31.
- WARDENGA, U. u. P. WEICHHART 2012: *Entzauberung und Skandalisierung von Wissenschaft oder Reflexion des Normalzustandes einer sozialen Praxis?* In: *Berichte zur deutschen Landeskunde*, 86, S. 297–308.
- WASSERMAN, S. u. K. FAUST 1994: *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge.
- WBGU 2011 = *Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*. Berlin.
- WEICHHART, P. 2000: *Geographie als Multi-Paradigmen-Spiel. Eine post-kuhnsche Perspektive*. In: BLOTEVOGEL, H.-H., J. OSSENBRÜGGE u. G. WOOD (Hrsg.): *Lokal verankert – weltweit vernetzt*. 52. Deutscher Geographentag Hamburg. Stuttgart, S. 479–488.
- WEICHHART, P. 2001: *Humangeographische Forschungsansätze*. In: SITTE, W. u. H. WOHL-SCHLÄGL (Hrsg.): *Beiträge zur Didaktik des „Geographie- und Wirtschaftskunde“-Unterrichts*. Wien, S. 182–198, (= *Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde*, 16).
- WEICHHART, P. 2003: *Physische Geographie und Humangeographie – eine schwierige Beziehung: Skeptische Anmerkungen zu einer Grundfrage der Geographie und zum Münchner Projekt einer „integrativen Umweltwissenschaft“*. In: HEINRITZ, G. (Hrsg.): *Integrative Ansätze in der Geographie – Vorbild oder Trugbild? Münchner Symposium zur Zukunft der Geographie. Eine Dokumentation*. Passau, S. 17–31.

- WEICHHART, P. 2004: Paradigmenvielfalt in der Humangeographie – Neue Unübersichtlichkeit oder Multiperspektivität?. In: VIELHABER, C. (Hrsg.): Fachdidaktik: alternativ – innovativ. Acht Impulse um (Schul-)Geographie und ihre Fachdidaktik neu zu denken. Wien, S. 11–19. (= Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde, 17).
- WEICHHART, P. 2005: Auf der Suche nach der „dritten Säule“. Gibt es Wege von der Rhetorik zur Pragmatik? In: MÜLLER-MAHN, D. u. U. WARDENGA (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen integrativer Forschungsansätze in Physischer und Humangeographie. S. 109–136. (= ifl Forum, 2).
- WEICHHART, P. 2008: Entwicklungslinien der Sozialgeographie. Von Hans Bobek bis Benno Werlen. Stuttgart (= Sozialgeographie Kompakt).
- WEINGART, P. 2001: Die Stunde der Wahrheit. Zum Verhältnis von Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und den Massenmedien in der Wissensgesellschaft. Weilerswist.
- WERLEN, B. 2007: Globalisierung, Region und Regionalisierung. Stuttgart. (= Sozialgeographie alltäglicher Regionalisierungen, Bd. 2).
- WERLEN, B. 2013: Gesellschaft und Raum: Gesellschaftliche Raumverhältnisse. Grundlagen und Perspektiven einer sozialwissenschaftlichen Geographie. In: Erwägen – Wissen – Ethik, 24, S. 3–16.
- YAN, E. 2012: A framework of studying scholarly networks. In: http://2012.sticonference.org/Proceedings/vol2/Yan_Framework_917.pdf (20.10.2014).
- ZEIT ONLINE 19.10.2006: Wenn Katrina kommt. In: http://www.zeit.de/2006/25/Geografie_xml (10.01.2015).
- ZIERHOFER, W. 1999: Geographie der Hybriden. In: Erdkunde, 1, S. 1–13.
- ZIMMERMANN, M. u. U. STRASSER 2010: Grazer Integrative Geographie – Ein neues Leitbild für unser Institut. In: GEOGRAZ, 46, S.4–8.