

Informationsvisualisierung am Beispiel des Begriffs Informationskompetenz

Eine szientometrische Untersuchung unter Verwendung von BibExcel und VOSviewer

Markus Jaklitsch*

Zielsetzung — Aufgrund der rasch wachsenden Anzahl an Publikationen zur Informationskompetenz ergibt sich eine zunehmende Notwendigkeit von Überblicksarbeiten. Dieser Betrag hat das Ziel, mittels Science Mapping einen Überblick über die wissenschaftliche Literatur zu schaffen.

Forschungsmethoden — Unter Verwendung von BibExcel und VOSviewer wurden 1589 wissenschaftliche Artikel analysiert und drei verschiedene Visualisierungen erstellt.

Ergebnisse — Es gibt ein relativ großes internationales Autorennetzwerk, in welchem die meisten Hauptakteure miteinander in Verbindung stehen. Die wichtigsten Schwerpunkte sind: Vermittlung von Informationskompetenz im Hochschulbereich, Prozessmodelle zum Informationssuchverhalten, Phänomenographie und Informationskompetenz im beruflichen Umfeld.

Schlussfolgerungen — Viele der Schwerpunkte wurden schon vereinzelt in Review-Artikeln genannt, aber noch nie via Science Mapping zusammen visualisiert. Somit ermöglicht diese Arbeit erstmalig ein »big picture« der Produktionslandschaft. Künftige Arbeiten könnten die Literatur mit anderen Science Mapping Tools bzw. Visualisierungstechniken untersuchen.

Schlagwörter — Informationskompetenz, Informationsvisualisierung, Science Mapping, Szientometrie, BibExcel, VOSviewer

Information Visualization of the Concept of Information Literacy: A Scientometric Study Using BibExcel and VOSviewer

Objective — Due to the rapid growth of literature on information literacy, overview and review articles are becoming increasingly important. The purpose of this article is to provide an overview of the scientific literature using a science mapping approach.

Methods — The software tools BibExcel and VOSviewer were used to analyze 1589 scientific papers dealing with information literacy and to create three different types of visualizations.

Results — There is a relatively large international author-network in which most of the main authors are connected to each other. The most important topics are: teaching information literacy in higher education, information search behaviour, workplace information literacy and phenomenography.

Conclusions — Most of the dimensions have already been mentioned in various review articles. However, until now they have not been visualized jointly using science mapping techniques. Therefore, this article for the first time shows the “big picture” of the scientific literature. Future researchers could use different science mapping tools or visualization techniques.

Keywords — information literacy, information visualization, science mapping, scientometrics, BibExcel, VOSviewer

* Markus Jaklitsch, MSc | Karl-Franzens-Universität Graz (Absolvent) | mjaklits@edu.aau.at | ORCID: orcid.org/0000-0002-1671-2534



Diesem Beitrag liegt folgende Abschlussarbeit zugrunde / This article is based upon the following dissertation/thesis: Jaklitsch, Markus: Informationsvisualisierung am Beispiel des Begriffs Informationskompetenz: Eine szientometrische Untersuchung unter Verwendung von BibExcel und VOSviewer. Masterarbeit (MSc), Karl-Franzens-Universität Graz, 2015. Volltext: <http://resolver.obvsg.at/urn:nbn:at:at-ubg:1-90404>

1 Einleitung

Informationskompetenz ist eine der wichtigsten Schlüsselqualifikationen der heutigen Zeit – unabhängig von Alter, Bildungsstand oder Beruf. Erst durch sie wird es möglich, aktiv an der Informationsgesellschaft teilzunehmen (vgl. Deutscher Bibliotheksverband e.V. 2009, S. 2). Informationskompetenz ist ein Thema von globaler Bedeutung. Die UNESCO sieht in der Vermittlung von Informationskompetenz einen Weg, Benachteiligungen einzelner Länder und Bevölkerungsschichten zu verringern und die digitale Kluft auszugleichen (vgl. UNESCO 2007, S. 72). Die zunehmende gesellschaftliche Bedeutung von Informationskompetenz spiegelt sich auch in der Wissenschaft wider. Das wissenschaftliche Interesse an diesem Thema ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Von 2007 bis 2011 wurden jährlich mehr als 200 Informationskompetenz-Artikel alleine in den Sozialwissenschaften veröffentlicht (vgl. Pinto, Escalona-Fernandez et al. 2013, S. 1077).

Aufgrund der rasch wachsenden Anzahl an Publikationen ergibt sich eine zunehmende Notwendigkeit von Überblicksarbeiten, z.B. mit szientometrischem Schwerpunkt und einer entsprechenden Visualisierung der Ergebnisse. Tatsächlich gibt es aber

kaum solche Arbeiten zum Thema. Die vorliegende Arbeit nimmt sich dieser Forschungslücke an.

Ziel dieses Beitrags ist es daher, einen Überblick über die wissenschaftliche Literatur zum Thema Informationskompetenz bzw. information literacy (IL) zu geben. In diesem Zusammenhang wurden die untenstehenden drei Forschungsfragen definiert. Die erste Frage beschäftigt sich mit den Hauptakteuren auf dem Gebiet. Mit Frage zwei und drei sollen hingegen die Dimensionen der Informationskompetenz aufgedeckt werden.

1. Wer sind die bedeutendsten Autoren und wie stehen sie miteinander in Verbindung?
2. Was sind die Forschungsfronten?
3. Was sind die Wissensbasen?

Es handelt sich hierbei um eine szientometrische Analyse. Die Beantwortung der Fragen soll mittels Science Mapping, einer Technik zur Informationsvisualisierung, erfolgen. Im Grunde folgt dieser Beitrag der Struktur der zugrundeliegenden Masterarbeit. Allerdings werden einige Abschnitte, wie beispielsweise die Vorgehensweisen bei den Analysen, verkürzt dargestellt. Der Fokus liegt stärker auf den Ergebnissen.

2 Begriffe

2.1 Informationskompetenz

In der Literatur findet sich keine einheitliche Begriffsdefinition von Informationskompetenz bzw. »information literacy« (IL). Häufig wird Informationskompetenz als eine Reihe von Fähigkeiten im Umgang mit Informationen umschrieben – diese umfassen im Wesentlichen:

- das Erkennen des Informationsbedarfs, bezogen auf ein bestimmtes Problem
- die gezielte Suche und die Beschaffung von Informationen
- die Bewertung und Selektion von relevanten Informationen

- die Verarbeitung der ausgewählten Informationen. (vgl. Sühl-Strohmeier 2012, S. 29; vgl. auch www.informationskompetenz.de o.J.)

Die Definition der American Library Association (ALA) aus dem Jahr 1989 scheint insgesamt die am weitesten verbreitete Variante zu sein (vgl. Owusu-Ansah 2003, S. 3) – sie lautet wie folgt: »To be information literate, a person must be able to recognize when information is needed and have the ability to locate, evaluate, and use effectively the needed information (ALA 1989).«

2.2 Szientometrie

Szientometrie kann definiert werden als die Untersuchung der Wissenschaft mittels quantitativer Methoden (vgl. Van Raan 1997, S. 1). Die Szientometrie ist ein interdisziplinäres Forschungsfeld. Der Umgang mit großen Datenmengen ist an sich eine Aktivität, die der Informatik bzw. der Informationswissenschaft zuzuordnen ist. Mathematische und statistische Methoden sowie Netzwerkanalysen finden in der Szientometrie ebenfalls Anwendung. Darüber hinaus spielen Methoden zur Informationsvisualisierung eine große Rolle – diese gewannen seit den 1990er Jahren zunehmend an Bedeutung. Mit diesen Visualisierungstechniken können aus den in wissenschaftlicher Literatur enthaltenen bibliographischen Daten sogenannte Wissenschaftslandkarten bzw. Science Maps erstellt werden. (vgl. ebd., S. 205 f. und S. 210; vgl. auch Leydesdorff und Milojevic 2015, S. 4). Dieser Vorgang wird als »Science Mapping« oder »Knowledge Domain Visualization (KDV)« bezeichnet (vgl. Universitätsbibliothek Wien 2015a) und bildet den methodischen Schwerpunkt der Arbeit. Auf Science Maps können Beziehungen zwischen bibliographischen Daten wie z.B. Publikationen, Autoren oder Themengebieten räumlich abgebildet werden. Die Erstellung solcher Maps erfolgt für gewöhnlich unter Zuhilfenahme diverser Software¹. Diese Tools ermöglichen ein »big picture«, d.h. einen ganzheitlichen Überblick über ein Thema

sowie das Entdecken von Mustern in großen Datenmengen (vgl. Universitätsbibliothek Wien 2015b).

2.3 Informationsvisualisierung

Eine in der Literatur weitgehend akzeptierte Definition von Informationsvisualisierung stammt von Card, Mackinlay und Shneiderman. Demnach kann Informationsvisualisierung definiert werden als: »The use of computer-supported, interactive, visual representations of abstract data in order to amplify cognition« (Card et al. 1999, S. 7). Auch Science Mapping fällt unter diese Definition und kann somit als eine Form von Informationsvisualisierung gesehen werden. Allerdings geht es bei Informationsvisualisierung nicht notwendigerweise um bibliographische Daten – das Anwendungsgebiet ist viel breiter. Informationen werden meist aus Daten gewonnen (vgl. Geographic Information Technology Training Alliance (GITTA) 2011) – Informationsvisualisierung soll dabei helfen, indem abstrakte Daten entsprechend aufbereitet und visualisiert werden. Somit unterstützt Informationsvisualisierung auch die kognitiven Prozesse des Betrachters, also »die Gesamtheit aller Prozesse, die mit dem Wahrnehmen und Erkennen zusammenhängen« (Duden 2015). Es geht darum, Daten (schneller) zu verstehen. Card drückt dies folgendermaßen aus: »Information Visualization should do for the mind what automobiles do for the feet« (Card 2003, S. 578).

3 Methode

Die Bearbeitung der Forschungsfragen erfolgte unter Anwendung diverser Methoden der Szientometrie und der Informationsvisualisierung. Der Schwerpunkt lag dabei auf Science Mapping – d.h. der räumlichen Darstellung bibliographischer Daten und ihrer Beziehungen zueinander (vgl. Universitätsbibliothek Wien 2015b). Grundsätzlich erfolgte ein exploratives Vorgehen, d.h. es wurden im Vorfeld keine zu überprüfenden Hypothesen aufgestellt. Es ging vielmehr darum, mittels Visualisierungen bisher verborgene Muster und Zusammenhänge zu entdecken.

In ihrer Vorgehensweise orientierte sich die diesem Beitrag zugrundeliegende Arbeit stark am Workflow of Science Mapping Modell nach Cobo (vgl. Cobo et al. 2012, S. 1610). Dieses Prozessmodell ist

in [Abbildung 1](#) dargestellt und gibt einen idealtypischen Überblick über den Ablauf von Science Mapping Analysen.

In Anlehnung an Schlögl wurden dabei außerdem folgende Anforderungen beachtet:

- Die Methoden sollten dem aktuellen Stand der Technik entsprechen – d.h. bibliographische Daten aus elektronischen Datenbanken sollten als Basis dienen.
- Die Untersuchung sollte möglichst breit angelegt werden, damit keine Disziplin, die sich mit Informationskompetenz beschäftigt, bereits im Vorfeld ausgeschlossen wird.

¹ Einen Überblick über Science Mapping Software bieten Cobo et al. (2011).

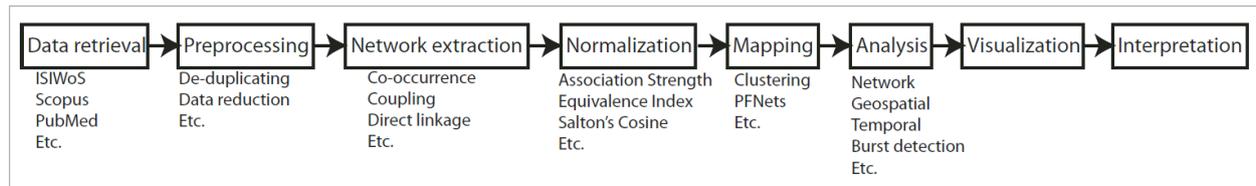


Abbildung 1: Workflow of Science Mapping Modell (Quelle: Cobo et al. 2012, S. 1610)

- Die verwendeten Datenbanken sollten detaillierte szientometrische Analysen, insbesondere Zitationsanalysen, ermöglichen (vgl. Schlögl 2000, S. 91).

Es gibt eine Vielzahl von Software-Tools, die speziell für Science Mapping Analysen entwickelt wurden. Jedes dieser Programme bietet unterschiedliche Möglichkeiten hinsichtlich Datenaufbereitung, Netzwerkerstellung, Normalisierung und Analysen (vgl. Cobo et al. 2011, S. 1399). Im Rahmen dieser Untersuchung fanden die Software-Tools BibExcel² und VOSviewer³ Verwendung. Die Auswahl erfolgte aufgrund mehrerer Kriterien. Aus forschungsökonomischen Gründen spielten vor allem die Benutzerfreundlichkeit und die schnelle Erlernbarkeit, z.B. mittels Online Ressourcen und Tutorials, eine große Rolle. Darüber hinaus war aber auch das Leistungsvermögen der Tools entscheidend – denn diese mussten schließlich dazu in der Lage sein, die geplanten Analysen durchzuführen.

BibExcel wurde an der University of Umea (Schweden) entwickelt und ist frei verwendbar für den nicht

gewerblichen Gebrauch. Das Tool kann bibliographische Daten aus den gängigen elektronischen Datenbanken lesen und diese aufbereiten. Darüber hinaus können mit BibExcel die folgenden bibliographischen Netzwerke extrahiert werden: Kozitation, bibliographische Kopplung, Koautorenschaften und Ko-Wort. BibExcel verfügt zwar über keine Funktion zur Visualisierung, die Daten können jedoch exportiert und mit anderen Tools wie z.B. VOSviewer, Pajek, UCINET oder SPSS visualisiert werden. (vgl. ebd., S. 1386 f.)

VOSviewer wurde an der Universität Leiden (Niederlande) von Van Eck & Waltman entwickelt und ist ebenfalls frei verfügbar. Es ist in der Lage, alle Arten von Co-Occurrence-Daten zu visualisieren und ermöglicht zudem eine gewisse Interaktivität in Form einer Zoomfunktion und verschiedener Ansichtsmöglichkeiten. Allerdings hat VOSviewer keinerlei Funktion zur Aufbereitung der Daten. (vgl. ebd., S. 1390) Somit weist jedes der Software Tools individuelle Limitationen auf, die jedoch durch die kombinierte Anwendung kompensiert werden können.

4 Ergebnisse

Entsprechend den Forschungsfragen wurden drei verschiedene szientometrische Analysen durchgeführt. Die bibliographischen Daten von 1589 Publikationen zum Thema Informationskompetenz dienten als Grundlage für die Analysen. Diese wurden aus Web of Science⁴ heruntergeladen. Für nähere Informationen zur Vorgehensweise sei auf die zugrundeliegende Masterarbeit verwiesen.

4.1 Hauptakteure auf Basis von Koautorenschaften

Wer sind die bedeutendsten Autoren und wie stehen sie miteinander in Verbindung? Um den ersten Teil dieser Frage zu beantworten, wurden die Autoren mit den meisten Publikationen zum Thema Informa-

2 Der Download der Software BibExcel erfolgte unter dem Link <http://homepage.univie.ac.at/juan.gorraiz/BibExcel/index.html> am 07.03.2015. Zu diesem Zeitpunkt lag die Software in der Version 2014-03-25 vor.

3 Der Download der Software VOSviewer erfolgte auf der Website <http://www.vosviewer.com/Home> am 07.03.2015. Verwendet wurde die zu diesem Zeitpunkt aktuelle Version 1.6.0.

4 www.webofknowledge.com/WOS, Daten wurden heruntergeladen am 12.04.2015.

Platz	Anzahl an Publikationen	Name in Langform	Institution und Land
1	24	Pinto, Maria	University Granada, Department Information Science (Spain)
2	21	Julien, Heidi	University Pretoria, Department Information Science (South Africa); University Alberta, School of Library & Information Studies (Canada); University Alabama, School of Library & Information Studies (USA); University Lethbridge Library (Canada)
3	17	Lloyd, Annemaree	Charles Sturt University, School of Information Studies (Australia)
4	13	Bruce, Christine	Queensland University of Technology, Faculty Science & Technology (Australia)
5	12	Majid, Shaheen	Nanyang Technological University, Wee Kim Wee School of Communication & Information, Division Information Studies, (Singapore)
6	11	Fourie, Ina	University Pretoria, Department Information Science (South Africa)
7	10	Foo, Schubert	Nanyang Technological University, Wee Kim Wee School of Communication & Information, Division Information Studies, (Singapore)
8	9	Oakleaf, Megan	Syracuse University, School of Information Studies (USA)
9	9	Zhang, Xue	Nanyang Technological University, Wee Kim Wee School of Communication & Information, Division Information Studies (Singapore)
10	9	Mokhtar, Intan Azura	Nanyang Technological University, National Institute of Education, Department Policy & Leadership Studies (Singapore); Abu Dhabi University, College Arts & Science (United Arab Emirates)

Tabelle 1: Autoren mit den meisten Publikationen im Bereich Informationskompetenz

tionskompetenz ermittelt. [Tabelle 1](#) zeigt die Top 10 Autoren.

Um nun Verbindungen zwischen diesen (und weiteren) Autoren aufzudecken, mussten im nächsten Schritt die Koautorenschaften mittels BibExcel ermittelt werden. Allerdings ermöglicht erst das Tool VOSviewer eine Visualisierung dieser Daten. Das Endergebnis ist in [Abbildung 2](#) zu sehen. Diese Science Map umfasst insgesamt 308 Autoren, von denen hier jedoch nicht alle zu sehen sind. VOSviewer bietet aber grundsätzlich die Möglichkeit in Maps hinein zu zoomen und somit die Elemente im Detail zu betrachten.

Insgesamt umfasst diese Map 85 Autorennetzwerke. Innerhalb eines Netzwerks sind immer Autoren zusammengefasst, die direkt oder indirekt über Koautorenschaften verbunden sind. Im Gegenzug weisen Autoren, die sich in Netzwerk A befinden, keinerlei Verbindung mit Autoren in Netzwerk B auf und umgekehrt.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Großteil der Netzwerke (d.h. 62) lediglich aus zwei bzw. drei Autoren besteht. Allerdings existiert auch ein relativ großes internationales Autorennetzwerk, in welchem die meisten der zuvor ermittelten Top-Autoren enthalten sind. Dabei handelt es sich um das dunkelblau hervorgehobene *Netzwerk 1*. Dieses umfasst

u.a. sieben Hauptakteure und zwar Foo, Fourie, Julien, Lloyd, Majid, Mokhtar und Zhang. Es gilt zu beachten, dass nicht all diese Autoren direkt zusammenarbeiten. Vielmehr gibt es mehrere Subcluster, die jedoch alle über die Autorin Heidi Julien in Verbindung stehen. Julien ist mit insgesamt 21 verfassten Artikeln auch die Autorin mit den zweitmeisten Publikationen zum Thema Informationskompetenz.

Die anderen Top-Autoren sind hingegen in kleineren nationalen Netzwerken zu finden. Bei der Autorin mit den meisten Artikeln handelt es sich um Maria Pinto – sie ist Teil von *Netzwerk 2*. Auch Pinto spielt hier eine zentrale Rolle und ist mit allen Autoren direkt verbunden. Ihr Netzwerk ist allerdings kleiner und weniger international – die Autoren lassen sich größtenteils spanischen Universitäten zuordnen.

Eine weitere Top-Autorin, Christine Bruce, befindet sich in *Netzwerk 3*. Sie arbeitet hauptsächlich mit Forschern ihrer eigenen Institution, der Queensland University of Technology (Australien), zusammen. Ihr Netzwerk besteht neben einer Gruppe australischer auch aus einer Gruppe US-amerikanischer Autoren, mit denen sie aber nur indirekt verbunden ist.

Abschließend wäre noch *Netzwerk 4* zu nennen, in dem sich die Autorin Megan Oakleaf befindet. Es

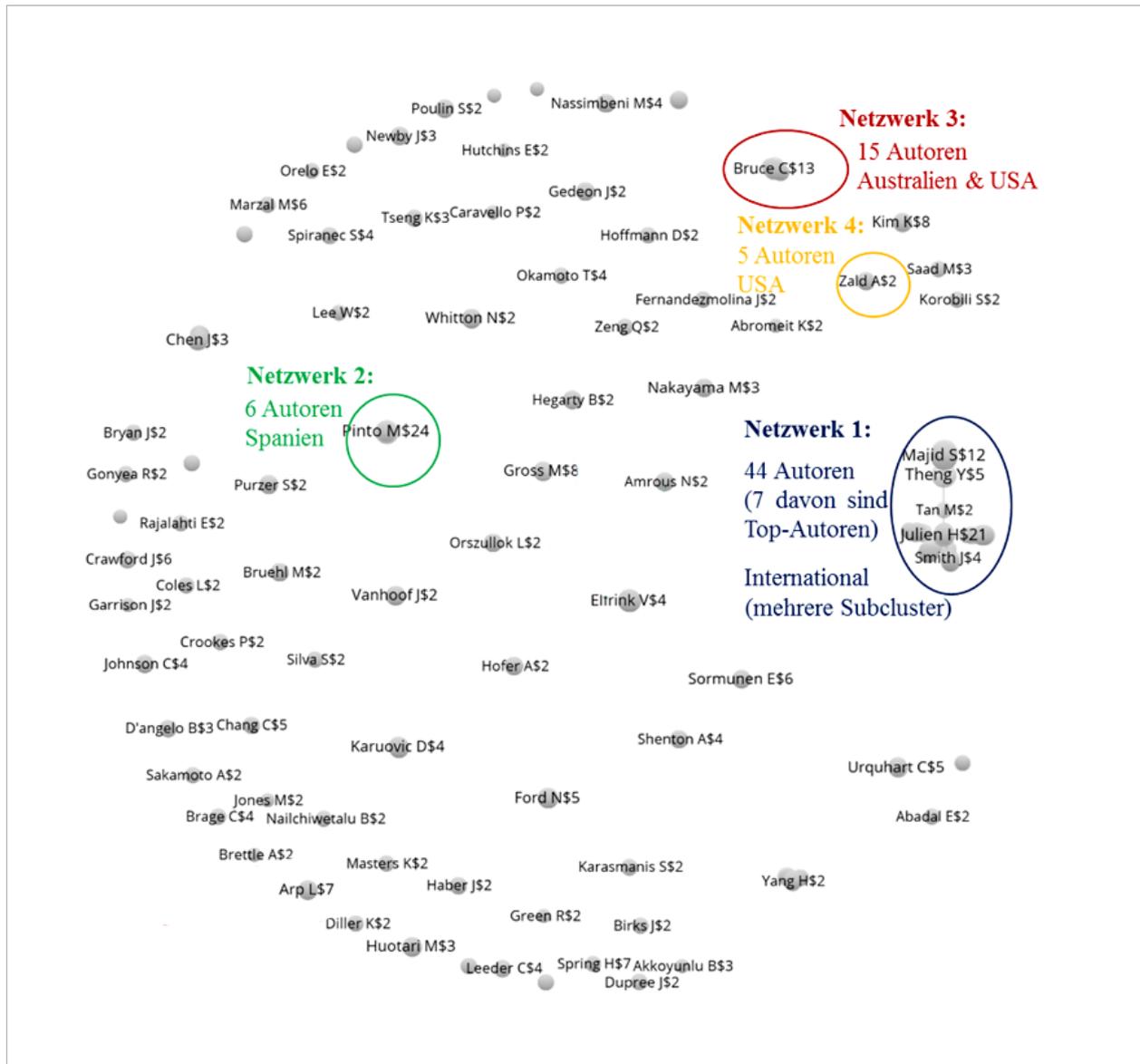


Abbildung 2: Übersicht der Koautoren-Netzwerke

umfasst vier weitere US-amerikanische Autoren, mit denen Oakleaf aber nur schwach bzw. indirekt vernetzt ist.

4.2 Forschungsfronten auf Basis bibliographischer Kopplungen

Nachfolgend werden die auf bibliographischen Kopplungen basierenden Forschungsfronten vorgestellt. Zwei Artikel sind bibliographisch gekoppelt, wenn sie die selbe(n) Quelle(n) zitieren (vgl. Havemann 2009, S. 31).

Auch bei dieser Analyse wurden die Daten zunächst in BibExcel aufbereitet und anschließend mit

VOSviewer visualisiert. Die untenstehende [Science Map](#) ist das Ergebnis dieser und weiterer Analyse-schritte und ermöglicht einen ganzheitlichen Überblick über die Forschungsfronten der IL-Forschung.

Ein Knoten repräsentiert jeweils eine Publikation zum Thema Informationskompetenz. Je ähnlicher sich zwei Publikationen hinsichtlich ihrer bibliographischen Kopplung sind, desto näher liegen sie auf dieser Karte beieinander. Wenn sich zwei Artikel eine Quelle teilen, so wird dies außerdem durch eine Verbindungslinie hervorgehoben. Zusätzlich gliedert VOSviewer die Publikationen automatisch in verschiedenen eingefärbte Cluster. Um die inhaltlichen Schwerpunkte der acht Cluster identifizieren

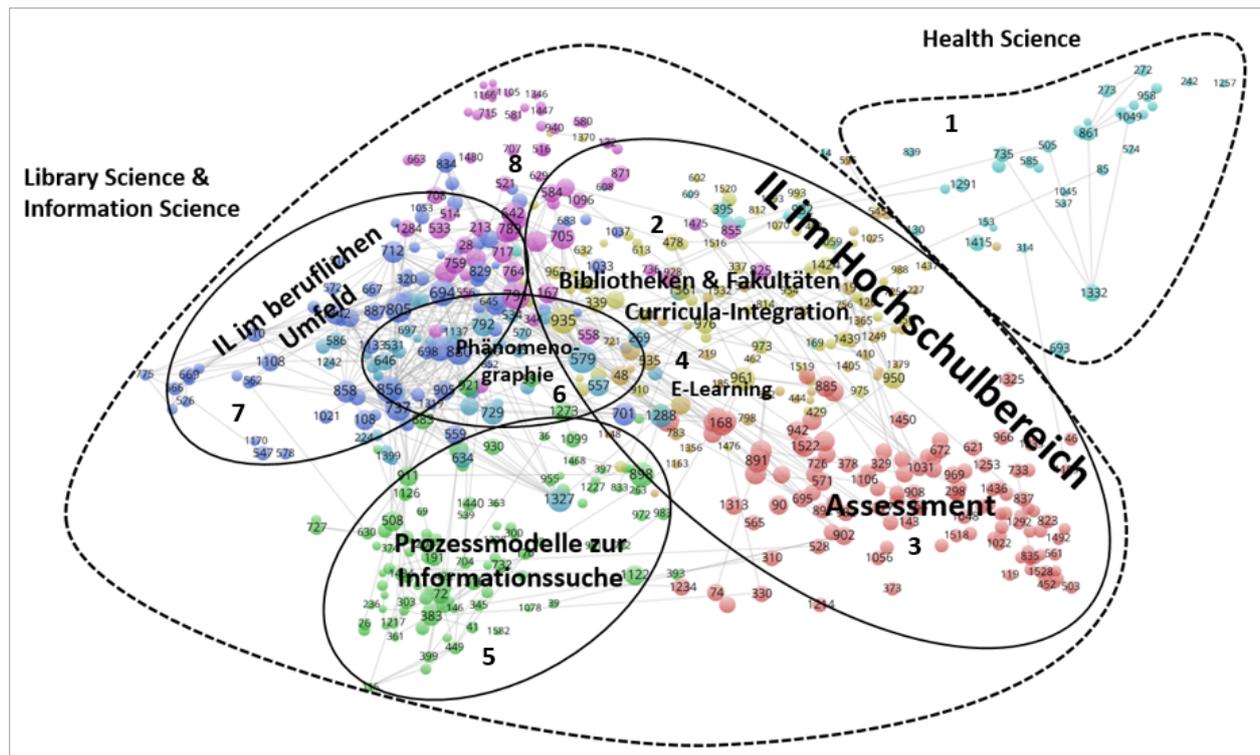


Abbildung 3: Übersicht der Forschungsfronten

zu können, wurden u.a. die Schlagwörter, Titel und Abstracts der darin enthaltenen Artikel untersucht.

Cluster 1 (Türkis)

Der Schwerpunkt liegt hier auf Informationskompetenz im Gesundheits- und Pflegewesen. Neben *information literacy* sind *nursing*, *nursing-education* sowie *nursing students* die am häufigsten vergebenen Schlagwörter. Die enthaltenen Artikel weisen einen hohen Praxisbezug auf und beschäftigen sich mit der Frage, wie IL bestmöglich an Mitarbeiter und Auszubildende im Pflegebereich vermittelt werden kann.

Cluster 1 ist sowohl grafisch als auch inhaltlich am deutlichsten von den anderen Clustern abgegrenzt. Während alle anderen Cluster und somit der Großteil aller Artikel zur Disziplin Library and Information Science (LIS) gezählt werden können, geht es in Cluster 1 fast ausschließlich um Informationskompetenz im Gesundheitswesen (Health Science).

Cluster 2 (Gelb)

In diesem Cluster geht es um die Vermittlung von Informationskompetenz – und zwar vorwiegend im Hochschulbereich. In den Keywords, Titeln und Abstracts der Artikel finden sich hauptsächlich Begriffe

wie *bibliographic instruction*, *academic library* und *faculty*. In vielen Arbeiten wird auf die wichtige Rolle von Bibliothekaren sowie auf die Notwendigkeit der Kooperation zwischen Bibliotheken und den jeweiligen Fachbereichen d.h. den Fakultäten hingewiesen.

Cluster 3 (Rot)

Auch hier geht es um Informationskompetenz im Hochschulbereich. Im Gegensatz zu Cluster 2 liegt der Schwerpunkt allerdings auf der *Messung* von Informationskompetenz – in der Literatur wird in diesem Zusammenhang häufig der Begriff *Assessment* verwendet. Es geht darum, die Fähigkeiten der Studierenden bzw. den Erfolg diverser Ausbildungsmaßnahmen zu beurteilen.

Cluster 4 (Orange)

Die Artikel in diesem Cluster befassen sich ebenfalls mit IL im Hochschulbereich – *students*, *bibliographic instruction* und *(academic) libraries* sind wieder häufig vergebenen Schlagwörter. Es zeigt sich, dass es große inhaltliche Ähnlichkeiten mit Cluster 2 und 3 gibt – beispielsweise ist *Assessment* wieder ein wichtiges Thema. Bei näherer Betrachtung wird al-

lerdings noch ein weiterer Punkt ersichtlich – die Vermittlung von IL mittels E-Learning Kursen.

Cluster 5 (Grün)

Aus der Analyse der Keywords geht hervor, dass es in diesem Cluster um Informationssuche bzw. -beschaffung geht. Die am häufigsten vergebenen Schlagwörter sind (*information*) *search process*, (*information*) *searching/seeking behavior* und (*information*) *retrieval*. Die Suche nach Informationen wird als Prozess verstanden und oft werden zur Erklärung dieses Prozesses theoretische Modelle bzw. Frameworks herangezogen.

Cluster 6 (Hellblau)

Die meisten Arbeiten in diesem Cluster sind phänomenographische Untersuchungen. Bei der *Phänomenographie* handelt es sich um eine qualitative Forschungsmethode aus dem pädagogischen Bereich. Marton, der Begründer dieses Ansatzes, beschreibt ihn wie folgt: »Phenomenography is an empirical research tradition that was designed to answer questions about thinking and learning, especially for educational research« (Marton 1986, zitiert nach Ornek 2008, o.S.).

Cluster 7 (Dunkelblau)

Der Schwerpunkt dieses Clusters liegt auf der Untersuchung von Informationskompetenz im beruflichen Umfeld – *workplace information literacy* ist eines der häufigsten Schlagwörter. Viele der Autoren vertreten eine soziokulturelle Perspektive, wonach die Informationskompetenz eines Individuums vom sozialen Umfeld, in diesem Fall dem Arbeitsumfeld, geprägt wird.

Cluster 8 (Violett)

Aus Cluster 8 lässt sich auch nach näherer Betrachtung kein eigener Schwerpunkt ableiten. Wie in der Map ersichtlich ist, gibt es relativ starke Überschneidungen mit den anderen umliegenden Clustern – es findet sich ein dementsprechender Mix von Artikeln.

Abschließend wird noch genauer auf etwaige Zusammenhänge zwischen den Schwerpunkten eingegangen. Außerdem werden die vorliegenden Ergebnisse mit dem aktuellen Stand der Forschung verglichen – dafür werden u.a. Review Artikel von Virkus, Rader und Julien sowie eine von Pinto durchgeführte Science Mapping Analyse herangezogen.

Die Initiative <http://scimaps.org> und diverse Publikationen der Gruppe um Katy Börner werden nicht miteinbezogen, da sich diese Quellen zwar mit Informationsvisualisierung generell, nicht aber konkret mit Informationsvisualisierung bezogen auf den Begriff Informationskompetenz beschäftigen.

Die erste und grundlegendste Unterteilung ergibt sich auf Ebene der Forschungsdisziplin. Es zeigt sich, dass Informationskompetenz im Rahmen zweier verschiedener Forschungsdisziplinen untersucht wird, und zwar Library & Information Science (LIS) und Health Science. Der Großteil der Artikel ist dem ersteren Bereich zuzuordnen. Dieses Ergebnis deckt sich mit bisherigen Erkenntnissen von Aharony und Pinto. Aharony untersuchte die IL-Literatur im Zeitraum 1999–2009 und stellte fest, dass Informationskompetenz nicht nur im Bildungs- und Bibliotheksumfeld, sondern auch in der Medizin von Interesse ist (vgl. Aharony 2010, S. 261). Auch Pinto unterteilte die IL-Literatur in einen größeren sozialwissenschaftlichen und einen kleineren gesundheitswissenschaftlichen Schwerpunkt (vgl. Pinto, Escalona-Fernandez et al. 2013, S. 1 f. und S. 1077-1089; vgl. auch Pinto, Pulgarin et al. 2014, S. 1 f. und S. 2314 f.).

Innerhalb der LIS-Disziplin konnten noch weitere Schwerpunkte identifiziert werden. Der größte Themenbereich ist die Vermittlung von Informationskompetenz im Hochschulbereich – dieser umfasst die Cluster 2, 3 und 4.

Laut Rader und Virkus gab es in diesem Zusammenhang eine Diskussion, ob Informationskompetenz als eigener, vom Curriculum losgelöster Gegenstand oder als Teil des Curriculums vermittelt werden sollte. Bibliothekare haben stets eine Integration in das Curriculum angestrebt und inzwischen scheint sich diese Variante auch weitgehend durchgesetzt zu haben (vgl. Virkus 2003, S. 15; vgl. auch Rader 2002, S. 243). Dies trifft auch auf die im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Artikel zu – meist wurde IL in der course-integrated Variante unterrichtet. Auch die Vermittlung via E-Learning spielt eine wichtige Rolle – siehe Cluster 3. Ein weiteres zentrales Thema, vor allem in Cluster 2, ist die Zusammenarbeit von Bibliotheken und Lehrenden. Dieser Punkt wurde auch bereits in den Reviews von Rader und Virkus identifiziert (vgl. Virkus 2003, S. 32; vgl. auch Rader 2002, S. 243). Virkus schreibt diesbezüglich: »formation of partnerships between library and faculty is of the utmost importance« (Virkus 2003, S. 33). In Cluster 3 geht es hingegen um Assess-

ment von Informationskompetenz – ein Punkt, der ebenfalls bereits von Rader angesprochen wurde (vgl. Rader 2002, S. 244).

Der soeben vorgestellte Bereich ist sehr praxisorientiert. Im Vergleich dazu sind die Artikel in Cluster 5 und 6 vorwiegend theoretischer Natur. In Cluster 5 geht es um den Prozess der Informationssuche – es wird versucht, diesen unter Anwendung verschiedener Modelle zu erklären. Fourie stellt fest, dass diese Arbeiten einen wichtigen Beitrag zur Weiterentwicklung der Theorien und Methoden liefern, aber in der LIS-Praxis wenig Beachtung finden (vgl. Fourie 2006, S. 20). Die phänomenographischen Arbeiten in Cluster 6 sind eher explorativ. Mit der Phänomenographie und anderen qualitativen Ansätzen wie z.B. Case Studies wird hier versucht, neue Zusammenhänge und Einflussgrößen zu entdecken.

Julien und Williamson aber auch Limberg (vgl. Julien und Williamson 2011, S. 1-3; vgl. auch Limberg et al. 2008, S. 1 f.) sprechen diesbezüglich von einer Lücke zwischen Theoretikern und Praktikern: »...there are clear gaps between scholars and practitioners; basic conceptual understandings, and ideal instructional goals, are disparate and incongruent between these discourse communities« (Julien und Williamson 2011, S. 7). Praktiker, d.h. Bibliothekare und Pädagogen, haben die Aufgabe, den Informationsnutzern die entsprechenden Kompetenzen zu vermitteln. Für sie stellt sich die Frage, wie das bestmöglich erreicht werden kann. Aus diesem Grund geht es in ihren Arbeiten vor allem um angewandte Forschung und praxisnahe Themen – siehe Cluster 2, 3 und 4. Wissenschaftler konzentrieren sich hingegen stärker auf die Erforschung des Informationsverhaltens der Nutzer und auf die Entwicklung von Theorien – siehe Cluster 5 und 6 (vgl. ebd., S. 1-3).

Zusätzlich ist noch Cluster 7 zu nennen – hier wird Informationskompetenz aus einem soziokulturellen Blickwinkel betrachtet. Es wird angenommen, dass das berufliche Umfeld einen wesentlichen Einfluss auf die Informationskompetenz der Individuen hat. Laut Bawden ist dies jedoch ein verhältnismäßig kleiner Schwerpunkt, da sich die meisten Arbeiten mit IL im Bildungsbereich bzw. im Umfeld akademischer Bibliotheken beschäftigen (vgl. Bawden 2001, S. 15), was auch durch das vorliegende Ergebnis bestätigt wird.

Der Vergleich mit der Science Mapping Analyse von Pinto zeigt Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede. Auch Pinto sieht die Vermittlung von IL

an Studierende in der course-integrated Variante als wichtigen Themenbereich, und auch die Schwerpunkte E-Learning und Assessment werden von ihr als eigenständige Cluster identifiziert. Darüber hinaus hebt sie ebenfalls die wichtige Rolle von Bibliotheken hervor. Allerdings fand sich bei Pinto kein eigenständiger Cluster zum Thema Informationssuche, obwohl Begriffe wie »information retrieval«, »information-seeking« und »information-seeking behaviour« zu den am häufigsten auftretenden Deskriptoren ihrer Studie gehörten. Ausserdem werden die hier identifizierten Schwerpunkte Phänomenographie und IL im beruflichen Umfeld in Pintos Studie nicht erwähnt (vgl. Pinto, Pulgarin et al. 2014, S. 2320-2323).

4.3 Wissensbasen auf Basis Kozitationen

Werden die Schwerpunkte basierend auf Kozitationen ermittelt, so spricht man von Wissensbasen bzw. knowledge bases (vgl. Schiebel 2014, S. 26 f.). Im Rahmen dieser Arbeit wurde eine Autoren-Kozitationsanalyse durchgeführt, bei der die in der Literatur zitierten Autoren im Fokus stehen. Werden zwei Autoren von einem (oder mehreren) anderen Artikel(n) gemeinsam zitiert, so liegt eine Kozitation vor. Je häufiger die Autoren gemeinsam zitiert werden, umso ähnlicher sind sie. So kann die Kozitation als Gegenstück zur bibliographischen Kopplung gesehen werden (vgl. Havemann 2009, S. 32-35).

Mit BibExcel wurden zunächst die 40 am häufigsten zitierten Autoren identifiziert und deren Kozitationen berechnet. Anschließend erfolgte die Visualisierung mittels VOSviewer. [Abbildung 4](#) zeigt die finale Science Map mit eingezeichneten Wissensbasen.

Die Knoten repräsentieren die in der IL-Literatur am häufigsten zitierten Autoren. Je ähnlicher sich zwei Autoren hinsichtlich der Kozitation sind, desto näher liegen sie auf dieser Karte beieinander. Wenn zwei Autoren gemeinsam zitiert wurden, wird dies außerdem durch eine Verbindungslinie hervorgehoben. Zusätzlich teilt VOSviewer die Autoren auf Grundlage ihrer Ähnlichkeit vier Clustern zu, die durch unterschiedliche Farben gekennzeichnet sind. Um die inhaltlichen Schwerpunkte identifizieren zu können, wurde recherchiert, mit welchen Themen sich die jeweiligen Autoren befassen.

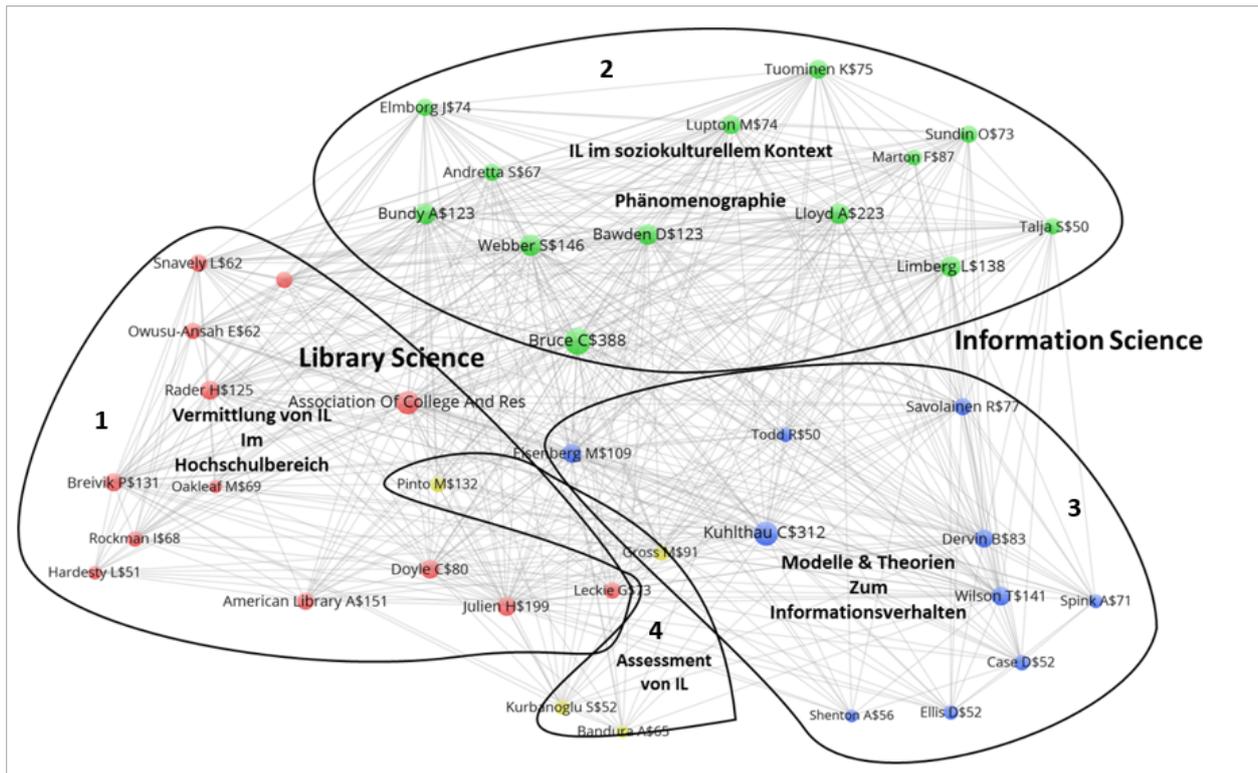


Abbildung 4: Übersicht der Wissensbasen

Die Ergebnisse decken sich weitgehend mit den zuvor vorgestellten Forschungsfrenten. Dennoch sollen die einzelnen Schwerpunkte bzw. die Autoren kurz thematisiert werden. Die nachfolgenden Tabellen beinhalten jeweils die fünf meistzitierten Autoren eines jeden Clusters.

Cluster 1 (Rot)

Name in Langform	Anzahl erhaltener Zitate
Association of College and Research Libraries (ACRL) bzw. American Library Association (ALA)	558
Heidi Julien	199
Patricia Senn Breivik	131
Hannelore B. Rader	125
Christina S. Doyle	80

Tabelle 2: Top 5 Autoren aus Cluster 1

In diesem Cluster handelt es sich um Autoren bzw. Quellen aus dem Umfeld wissenschaftlicher Bibliotheken. Praktiker bzw. Bibliothekare beschäftigen sich vorwiegend damit, wie Informationskompetenz bestmöglich vermittelt werden kann (vgl. Julien und Williamson 2011, S. 1-3). Dieser Cluster entspricht

somit dem bereits im Abschnitt **Forschungsfrenten auf Basis bibliographischer Kopplung** identifizierten Schwerpunkt Vermittlung von IL im Hochschulbereich.

Cluster 2 (Grün)

Name in Langform	Anzahl erhaltener Zitate
Christine Bruce	388
Annemaree Lloyd	223
Sheila Webber	146
Louise Limberg	138
Alan Bundy	123

Tabelle 3: Top 5 Autoren aus Cluster 2

Im Vergleich zu Cluster 1 sind die hier vorgestellten Autoren, bis auf Bundy, nicht direkt dem Bibliotheksumfeld zuzuordnen und befassen sich auch mit weniger praxisnahen Themen. Es fällt auf, dass die Autoren Informationskompetenz aus einem soziokulturellen Blickwinkel betrachten und dass qualitative Methoden wie die Phänomenographie eine große Rolle spielen. Somit entspricht dieser Cluster weitgehend den Schwerpunkten Phänomenographie und IL im beruflichen Umfeld.

Cluster 3 (Blau)

Name in Langform	Anzahl erhaltener Zitate
Carol Kuhlthau	312
Thomas Daniel Wilson	141
Michael B. Eisenberg	109
Brenda Dervin	83
Reijo Savolainen	77

Tabelle 4: Top 5 Autoren aus Cluster 3

Der Schwerpunkt dieser Autoren liegt in der Erforschung des Informationsverhaltens und der damit verwandten Konzepte *information seeking* und *information needs*. Laut Julien und Williamson wird das Konzept *information seeking* vorwiegend in der Informationswissenschaft und weniger im Bibliotheksumfeld behandelt (vgl. ebd., S. 11). Dieser Schwerpunkt entspricht dem im Rahmen der [Forschungsfronten auf Basis bibliographischer Kopp-](#)

lung identifizierten Cluster Prozessmodelle zur Informationssuche.

Cluster 4 (Gelb)

Name in Langform	Anzahl erhaltener Zitate
Maria Pinto	132
Melissa Gross	91
Serap Kurbanoglu	52
Albert Bandura	65

Tabelle 5: Autoren aus Cluster 4

Dieser Cluster kann wieder stärker dem Bibliotheksumfeld zugeordnet werden – die Evaluierung von Bibliotheksservices sowie die Messung von IL Skills, Stichwort *Assessment*, spielen eine große Rolle. Somit handelt es sich auch hier um einen Schwerpunkt, der bereits aufgedeckt wurde.

5 Diskussion & Ausblick

5.1 Zusammenfassung

Das Ziel der zugrundeliegenden Masterarbeit war es, mittels Science Mapping einen Überblick über die wissenschaftliche Literatur zum Thema Informationskompetenz zu geben. Es ging einerseits darum, die Hauptakteure und ihre Vernetzung zu erforschen. Andererseits sollten auch die Dimensionen der Informationskompetenz identifiziert werden. In diesem Zusammenhang wurden drei verschiedene Science Maps erstellt.

Zu Beginn wurden die Hauptakteure, d.h. die Autoren mit den meisten Publikationen zum Thema Informationskompetenz und eine Visualisierung basierend auf Koautorenschaften gezeigt. Es wurde ersichtlich, dass die meisten Autorenetzwerke lediglich aus zwei bis drei Autoren bestehen. Allerdings gibt es auch ein relativ großes internationales Netzwerk, in welchem die meisten Top-Autoren direkt oder indirekt miteinander in Verbindung stehen.

Weiters wurde eine Visualisierung auf Basis bibliographischer Kopplungen zur Identifizierung der Forschungsfronten erstellt. Hier wurde klar, dass Informationskompetenz vorwiegend im Rahmen der Library & Information Science (LIS) untersucht wird. Allerdings ist das Thema auch im Bereich Health Science von Interesse. Die größte Forschungsfront innerhalb der LIS-Disziplin ist die Vermittlung von

IL im Hochschulbereich – diese umfasst wiederum die Themen: Curricula Integration von IL-Kursen, Zusammenarbeit von Bibliotheken und Fakultäten, Assessment von IL sowie E-Learning. Weitere Forschungsfronten sind Prozessmodelle zum Informationssuchverhalten, IL im beruflichen Umfeld bzw. aus der soziokulturellen Perspektive sowie Phänomenographie.

Außerdem wurde noch eine Autoren-Kozitationsanalyse durchgeführt. Die dabei identifizierten Wissensbasen decken sich weitgehend mit den zuvor ermittelten Forschungsfronten. Darüber hinaus zeigte sich aber, dass die Autoren aus Vertretern zweier unterschiedlicher Fachrichtungen bestehen – zum einen aus der Informationswissenschaft und zum anderen aus dem Bibliotheksumfeld.

5.2 Diskussion der Ergebnisse

Diese Arbeit liefert einen Beitrag zur Wissenschaft, indem sie einen ganzheitlichen Überblick der wissenschaftlichen Literatur zum Thema Informationskompetenz ermöglicht. Viele der Schwerpunkte, die vereinzelt bereits in Arbeiten von Virkus, Rader, Julien oder Pinto genannt wurden, konnten durch die vorliegenden Ergebnisse bestätigt werden. Allerdings wurden diese Themen zuvor noch nie mittels

einer Science Map ganzheitlich visualisiert. Darüber hinaus fanden sich aber auch gänzlich neue Aspekte, wie z.B. der methodische Schwerpunkt der Phänomenographie.

Für die Praxis dürften vor allem die Methoden der Informationsvisualisierung von Interesse sein. Aufgrund der Digitalisierung und der zunehmenden Vernetzung wird es für Unternehmen immer herausfordernder, die enormen Datenmengen entsprechend auszuwerten – Stichwort »Big Data« (vgl. Kainz 2015). In dieser Arbeit standen zwar bibliographische Daten im Fokus – Informationsvisualisierung beschäftigt sich aber mit allen Arten von abstrakten Daten (vgl. Mazza 2009, S. 11) und es könnten z.B. auch betriebswirtschaftliche Daten nach diesem Schema analysieren werden.

Eine mögliche Limitation dieser Arbeit ist die Tatsache, dass an manchen Stellen Einschränkungen hinsichtlich der zu analysierenden Datensätze getroffen wurden – beispielsweise wurden bei den Forschungsfronten nur die 603 ähnlichsten Artikel und bei den Wissensbasen nur die 40 meistzitie-

ten Autoren visualisiert. Dies hatte vor allem forschungsökonomische Gründe. Es wurde zwar stets hinsichtlich der relevantesten Daten eingeschränkt, dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass dadurch gewisse Schwerpunkte unentdeckt blieben bzw. dass sich ohne diese Einschränkungen ein anderes Bild ergeben würde.

Es ist anzunehmen, dass das enorme Interesse am Thema Informationskompetenz auch in Zukunft bestehen bleibt. Sollte sich das Wachstum der wissenschaftlichen Veröffentlichungen im bisherigen Ausmaß fortsetzen (vgl. Pinto, Escalona-Fernandez et al. 2013, S. 1077 f.), dann werden szientometrische Überblicksarbeiten auch zukünftig eine wichtige Rolle spielen. Die szientometrischen Analysen dieser Arbeit wurden unter Anwendung von BibExcel und VOSviewer durchgeführt. Es gibt allerdings eine größere Auswahl an Science Mapping Software Tools (vgl. Cobo et al. 2011). Zukünftige Arbeiten könnten die wissenschaftliche Literatur daher mit anderen Tools oder auch mit anderen Visualisierungstechniken untersuchen.

Literatur

- Aharony, N. (2010). Information literacy in the professional literature: an exploratory analysis. In *Aslib Proceedings* 62(3), S. 261–282.
- ALA (1989). *Presidential Committee on Information Literacy: Final Report*. Report. <http://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/presidential> zuletzt abgerufen am 10. Juli 2015.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies; a review of concepts. In *Journal of Documentation* 57(2), S. 218–259.
- Card, S. (2003). Information Visualization. In *The Human-Computer Interaction Handbook – Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*. Hrsg. von Jacko, J. A.; Sears, A. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, S. 544–582.
- Card, S.; Mackinlay, J. D.; Shneiderman, B. (1999). *Readings in Information Visualization: Using Vision to Think*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Cobo, M. J.; Lopez-Herrera, A. G.; Herrera-Viedma, E.; Herrera, F. (2011). Science Mapping Software Tools: Review, Analysis, and Cooperative Study Among Tools. In *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 62(7), S. 1382–1402.
- Cobo, M. J.; Lopez-Herrera, A. G.; Herrera-Viedma, E.; Herrera, F. (2012). SciMAT: A New Science Mapping Analysis Software Tool. In *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 63(8), S. 1609–1630.
- Deutscher Bibliotheksverband e.V. (2009). *Standards der Informationskompetenz für Studierende*. http://www.bibliotheksverband.de/fileadmin/user_upload/Kommissionen/Kom_Dienstleistung/Publikationen/Standards_Infokompetenz_03.07.2009_endg.pdf zuletzt abgerufen am 13. April 2015.
- Duden (2015). *Kognition*. <http://www.duden.de/rechtschreibung/Kognition> zuletzt abgerufen am 16. März 2015.
- Fourie, I. (2006). Learning from web information seeking studies: some suggestions for LIS practitioners. In *Electronic Library* 24(1), S. 20–37.

- Geographic Information Technology Training Alliance (GITTA) (2011). *Daten versus Informationen*. http://www.gitta.info/IntroToDBS/de/html/DefinOfTerms_dataAndInfo.html zuletzt abgerufen am 4. August 2015.
- Havemann, F. (2009). *Einführung in die Bibliometrie*. 1. Aufl. Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung.
- Julien, H.; Williamson, K. (2011). Discourse and practice in information literacy and information seeking: gaps and opportunities. In *Information Research* 16(1). <http://www.informationr.net/ir/16-1/paper458.html> zuletzt abgerufen am 21. Juni 2016.
- Kainz, O. (2015). *Big Data: Unternehmen investieren mehr in Business Intelligence*. <http://www.mittelstand-die-macher.de/management/wissensmanagement-biz-int/big-data-unternehmen-investieren-mehr-in-business-intelligence-11964> zuletzt abgerufen am 18. August 2015.
- Leydesdorff, L.; Milojevic, S. (2015). Scientometrics. In *International Encyclopedia of Social & Behavioural Sciences*. Hrsg. von Wright, J. D. 2. Aufl. Amsterdam: Elsevier, S. 322–327.
- Limberg, L.; Alexandersson, M.; Lantz-Andersson, A.; Folkesson, L. (2008). What matters? Shaping meaningful learning through teaching information literacy. In *Libri* 58(2), S. 82–91.
- Mazza, R. (2009). *Introduction to Information Visualization*. London: Springer.
- Ornek, F. (2008). An overview of a theoretical framework of phenomenography in qualitative education research: An example from physics education research. In *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching* 9(2). https://www.ied.edu.hk/apfslt/v9_issue2/ornek/ornek2.htm zuletzt abgerufen am 25. Juni 2015.
- Owusu-Ansah, E. K. (2003). Information Literacy and the Academic Library: A Critical Look at a Concept and the Controversies Surrounding It. In *Journal of Academic Librarianship* 29(4), S. 219–230.
- Pinto, M.; Escalona-Fernandez, M. I.; Pulgarin, A. (2013). Information literacy in social sciences and health sciences: a bibliometric study. In *Scientometrics* 95(3), S. 1071–1094.
- Pinto, M.; Pulgarin, A.; Escalona, M. I. (2014). Viewing information literacy concepts: a comparison of two branches of knowledge. In *Scientometrics* 98(3), S. 2311–2329.
- Rader, H. B. (2002). Information Literacy 1973–2002: A Selected Literature Review. In *Library Trends* 51(2), S. 242–259.
- Schiebel, E. (2014). *Science Mapping mit BibTechMon™: Vorlesung an der Karl-Franzens Universität Graz 01.07.2014, Titel der Lehrveranstaltung: Business Intelligence*.
- Schlögl, C. (2000). Informationskompetenz am Beispiel einer scientometrischen Untersuchung zum Informationsmanagement. In *Informationskompetenz – Basiskompetenz in der Informationsgesellschaft: Proceedings des 7. Internationalen Symposiums für Informationswissenschaft (ISI 2000), Darmstadt, 8.–10. November 2000*. Hrsg. von Knorz, G.; Kuhlen, R. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft, S. 89–111.
- Sühl-Strohmeier, W. (2012). *Teaching Library: Förderung von Informationskompetenz durch Hochschulbibliotheken*. Berlin Boston, MA: De Gruyter Saur.
- UNESCO (2007). *Understanding Information Literacy: A Primer*. Paris: UNESCO.
- Universitätsbibliothek Wien (2015a). *Glossar*. <http://bibliometrie.univie.ac.at/grundlagen/glossar/> zuletzt abgerufen am 22. März 2015.
- Universitätsbibliothek Wien (2015b). *Mapping Science*. <http://bibliometrie.univie.ac.at/visualisierung/> zuletzt abgerufen am 30. März 2015.
- Van Raan, A. F. J. (1997). Scientometrics: State-of-the-Art. In *Scientometrics* 38(1), S. 205–218.
- Virkus, S. (2003). Information Literacy in Europe: a literature review. In *Information Research* 8(4). <http://www.informationr.net/ir/8-4/paper159.html> zuletzt abgerufen am 21. Juni 2016.
- www.informationskompetenz.de (o.J.). *Glossar zu Begriffen der Informationskompetenz*. <http://www.informationskompetenz.de/glossar/?term=344> zuletzt abgerufen am 13. April 2015.