

## Abschließender Sachbericht

# **„Entwicklung und Veränderungsdynamik eines heterogenen sozialwissenschaftli- chen Feldes am Beispiel der Bildungsfor- schung“**

# **Abschließender Sachbericht an die Geschäftsstelle der Leibniz-Gemeinschaft**

**Titel des Vorhabens:** Entwicklung und Veränderungsdynamik eines heterogenen sozialwissenschaftlichen Feldes am Beispiel der Bildungsforschung

**Antragstellende Leibniz-Einrichtung:** DIPF: Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt am Main; Schloßstraße 29, 60486 Frankfurt am Main

**Ansprechpartner:** Alexander Botte (botte@dipf.de)

**Aktenzeichen:** SAW-2011-DIPF-3

**Förderzeitraum:** 01.05.2011 – 31.07.2014

## **Inhalt**

1. Ausgangsfragen und Zielsetzung des Vorhabens
2. Entwicklung der durchgeführten Arbeiten einschließlich Abweichungen vom ursprünglichen Konzept, wissenschaftliche Fehlschläge, Probleme in der Vorhabenorganisation oder technischen Durchführung
3. Darstellung der erreichten Ergebnisse und Diskussion im Hinblick auf den relevanten Forschungsstand, mögliche Anwendungsperspektiven und denkbare Folgevorhaben; Stellungnahme, ob Ergebnisse des Vorhabens wirtschaftlich verwertbar sind und ob eine solche Verwertung erfolgt oder zu erwarten ist; Angaben zu möglichen Patenten oder Industriekooperationen
4. Angabe der Beiträge von möglichen Kooperationspartnern im In- und Ausland, die zu den Ergebnissen des Vorhabens beigetragen haben; Qualifikationsarbeiten, die im Zusammenhang mit dem Vorhaben entstanden sind; Liste der Publikationen aus diesem Vorhaben (mit Sonderdrucken); Liste möglicher Pressemitteilungen und Medienberichte

# Entwicklung und Veränderungsdynamik eines heterogenen sozialwissenschaftlichen Feldes am Beispiel der Bildungsforschung

## 1. Ausgangsfragen und Zielsetzung

Die gesellschaftliche und politische Relevanz von Bildung und Bildungsforschung hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Den Anstoß hierzu gaben internationale Vergleichsstudien wie TIMSS, PISA und PIRLS, die unerwünschte Entwicklungen des Bildungswesens aufdeckten und die Erkenntnis nach sich zogen, dass mehr Wissen über den Bildungsbereich notwendig sei.

Wie entwickelt sich ein interdisziplinäres Forschungsfeld vor diesem Hintergrund? Welches sind die Merkmale und Ausrichtung des Feldes, an welche Adressaten richtet sich Bildungsforschung und wie entwickelt sich das Publikationsverhalten und die Rezeption von Forschung? Sind Einflüsse der Forschungsförderung bemerkbar? Sind vermehrt Kooperationen und Netzwerke erkennbar und internationalisiert sich die Forschung? Wie agieren die an Bildungsforschung beteiligten Disziplinen? Ziel des dreijährigen Projektes war es, die wissenschaftliche Analysebasis zur Klärung dieser Forschungsfragen zu stärken. Dazu wurden in der Wissenschaftsforschung übliche Indikatoren sowie Methoden der Netzwerkforschung angewandt.

Im Ergebnis sollte die Studie Aufschlüsse über ein zwischen empirischer Sozialwissenschaft und geisteswissenschaftlich-pädagogischen Traditionen aufgespanntes Forschungsfeld liefern. Das im Projekt zur Anwendung kommende Set von Analyseinstrumentarien sowie die Verfahren der Standardisierung und Homogenisierung von (Datenbank-)Informationen sollte als weiteres Ergebnis in ein Konzept für ein nachhaltiges vernetztes Monitoring der Bildungsforschung überführt werden.

## **2. Entwicklung der durchgeführten Arbeiten einschließlich Abweichungen vom ursprünglichen Konzept, wissenschaftliche Fehlschläge, Probleme in der Vorhabenorganisation oder technischen Durchführung**

Die Analyse der Bildungsforschung wurde mehrdimensional mittels unterschiedlicher, aufeinander bezogener Datensets durchgeführt. Ausgangspunkt der Untersuchung war die Annahme, dass sich an Forschungsprojekten und deren Output aktuelle Entwicklungen der Forschung am deutlichsten zeigen, so dass nach einer theoretischen Abgrenzung des Forschungsfeldes Projektdaten das erste untersuchte Datenset bildeten. Für eine nach verschiedenen Kriterien gebildete Stichprobe dieser Projekte wurden alle zugehörigen Publikationen erhoben und analysiert (zweites Datenset). In den Datenbanken Web of Science und Scopus wurde das Feld der Bildungsforschung anhand von Zeitschriften und Zeitschriftenartikeln abgegrenzt und auf dieser Basis die Publikationstätigkeit in Deutschland im internationalen Vergleich untersucht (drittes Datenset). Darüber hinaus wurde die Rezeption der Publikationen aus der Projektstichprobe sowie der bisher veröffentlichten Publikationen aus Projekten des BMBF-Rahmenprogramms (viertes Datenset) in Web of Science untersucht. Für Personen und Institutionen aus dem Projektdatenset (erstes Datenset) wurden Netzwerkanalysen durchgeführt. Dieses Datenset diente auch als Grundlage eines experimentellen Prototypen für einen Monitoringdienst.

### **2.1 Abgrenzung der Bildungsforschung**

Zunächst wurde das Feld der Bildungsforschung projektspezifisch abgegrenzt; Gegenstandsbe-  
reiche sowie Charakteristika des Feldes und disziplinspezifische Sichten auf das Feld wurden  
auf Basis einschlägiger Fachliteratur bestimmt. Dem Projekt lag ein weiter Begriff von Bildungs-  
forschung zugrunde, der sich an gängigen Definitionen (Bildungsrat, 1974; Prenzel, 2006) orien-  
tiert. Von diesen Definitionen ausgehend wurden auf Grundlage einschlägiger Literatur weitere  
Charakteristika des Forschungsfeldes und fachdisziplinäre Sichten von Erziehungswissenschaft,  
Soziologie und Psychologie identifiziert.

### **2.2 Projektdaten (Datenset 1)**

Als Ausgangspunkt für die Analyse des Forschungsfeldes wurde ein Korpus von 9.139 bil-  
dungswissenschaftlichen Forschungsprojekten zusammengestellt. Dieser besteht aus zwischen  
den Jahren 1995 und 2009 abgeschlossenen Projekten aus der Datenbank SOFIS (Sozialwis-  
senschaftliches Forschungsinformationssystem[1]), an denen mindestens ein Forschungsinstitut  
mit Sitz in Deutschland beteiligt war. Hinzu kamen 20 bis zum Jahr 2009 abgeschlossene Pro-  
jekte aus dem seit 2005 laufenden Rahmenprogramm zur Förderung der empirischen Bildungs-  
forschung des BMBF. Die Projekte wurden hinsichtlich ihrer formalen, inhaltlichen und methodi-  
schen Aspekte ausgewertet und die Entwicklung der Projektmerkmale über verschiedene Zeit-  
blöcke hinweg verglichen.

Für die im Projektantrag genannte Unterscheidung zwischen politischer und kompetitiver Förde-  
rung von drittmittelgeförderten Projekten wurden verschiedene Möglichkeiten der Operationali-  
sierung getestet. Dieser Ansatz musste schließlich aufgegeben werden, da entsprechende In-  
formationen in den Metadaten nicht zur Verfügung standen. Ausgewertet wurden die Projekte

jedoch hinsichtlich verschiedener Förderarten (Eigenprojekt vs. Drittmittelförderung) sowie hinsichtlich einzelner Finanzierergruppen (Bund, Länder, DFG, Stiftungen, EU).

Methodische Probleme ergaben sich in Bezug auf die Repräsentativität des Datensatzes. Trotz eines mehrstufigen Erhebungsverfahrens der SOFIS-Redaktion sind Lücken im Projektbestand nicht auszuschließen (Weishaupt & Merken, 2000). Die Beschränkung auf die Datenquelle SOFIS mit ihrem Erfassungsfokus auf sozialwissenschaftlichen Disziplinen, denen die Psychologie nur teilweise zugehört, bedeutet letztendlich eine Konzentration auf „klassische“ bildungswissenschaftliche Inhalte, die Hintergrunddisziplinen wie Entwicklungspsychologie, Kognitionsforschung oder Neurowissenschaften, für die es eine vergleichbar umfassende Projektdokumentation nicht gibt, eher ausklammert. Dessen ungeachtet gibt es keine vergleichbare Datenbank für den sozialwissenschaftlichen Forschungsbereich, in der Projekte in solchem Umfang und mit so einer systematischen Erhebungsmethodik homogen erschlossen vorliegen.

Um inhaltliche Analysen durchführen zu können, wurden auf Grundlage der vorhandenen inhaltlichen Erschließung (Klassifikation, Projektart, Schlagwörter, Methoden) neue Metadatenfelder konzipiert, mit deren Hilfe sich Adressaten von Forschung, bildungsbiographische Abschnitte, Lebensbereiche, Bildungskontext und Methoden identifizieren ließen. Dabei ist auf einige Unwägbarkeiten einer Konzeption, die auf intellektueller Erschließung beruht, hinzuweisen (Linten & Woll, 2013): Abgesehen von der Inhaltsklassifikation, die zwischen Haupt- und Nebenklassen unterscheidet, wird keine Gewichtung von Deskriptoren vorgenommen, so dass Haupt- und Neben Aspekte gleichermaßen gewichtet sind und nicht ausgeschlossen werden kann, dass weniger relevante Projekte mitgezählt wurden.

### **2.3 Publikationsdaten (Datenset 2)**

Der notwendige Stichprobenumfang für die geplanten Varianzanalysen wurde anhand der gewünschten Effekt- und Teststärke auf 270 Projekte festgelegt. Als unabhängige Variablen wurden die disziplinäre Zugehörigkeit (Soziologie, Erziehungswissenschaften und Psychologie), Finanzierungsart (Eigenprojekt, staatliche Finanzierung und wissenschaftsautonome Finanzierung) sowie zwei weit auseinanderliegende Zeiträume (T1 = 1995-1997, T2 = 2006-2008) eingesetzt, und aus der Grundgesamtheit der 9.139 Projekte wurden für jede Variablenkombination 15 bildungswissenschaftliche Forschungsprojekte mit diesen Merkmalen zufällig ausgewählt.

In die Stichprobengrundlage wurden nur solche Projekte aufgenommen, bei denen die disziplinäre Sozialisation von Projektleitenden und die Inhaltsklassifikation übereinstimmten. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass das durch die fachdisziplinäre Sozialisation beeinflusste Publikationsverhalten der maßgeblich beteiligten Personen erfasst wird.

Im Autopsieverfahren wurde für jedes Projekt das gesamte Publikationsoutput recherchiert, und es wurden die interessierenden Merkmale nach einem einheitlichen, neu konzipierten Metadatenchema aggregiert. Die Recherche nach der Projektliteratur wurde auf Projekthomepages, persönlichen Homepages von Projektbeteiligten, in verschiedenen nationalen und internationalen Literaturdatenbanken, in Google Scholar und über Suchmaschinen im Internet durchgeführt. Aufgenommen wurden die Publikationstypen Zeitschriftenbeiträge, Sammelwerksbeiträge, Bücher (Monographien, Sammelwerke, selbständige Forschungsberichte, Qualifizierungsarbeiten) sowie Abstracts aus Konferenzbänden. Auch graue Literatur wurde erfasst. 56,96% des insge-

samt 1990 Publikationen umfassenden Outputs waren in den drei disziplinspezifischen Fachdatenbanken (SOLIS, FIS Bildung und PSYNDEX) der Projektpartner nachgewiesen. Ein ähnlich hoher Anteil an für die Soziologie relevanten Publikationen in SOLIS (50,2 %) konnte auch in einer Untersuchung von Krause, Riege, Stahl und Zens (2009) übernommen werden.

Methodische Schwierigkeiten ergeben sich im Hinblick auf die Vollständigkeit der Daten. Trotz sorgfältiger und breit angelegter Literaturrecherche kann nicht ausgeschlossen werden, dass einige zu einem Projekt gehörigen Publikationen, vor allem graue Literatur, nicht aufgefunden wurden. Dies betrifft besonders die Literatur aus dem ersten Untersuchungszeitraum, deren Verfügbarkeit deutlich geringer war als die des späteren Zeitraums. Auch eine versehentliche Erfassung von nicht zu den Projekten gehöriger Literatur kann nicht ausgeschlossen werden. Außerdem ist auf Einschränkungen bei der Operationalisierung hinzuweisen; mit den verfügbaren Variablen war eine Differenzierung der bibliometrischen Kennwerte, wie z.B. ein Einbezug institutioneller Affiliationen bei der Betrachtung der Mehrautorschaften, nicht möglich.

Weiterhin ist auch auf die geringe Stichprobengröße hinzuweisen. Trotz des vorab berechneten Stichprobenumfangs war die Zellenbelegung zu gering, um schiefe Verteilungen der abhängigen Variablen durch Ausreißerprojekte zu vermeiden. Diesem Problem wurde durch Gegenprüfung der Effekte mit verteilungsfreien statistischen Verfahren entgegnet. Der Aufwand für eine vollständige Literaturerhebung mit Beschaffung sämtlicher Originale ist jedoch sehr groß und ließ eine Erweiterung der Stichprobe nicht zu. Auch wurden verschiedene Verfahren überprüft, um eine automatisierte Zuordnung von Publikationen zu Forschungsprojekten vorzunehmen; diese erwiesen sich jedoch als nicht realisierbar. Letztendlich ist eine eindeutige Zuordnung von Publikationen zu Forschungsprojekten nur möglich, wenn Autoren dies in der Publikation vermerken.

## **2.4 Indikatorenentwicklung für Projekt und -Publikationsdaten (Datenset 1 und 2)**

Die im Forschungsantrag geplante Entwicklung von Indikatoren musste bei der Analyse der Forschungsprojekte und Publikationen darauf beschränkt werden, in der Wissenschaftsforschung vorhandene Indikatoren an die zur Verfügung stehenden Daten anzupassen, welche eine Bildung von differenzierten Indikatoren nicht zuließen. Da SOFIS durch die systematische Datenerfassung einen umfangreichen Datenbestand sozialwissenschaftlicher Projekte vorhält, der hinsichtlich der Erfassungszeiträume, seiner Metadatenstrukturen und der inhaltlichen Schwerpunkte homogen ist, wurden keine weiteren Quellen zum Aufbau der Projektdaten herangezogen. Bei den Publikationsdaten wäre durch eine Nacherhebung zusätzlicher Metadaten für alle Publikationen der Projektzeitplan nicht einzuhalten gewesen.

## **2.5 Methodik für die Publikations- und Rezeptionsanalyse in WoS und Scopus (iFQ) (Datenset 3)**

Um die deutsche Bildungsforschung in einen internationalen Kontext zu stellen, wurden in den Zitations- und Abstractdatenbanken *Web of Science* und *Scopus* Publikations- und Rezeptionsanalysen durchgeführt. Im ersten Schritt musste das Feld Bildungsforschung nach der hier vorherrschenden Definition adäquat abgegrenzt werden. In der Bibliometrie ist es üblich, die Felddefinition auf Basis der Zeitschriften-Klassifikationssysteme in *WoS* bzw. *Scopus* vorzunehmen. Dieses baut in *WoS* auf sog. *Subject Categories* (SC) auf, von denen momentan 261 existieren,

in Scopus auf 322 sog. *Descriptions*. Zeitschriften können einer oder mehreren zutreffenden Kategorien zugeordnet werden. Es ist üblich, alle Zeitschriften, die einer der gewünschten Kategorien angehören, in das finale Datenset einfließen zu lassen. Zunächst wurde diese Strategie verfolgt und alle Zeitschriften in *WoS* bzw. in *Scopus* mit „Education“ in der Kategorienbezeichnung wurden aggregiert. Die Evaluation dieser Datenmenge durch Experten im DIPF führte jedoch zu einem kritischen Ergebnis, weil sehr viele Beiträge nicht dem gewünschten Forschungsprofil entsprachen. Ferner zeigten Stichproben, dass durch eine rein zeitschriftenbasierte Feldabgrenzung bildungsforschungsrelevante Publikationen in größerem Umfang ausgeschlossen werden. Letztlich handelt es sich bei der Bildungsforschung um ein heterogenes Feld, in dem es wenige Kernzeitschriften gibt und die Literatur über diverse Zeitschriften streut.

Daher wurde eine komplexe hybride Feldabgrenzung in ständiger Rückkopplung mit Experten am DIPF vorgenommen. Hierzu wurden zunächst Journal-Fachlisten (ERIH, Science-Metrix, SCImago) herangezogen. Die Publikationen dieser Zeitschriften wurden in den am Kompetenzzentrum Bibliometrie (KB) gepflegten Rohdatenbanken *WoS* und *Scopus* erfasst und dann ergänzend durch lexikalische Terme zu Bildungsstufen und -prozessen aus dem Thesaurus ERIC (*Education Resources Information Center*) feinselektiert.

In einem weiteren Schritt wurde innerhalb des lexikalisch abgegrenzten Korpus ein Kern an Publikationen definiert, der zu 100% Bildungsforschung zum Gegenstand hat. Dieser Kern wurde innerhalb des lexikalisch verfeinerten Sets um diejenigen Publikationen ausgedehnt, die eine der folgenden drei Zitationsbeziehungen aufweisen: vom Kern zitierte Publikationen, den Kern zitierende Publikationen und bibliografisch gekoppelte Publikationen. Diese iterative Feldabgrenzung wurde in *WoS* erprobt und führte im Ergebnis zu einer *Precision Rate* von 97%. Das Verfahren konnte problemlos auch auf die Datenbank *Scopus* angewendet werden, wo ohne Einbußen der Genauigkeit eine größere Zahl an relevanten Publikationen gefunden wurde. Abweichungen in den finalen Korpora ergaben sich durch die verschiedenen *Journal Policies*, Datengenauigkeiten, Keywordvergabepraktiken und durch abweichende Zitationsbeziehungen (die von Umfang und Abdeckung der DB abhängig sind).

## 2.6 Netzwerkanalysen

Ziel der Netzwerkanalyse war die Untersuchung, ob und inwieweit sich auch im Forschungsfeld Bildung Netzwerke herausgebildet haben und wie sich Kooperation und Vernetzung von Wissenschaftlern in diesem Feld über Zeit darstellen. Hintergrund ist die Theorie sozialer Netzwerke (vgl. Wasserman & Faust, 1994), die für die Handlungsmöglichkeiten individueller oder korporativer Akteure vor allem deren „Eingebettetsein“ in soziale Kontexte verantwortlich macht. Ein Grundansatz der Netzwerkanalyse ist dabei, nicht nur die direkten Beziehungen der Akteure, sondern gerade auch die indirekten Beziehungsmuster zu betrachten, um die Integration der Akteure in soziale Kontexte evaluieren zu können.

Für die Analyse sozialer Netzwerke steht eine Vielzahl aussagekräftiger Metriken zur Verfügung. Auf der Makro-Ebene des Gesamtnetzwerkes interessieren hier v.a. dessen Größe, Dichte, Clusterung und Pfadlängen sowie Zahl, Größe und Struktur seiner Komponenten. Auf der Mikro-Ebene ist vor allem der Status der Akteure, insbesondere deren Zentralität in der Netzwerkstruktur, interessant. Für die Berechnung von Zentralität in sozialen Netzwerken sind drei grundlegende Zentralitätsmaße aus der Netzwerkanalyse relevant: *Degree Centrality* (Zahl direkter

Nachbarn), *Closeness* (Nähe eines Akteurs zu entfernteren Akteuren im Netzwerk) und *Betweenness*. Diese misst die Zahl der durch einen Akteur verbundenen Akteure. Zentral nach *Betweenness* sind die Akteure, die zwischen vielen Akteurspaaren im Netzwerk auf deren kürzesten Verbindungen positioniert sind. Akteure mit hoher *Betweenness* verbinden also viele Akteure im Netzwerk, fungieren gewissermaßen als Schnittstelle zwischen anderen Akteuren und können deshalb viele Aktivitäten im Netzwerk kontrollieren. *Degree* gilt in der Netzwerkanalyse als Maß für die soziale Aktivität eines Akteurs, *Closeness* als Maß für seine soziale Effizienz (im Sinne von Unabhängigkeit) und *Betweenness* als Maß für die Kontrolle von sozialen Beziehungen.

In der Netzwerkforschung hat sich das *Betweenness*-Maß als das aussagekräftigste Zentralitätsmaß etabliert und wurde daher für die Zentralitätsberechnungen in der vorliegenden Studie verwendet. Für die Generierung der untersuchten Kooperationsnetzwerke auf Basis des MoBi-Korpus (Datenset 1) wurden folgende Relationsarten verwendet:

- Ko-Projektmitarbeiter-Beziehungen (Projektmitarbeiter, Projektleiter)
- Kooperationen zwischen Institutionen

Beide Netzwerksorten wurden auf die Evolution von Vernetzung im Forschungsfeld Bildung, die Topologie der Netzwerke sowie die Akteurszentralität hin untersucht. Für die Generierung und Analyse der Netzwerke wurde eine bei GESIS entwickelte Netzwerkanalyse-Software, die über eine Schnittstelle zur MoBi-Datenbank verfügt, genutzt.

## 2.7 Prototyp Projektmonitoring

Technologische Basis des Monitoring-Prototyps ist das Online-Portal SOFISwiki von GESIS. SOFISwiki (Sofis.gesis.org) ist eine Community-Plattform, die der Erfassung von und der Suche nach sozialwissenschaftlichen Forschungsprojekten von verschiedenen Fachdisziplinen (primär Soziologie, aber auch angrenzende Fächer wie Erziehungswissenschaft, Psychologie, Politikwissenschaft) aus dem deutschsprachigen Gebiet dient. Derzeit enthält SOFISwiki 53.980 Projektnachweise. Der Monitoring-Prototyp bedient sich eines Subsets von 9.122 abgeschlossenen Forschungsprojekten aus dem Bereich der Bildungsforschung der Jahre 1995 bis 2009; d.h. es handelt sich im Wesentlichen um das erste Datenset.

SOFISwiki basiert auf der Semantic MediaWiki-Technologie. Semantic MediaWiki (Krotzsch, Vrandecic, Volkel, Haller, & Studer, 2007) (SMW) ist eine erweiterte Version von MediaWiki (Mediawiki.org), welches die Grundlage vieler Wiki-Anwendungen (wie z.B. Wikipedia) ist. Der Zweck der SMW-Erweiterung besteht darin, ein schnelles semantisches Suchen und Finden von Daten in einem Wiki-System zu ermöglichen. Dazu werden nicht nur reine Text-Seiten auf einer Wiki-Seite hinterlegt, sondern diese werden mit Zusatzinformationen angereichert. Durch diese zusätzlichen Informationen, die sogenannten „Wiki-Attribute“, werden Beziehungen zwischen Wiki-Seiten beschrieben.

Auf den semantisch angereicherten Wiki-Seiten des SMW können viele Informationen über die einzelnen Seiten anhand von Attributen explizit dargestellt werden. Sie können für verschiedene Arten von Daten verwendet werden wie Zahlen, Datumsangaben oder geographische Koordinaten. Die Visualisierung verschiedener Attribute basiert auf hierfür eigens entwickelten PHP-Extensions.

Um auf Basis der SOFISwiki-Struktur Indikatoren visualisieren zu können, wurden bestimmte Attribute in der Entwickleransicht selektiert, deren Werte als Basis für die Visualisierung dieser Indikatoren dienen. Weil die Attribute in der SOFISwiki-Datenbank mehrfach belegt werden können, kann diese Eigenschaft bei der Datenanalyse zu einem inkorrekten Ergebnis führen. Daher wurde sich auf die Vorstellung eines exemplarischen Monitoring-Dienstes mit Hilfe der Technologie Semantic MediaWiki und ihrer Visualisierungsmöglichkeiten beschränkt. Für den Indikator „Disziplinbereich“ konnte ein vorhandenes Feld abgefragt und ausgewertet werden. Für die Merkmale Forschungsaktivität, Förderart, Qualifizierungsarbeit, methodisches Paradigma, Erhebungs- und Analyseverfahren sowie Forschungsziel wurden neue Attribute aus den bereits bestehenden SOFISwiki-Attributen anhand von Templates und zusätzlichen PHP-Prozeduren generiert. Die Mehrfachbelegung der Felder wurde dabei nicht behandelt. Diese Problematik lässt sich rechnerisch bzw. technisch leider nicht beheben.

Für die visuelle Darstellung der Indikatoren wurden die von Semantic MediaWiki zur Verfügung gestellten Visualisierungserweiterungen wie z.B. Sparkline, D3, jqPlot ([Semantic-mediawiki.org](http://semantic-mediawiki.org)) eingesetzt und entsprechend angepasst. Anhand dieser Erweiterungen können beispielsweise Linien- und Balkendiagramme sowie Ringdiagramme und sog. Treemaps dargestellt werden. Damit die Indikatoren mithilfe dieser Verfahren visualisiert werden können, wurden programmier-technische Anpassungen auf Basis von Templates durchgeführt. Der Monitoring-Prototyp generiert alle Visualisierungen „on the fly“ aus der Datenbasis.

### **3. Darstellung der erreichten Ergebnisse und Diskussion im Hinblick auf den relevanten Forschungsstand, mögliche Anwendungsperspektiven und denkbare Folgevorhaben; Stellungnahme, ob Ergebnisse des Vorhabens wirtschaftlich verwertbar sind und ob eine solche Verwertung erfolgt oder zu erwarten ist; Angaben zu möglichen Patenten oder Industriekooperationen**

Es zeigen sich dynamische Entwicklungen in der Bildungsforschung, deren Ausmaß allerdings weniger stark ist als vermutet. Generell bestätigen die durchgeführten Analysen das heterogene Forschungs- und Publikationsprofil der Sozialwissenschaften (Hicks, 2004). Die breite Streuung auf Themenbereiche und Publikationsmedien, eher lockere Vernetzungsmuster und im Vergleich zu anderen Forschungsbereichen geringere Zitationsbeziehungen weisen auf eine weite Verzweigung des Forschungsfeldes und eine im Vergleich zu anderen Disziplinen insgesamt geringere Kommunikationsgeschwindigkeit hin, was mit dem Befund von Nederhof (2006) korreliert, der in den Sozialwissenschaften ein geringeres Tempo der Theorieentwicklung festgestellt hat. Insbesondere für die erziehungswissenschaftliche Forschung und Publikationstätigkeit sind diese Merkmale in verschiedenen Studien bestätigt worden (Röbbecke, 2004; Prenzel, 2010).

#### **3.1 Projekte**

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen in einer Vielzahl von Merkmalen der Bildungsforschung Dynamiken, die sowohl auf zeitliche Einflüsse als auch auf Auswirkungen unterschiedlicher Finanzierungsarten zurückgeführt werden können. Zentrale Ergebnisse der Projektanalyse sind:

Die **Forschungsaktivität** in der Bildungsforschung nimmt im Beobachtungszeitraum zu. Der größte Teil der Projekte beschäftigt sich mit erziehungswissenschaftlichen Themen, die im Vergleich zu psychologischen und soziologischen Themen auch im Zeitverlauf den größten Zuwachs verzeichnen können.

In der **Forschungsfinanzierung** kommt der Drittmittelförderung im Zeitverlauf immer größere Bedeutung zu; eigenfinanzierte Projekte nehmen hingegen ab. Dabei diversifiziert sich die Förderung der Drittmittelgeber zunehmend: Während zu Beginn des Erhebungszeitraums noch deutliche Unterschiede im Engagement der unterschiedlichen Finanzierer zu sehen sind, gleichen sich ihre Anteile im Zeitverlauf an. Die DFG nimmt eine Sonderrolle in ihrem Förderschwerpunkt ein: Im Gegensatz zu anderen Finanzierern fördert sie einen vergleichsweise geringen Anteil von erziehungswissenschaftlichen und einen sehr hohen Anteil psychologisch klassifizierter Projekte. Dieser Befund deckt sich mit Analysen zu schwerpunktmäßig geförderten Fachdisziplinen (Koch, Krüger & Reiss, 2012): Während die Psychologie Fördermittel in vergleichsweise hohem Maße von der DFG akquiriert, liegt die Förderquote der Erziehungswissenschaft unterhalb des DFG-Durchschnitts und zeigt aus Sicht der DFG zwischen 1995 und 2011 keine besondere Dynamik, was unter anderem darin begründet liegt, dass ein Großteil der Drittmittel für erziehungswissenschaftliche Forschung von staatlichen Förderern (Bund, Ländern, Kommunen) sowie Stiftungen bereitgestellt wird (Koch et al., 2012). Zudem spiegeln diese verschiedenen disziplinären Förderschwerpunkte die eher grundlagenorientierte Ausrichtung der DFG-Förderung wider (DFG, 2013).

Kooperation wird auch in der Bildungsforschung immer wichtiger und umfangreicher, was im Einklang mit der zunehmenden Bedeutung steht, die der institutsübergreifenden Kooperation z.B. von der internationalen Gutachterkommission (1999) oder dem Wissenschaftsrat (2000) beigemessen wird.

Ein Anstieg von Projekten, die der wissenschaftlichen Qualifizierung dienen, konnte nicht nachgewiesen werden. Die Stagnation bestätigt die Befunde des Bundesberichts Wissenschaftlicher Nachwuchs (2013) und des Promovierendenpanels (Haus et al., 2012); sie könnte möglicherweise aber auch darauf zurückzuführen sein, dass Qualifizierungsvorhaben nicht in SOFIS eingetragen werden.

Empirische Forschungsmethodik, für die aufgrund des Ausbaus und der zunehmenden Förderung der empirischen Bildungsforschung seit der Jahrtausendwende ein Anstieg zu erwarten ist, nimmt in den untersuchten Forschungsprojekten signifikant ab. Möglicherweise ist der betrachtete Untersuchungszeitraum mit Projekten bis zum Abschlussjahr 2009 aber auch nicht umfangreich genug, um eine Wirkung strukturierter Fördermaßnahmen nachweisen zu können. Ebenso war eine Bewertung unter Einschluss der Berücksichtigung der Projektgrößen und Förderanteile leider mangels flächendeckender Daten nicht möglich. Innerhalb der empirischen Projekte lässt sich erkennen, dass der Anteil der quantitativen Forschung zunimmt, was der Erwartung entspricht, dass vermehrt replizierbare und generalisierbare Erkenntnisse angestrebt werden. Der zunehmende Einsatz quantitativer Methoden zeigt sich allerdings bereits im zweiten Zeitblock ab 1998 und nicht erst nach dem Einsetzen verschiedener Förderprogramme mit dem dritten und vierten Erhebungszeitraum. Auch im gleichzeitigen Einsatz von quantitativen und qualitativen Methoden ist ein Anstieg zu verzeichnen, was mit Befunden zum generellen Anstieg von Mixed-Methods-Forschungsansätzen in den Sozialwissenschaften (Schreier & Odağ, 2010) und in der empirischen Bildungsforschung (vgl. Gläser-Zikuda, Seidel, Rohlf, Gröschner & Ziegelbauer, 2012) übereinstimmt und darauf verweist, dass bildungswissenschaftliche Fragestellungen zunehmend kooperativ aus unterschiedlichen fachspezifischen Blickwinkeln mit den dazugehörigen Methoden betrachtet werden.

Die Anwendungsorientierung der Bildungsforschung wird durch die Analyseergebnisse bestätigt. Im Vergleich der unterschiedlichen Finanzierer bestätigt sich die Sonderrolle der DFG, deren Projekte weitaus häufiger die Wissenschaft adressieren als die der anderen Gruppen. Inhaltlich befasst sich Bildungsforschung am häufigsten mit der Erwachsenenbildung, gefolgt von der Sekundarstufe und dem Tertiärbereich. Jedoch ist in diesen drei Bereichen keine zeitliche Dynamik feststellbar. Ein leichter Anstieg über den untersuchten Zeitraum hinweg zeigt sich lediglich im Bereich der frühkindlichen Sozialisation, dem Elementar-, Primar- und dem Sekundarbereich I, was auf eine geringe Zunahme des Forschungsinteresses an vorschulischer und schulischer Bildung hinweist. Die Analyseergebnisse zum Förderhintergrund der Forschung zu unterschiedlichen Lebensabschnitten bestätigen die verschiedenen Kompetenzbereiche der Förderer: Während die Anteile der Sekundarstufe II, des Tertiärbereichs und der Erwachsenenbildung bei EU- und Bundesfinanzierung besonders hoch sind (Allmendinger, Ebner & Nikolai, 2010), fallen die Anteile der früheren Lebensabschnitte dort geringer aus als bei den anderen Finanzierern.

Auch in der Förderung durch Länder und Stiftungen wird ein Schwerpunkt auf den drei späteren Lebensabschnitten deutlich; lediglich die DFG-Förderung zeigt ein deutlich anderes Bild: Zum einen sind die Anteile der verschiedenen Lebensbereiche an DFG-geförderten Projekten meist geringer als an den Projekten anderer Drittmittelgeber, was erneut auf eine eher grundlagenori-

enterte, wenig auf bestimmte Altersstufen bezogene Ausrichtung der DFG-Förderung hinweist. Zum anderen ist ihr Anteil an Projekten zum Primarbereich und zur Sekundarstufe I nur wenig geringer als der an den drei späteren Lebensabschnitten, so dass sich insgesamt bei der DFG-Förderung die geringste Streuung zwischen den Lebensbereichen zeigt.

Bildungsforschung konzentriert sich vorwiegend auf formale Bildung und beforscht diese im Zeitverlauf zunehmend, aber auch nonformale Lernumwelten sind immer häufiger Gegenstand der Forschung. Informelle Bildungskontexte verbleiben hingegen auf einem geringen Niveau. Es kann nachgewiesen werden, dass sich Bildungsforschung vorwiegend mit dem eigenen Bildungssystem befasst, was durch den hohen Anteil an Projekten mit nationalen Themen und ihren Anstieg im Zeitverlauf bestätigt wird; eine im Zeitverlauf ebenso ansteigende inhaltliche Fokussierung auf andere europäische Länder könnte jedoch auf eine leichte Öffnung zum europäischen Forschungsraum hinweisen.

### **3.2 Publikationen**

Die Ergebnisse der Analyse belegen Unterschiede in der Veröffentlichungspraxis, die sich auf disziplinspezifische Publikationsprofile und unterschiedliche Charakteristika von Drittmittelgebern zurückführen lassen.

Übereinstimmend mit den Ergebnissen anderer Untersuchungen des sozialwissenschaftlichen Publikationsaufkommens (Wissenschaftsrat, 2008; Dees & Botte, 2012) zeigt sich auch im hier ausgewerteten Datensatz ein heterogenes Publikationsprofil der bildungswissenschaftlichen Forschung. In allen drei untersuchten Disziplinen werden häufig Zeitschriftenaufsätze, Buchpublikationen und Sammelwerksbeiträge veröffentlicht. Die Veröffentlichung von Beiträgen in Sammelwerken zeigt keine Unterschiede zwischen den Disziplinen; diese Art der Publikation scheint in allen Fachrichtungen gleichermaßen ein wichtiges Mittel der wissenschaftlichen Kommunikation zu sein. Im Gegensatz dazu zeigt sich bei Büchern ein disziplinspezifisches Muster. Ihr Anteil in der Erziehungswissenschaft und der Soziologie ist höher als in der Psychologie, wobei der Effekt für die Erziehungswissenschaft im ersten Zeitblock deutlich größer ist als im zweiten.

Dass die psychologische Bildungsforschung ein höheres Gewicht auf Zeitschriftenpublikationen legt als die anderen Disziplinen wird zwar ersichtlich, kann jedoch statistisch nicht als signifikant bestätigt werden. Möglicherweise orientiert sich das Publikationsverhalten der Psychologie im angewandten Bereich der Bildungsforschung stärker an dem der anderen dazu beitragenden Disziplinen und entspricht nicht dem eher naturwissenschaftlichen Selbstbild anderer psychologischer Forschungsbereiche. In der Erziehungswissenschaft zeigt sich im zweiten Zeitblock eine deutliche Zunahme der Zeitschriftenveröffentlichungen, die auf eine steigende Bedeutung dieser Publikationsform schließen lässt. Diese Entwicklung lässt sich im Zusammenhang mit der Abnahme der Buchveröffentlichungen im zweiten Zeitraum dahingehend interpretieren, dass sich hier der Fokus der Veröffentlichungspraxis verschiebt. Für alle untersuchten Disziplinen lässt sich eine zunehmende Bedeutung von Konferenzbeiträgen im wissenschaftlichen Austausch gleichermaßen bestätigen.

Zusätzlich zur Disziplinzugehörigkeit spiegelt sich auch die Projektfinanzierung in der Wahl des Publikationstyps wider. Während sich bei der Veröffentlichung in Sammelwerken keine Unterschiede zeigen, findet sich bei wissenschaftsautonom geförderten Projekten ein deutlich gerin-

gerer Anteil von Büchern als bei anderen Finanzierungsformen. Zeitschriftenartikel sind bei drittmittelgeförderten soziologischen und psychologischen Projekten häufiger als bei Eigenprojekten und bei erziehungswissenschaftlichen Projekten. Am höchsten ist der Anteil von Zeitschriftenbeiträgen bei wissenschaftsautonom geförderten psychologischen Projekten, was vermutlich durch das Zusammenwirken von disziplinären Publikationstraditionen und Anforderungen der Financier induziert ist. Insgesamt weisen diese Ergebnisse darauf hin, dass die Wirkung der Förderart auf die Publikationsform durch die Disziplin vermittelt wird und sich innerhalb der Fachrichtungen unterschiedliche Muster erkennen lassen, die charakteristisch für den jeweiligen Förderhintergrund sind.

Effekte des Finanzierungshintergrundes zeigen sich auch bei grauer Literatur, die vor allem bei eigenfinanzierten und staatlich geförderten Projekten eine Rolle spielt. Mögliche Gründe für den hohen Anteil an grauer Literatur bei Eigenprojekten könnten geringe finanzielle Mittel für Verlagspublikationen sowie ein fehlender Rechenschaftsanspruch vonseiten außenstehender Financier sein. Der hohe Anteil bei staatlich finanzierten Projekten, die im Gegensatz zu wissenschaftsautonom finanzierten Projekten auch Forschungsaufträge beinhalten, ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Ergebnisse primär für den Auftraggeber bestimmt sind, während der geringe Anteil grauer Literatur bei wissenschaftsautonom geförderten Projekten auf eine stärkere Orientierung an Publikationsrichtlinien zurückgehen könnte.

Entgegen den Erwartungen kann nicht festgestellt werden, dass die Häufigkeit des Publizierens in Zeitschriften mit Peer-Review zunimmt. Der Anteil der begutachteten Zeitschriftenbeiträge im zweiten Zeitraum unterscheidet sich nicht signifikant von dem im ersten, wobei lediglich in der Psychologie ein leichter, aber nicht signifikanter Anstieg erkennbar ist. Diese Stagnation, die nicht dem allgemeinen Trend zur verstärkten Qualitätskontrolle durch Begutachtungsprozesse entspricht, weist auf eine Sonderstellung der bildungswissenschaftlichen Forschung hin, die mit einer Verankerung in geisteswissenschaftlichen Publikationstraditionen begründet werden könnte. Aber auch der starke Anwendungsbezug der Bildungsforschung, deren Adressaten über andere Publikationsmedien zu erreichen sind als über Zeitschriften mit Peer-Review, könnte sich hier auswirken. Der psychologische Teilbereich der Bildungsforschung weicht hiervon aber ab: Die Psychologie weist einen höheren Anteil an begutachteten Zeitschriftenaufsätzen auf als die anderen Disziplinen. Die Orientierung der Psychologie an der naturwissenschaftlichen Forschungspraxis scheint dazu zu führen, dass diesem Leistungsindikator ein stärkeres Gewicht beigemessen wird (Kanning et al., 2007).

Die Produktivität der Bildungsforschung nimmt im Zeitverlauf nicht zu: Es lässt sich kein Anstieg in der Zahl der Publikationen nachweisen. Der Vergleich der einzelnen Publikationstypen zeigt, dass es sich bei diesem fehlenden Effekt nicht um ein Ergebnis handelt, das durch eine Gewichtung der Publikationen (z.B. an Seitenzahlen) verändert würde. Zusammenhänge von Finanzierungsart und Publikationsmenge sind hingegen nachweisbar: Drittmittelgeförderte Projekte haben ein deutlich höheres Publikationsoutput als Eigenprojekte, wobei sich die Gruppen der Drittmittelfinancier nicht unterscheiden. Dieser Befund konvergiert mit den Untersuchungen der Zusammenhänge von Publikationsmenge und Drittmittelfinanzierung von Hornbostel (2005) und Gerhards (2013).

Ebenso wenig kann die erwartete Steigerung abgeschlossener bildungswissenschaftlicher Qualifizierungsschriften im zweiten Zeitblock und die damit einhergehende zunehmende Beteiligung

von Nachwuchsforschern nachgewiesen werden; ein Befund, der mit den stagnierenden Anteilen von Qualifikationsprojekten an Bildungsforschungsprojekten übereinstimmt.

Hingegen ändern sich die Formen des Publizierens: Kooperativem Publizieren kommt im zweiten Zeitblock größere Bedeutung zu. Bei psychologischen Projekten ist dieser Effekt am stärksten, was auf eine stärkere Orientierung an den in den Naturwissenschaften üblichen Leistungsindikatoren hinweist, innerhalb derer das Publikationsoutput einen hohen Stellenwert einnimmt (Wuchty, Jones & Uzzi, 2007). Die im Vergleich zur Psychologie geringeren Koautorschaften in der Soziologie und Erziehungswissenschaft lassen hingegen darauf schließen, dass in diesen Disziplinen der individuellen Autorschaft nach wie vor ein größeres Gewicht beigemessen wird.

Das Potenzial der höheren internationalen Sichtbarkeit englischsprachiger Publikationen und damit auch das einer guten Zitierbarkeit von Forschungsergebnissen wird auch von der Bildungsforschung genutzt. Es zeigt sich, dass insgesamt deutlich mehr Zeitschriftenartikel als Bücher oder Sammelwerksbeiträge auf Englisch publiziert werden und die Zunahme englischer Veröffentlichungen im Zeitverlauf auf Zeitschriftenpublikationen und Abstracts zurückzuführen ist. Für das Output psychologischer und wissenschaftsautonom finanzierter Projekte, deren internationale Orientierung im Vergleich zu den anderen Gruppen stärker ausgeprägt ist, gilt dies in besonderem Maße. Darüber hinaus lässt sich auch nachweisen, dass in allen untersuchten Disziplinen Konferenzbeiträge im wissenschaftlichen Austausch wichtiger werden.

### **3.3 Deutschland im internationalen Vergleich - Publikations- und Rezeptionsanalyse in der Bildungsforschung (iFQ)**

Die in WoS bzw. Scopus abgegrenzten Korpora zur Bildungsforschung (s. Kapitel 2.5) wurden nach verschiedenen Kriterien ausgewertet, wie z.B. dem Anteil der Publikationen zur Bildungsforschung an der gesamten Datenbank und am relativen Wachstum des Feldes im Verhältnis zur gesamten jeweiligen Datenbank. Ferner wurde die zeitliche Entwicklung der bildungsforschungsrelevanten Zeitschriften nachgezeichnet (anhand des Aufnahmedatums in der jeweiligen Datenbank). Die Bewertung der sichtbar werdenden Steigerungsraten wird dadurch erschwert, dass in WoS zwischen den Jahren 2005 und 2010 ca. 10.000 regionale Zeitschriften begutachtet wurden und 1.600 dieser Zeitschriften dann auch tatsächlich zusätzlich in die WoS aufgenommen wurden. Die Zunahme der Publikationen einzelner Länder ist daher nicht allein durch gesteigerte Aktivität begründbar, sondern durch die Aufnahme neuer Zeitschriften, die vermehrt aus den Geistes- und Sozialwissenschaften stammen. Laut WoS-Betreiber Thomson Reuters profitierten am meisten die Länder Spanien, Brasilien und Australien. Ferner wurde die Streuung bzw. Konzentration von Publikationen über Zeitschriften untersucht. Das thematische Spektrum der Publikationen wurde mithilfe der Klassifikationssysteme von WoS und Scopus analysiert.

In der Publikationsanalyse wurde sowohl der Anteil einzelner Länder am gesamten Output in der Bildungsforschung als auch das prozentuale und normalisierte Publikationswachstum eines jeweiligen Landes analysiert. Bezüglich des Publikationsoutputs rangiert Deutschland auf Platz fünf nach den USA, Großbritannien, Kanada und Australien und wird gefolgt von den Niederlanden.

Untersucht wurden auch die Sprache der Publikationen und deren Gewichtung im gesamten Korpus. In jüngeren Jahren ist eine vermehrte Aufnahme von spanisch-, portugiesisch- und türkischsprachigen Zeitschriften in den Datenbanken erkennbar, die Bildungsforschung zum Gegenstand haben. Deutschland zeichnet sich dadurch aus, dass Autoren sowohl in englischer als auch in deutscher Sprache publizieren und eine beachtliche Zahl an deutschsprachigen Zeitschriften in WoS und Scopus nachweisbar sind. Es zeichnet sich gleichzeitig aber auch ab, dass deutsche Autoren vermehrt in internationalen Journals und in Englisch publizieren.

Weiterhin wurden die aktivsten Institutionen in Deutschland ausgewiesen. Dies wird durch die am KB vorhandene Adresskodierung ermöglicht, die Affiliationen eindeutig zu Institutionen zugeordnet. Zu den produktivsten Einrichtungen gehören die LMU München, HU Berlin und das Max-Planck-Institut für Bildungsforschung. Auch die Autorschaft wurde untersucht mit der Erkenntnis, dass der Anteil der Publikationen, die in Alleinautorschaft entstehen, sinkt und die interinstitutionelle Kollaboration zunimmt. Des Weiteren wurde die internationale Kooperation untersucht, die ebenfalls für die meisten Länder an Bedeutung gewinnt. Deutschland kooperiert bevorzugt mit den USA und den Nachbarländern Schweiz, Österreich und Niederlande.

In der Rezeptionsanalyse ist der Impact, d.h. die Wahrnehmung bzw. Zitation der Publikationen Gegenstand. Es wurden Charakteristika untersucht wie z.B. der meist überraschend geringe Anteil der Selbstzitationen auf nationaler Ebene. Bei der Untersuchung der Zitierpräferenz bestätigt sich die Erwartung, dass die Schweiz und Österreich die Publikationen aus Deutschland bevorzugt rezipieren. Auch Standardindikatoren wie der Anteil nicht-zitierter Publikationen und der Anzahl der Zitationen pro Paper binnen eines festen Zitationsfensters wurden berechnet. Die meisten Länder, auch deutsche Autoren, verzeichnen hier eine klare Tendenz zu höheren Zitationsraten. Die feldnormalisierte Zitationsrate zeigt, dass Publikationen aus Deutschland in dem Feld Bildungsforschung überdurchschnittlich oft zitiert werden. Die Publikationssprache spielt jedoch eine gravierende Rolle für die Rezeption deutscher Forschungsleistungen. So werden englischsprachige Publikationen etwa dreimal mehr zitiert als deutschsprachige. Ein nicht mittelwert-, sondern lagebasierter Indikator ist der *Top-10% highly-cited*, der exzellente Publikationen in einem Feld und Jahr ausgibt. Auch hier ist die Erkenntnis, dass Deutschland überdurchschnittlich viele hochzitierte Publikationen in der Bildungsforschung vorweisen kann, die jedoch durchweg englischsprachig sind.

Obwohl bibliometrische Indikatoren primär für die Naturwissenschaften konzipiert wurden, haben sie ihre Berechtigung in den Geistes- und Naturwissenschaften. Die geläufigsten Indikatoren fanden daher Anwendung, müssen aber mit Vorsicht bei der Interpretation betrachtet werden.

### **3.4 Netzwerkanalysen**

Die Untersuchungen zu Evolution und Topologie von Kooperationsnetzwerken in der Bildungsforschung bestätigen, dass sich hier, wie auch in anderen wissenschaftlichen Communities, signifikant zunehmende Vernetzungsprozesse über die Zeit und relativ hohe Vernetzungsraten nachweisen lassen. Darüber hinaus zeigen sich bestimmte Organisationsmuster von Vernetzung, sog. Small-World-Architekturen „aristokratischen“ Typs, die sich durch eine relativ hohe lokale Clusterdichte, global relativ kurze Verbindungen zwischen Knoten im Netzwerk und durch die Existenz von Superknoten, die viele Verbindungen auf sich vereinen, auszeichnen. Die Vermutung liegt daher nahe, dass es sich bei wissenschaftlichen Kooperationsnetzwerken keines-

falls um Zufallsgraphen, sondern um wiederkehrende Organisationsmuster handelt, die grundlegenden Architekturprinzipien und Prozessen der Netzwerkformation zu gehorchen scheinen. Zusammenfassend bestätigt die Untersuchung die strukturbildenden Eigenschaften von Kooperation. Die einzelnen Zeitscheiben-Netzwerke weisen überwiegend allerdings hochfragmentierte Strukturen auf. Hier wären weitere Untersuchungen mit größeren Zeitscheiben interessant.

### **3.5 Experimenteller Prototyp**

Die visuelle Darstellung soll den Informationsgehalt von Daten effektiv präsentieren, damit Nutzer nicht nur einen schnellen, sondern auch einen möglichst zuverlässigen Zugang zum Informationsraum erhalten. Semantic MediaWiki ist eine leistungsfähige Software, um Datenauswertungen zu visualisieren. Das Projekt hat allerdings gezeigt, dass der Mehrwert von Indikatoren-Visualisierungen in hohem Maße von der Trennschärfe der Kategorienbildung abhängt. Dies gilt sowohl für die Ebene der Indikatoren selbst als auch besonders für die Ebene der Wertebelegung aller zugrundeliegenden Variablen (wie Feldstruktur und Feldbelegung in den abgefragten Datenbanken). Die Darstellungsform muss für jeden einzelnen Indikator dabei so gewählt werden, dass der spezifische Informationsgehalt adäquat abgebildet wird. Um hier zu einer sicheren Einschätzung zu gelangen, wären die Entwicklung konkreter Anwendungsszenarien und systematische Evaluationen mit Nutzern erforderlich.

Ein grundsätzliches Problem des derzeitigen Monitoring-Prototyps besteht darin, dass es keine internationale, mit den Inhaltsbereichen und der Metadatenstruktur von SOFISwiki vergleichbare Datenbasis der Bildungsforschung gibt, sodass die Generierung von externen Vergleichswerten nicht möglich ist. Eine zentrale Zielsetzung für ein Folgeprojekt bestünde daher darin, signifikante Veränderungen, Abweichungen oder Anomalien von Indikatoren innerhalb des gegebenen Korpus im Zeitverlauf darzustellen und Abhängigkeiten aufzuzeigen. Um dies zu realisieren, müssten ganz neue Metriken entwickelt werden.

### **3.6 Mögliche Anwendungsperspektiven und Folgevorhaben; wirtschaftliche Verwertbarkeit, Patente, Industriekooperationen**

Die Projektergebnisse liefern gute Grundlagen für die Ausgestaltung eines webbasierten Monitoringservices für die Bildungsforschung. Die zentralen Datenquellen, die im Projekt genutzt wurden, haben sich bewährt, auch wenn sie in manchen schon angesprochenen Bereichen (z.B. Projektmittel) nur lückenhafte Daten liefern können, die für eine Indikatorbeobachtung nicht ausreichen. Insgesamt kann eine Analyse der Bildungsforschungsprojekte auf Basis der SOFIS-Datenbank sehr weitreichende Indikatoren für eine Beobachtung von Entwicklungen liefern. Die Rezeptionsanalyse auf der Grundlage des aufwändig selektierten Korpus des Web of Science (WoS) wird auch mittelfristig gute Daten für die Bewertung der Internationalisierung der deutschen und europäischen Bildungsforschung bereitstellen. Es müsste beobachtet werden, ob die Ergänzung von für die Bildungsforschung relevanten Zeitschriften bei Scopus es zukünftig sinnvoll macht, diesen Korpus weiterhin parallel zu analysieren, was gegenwärtig vor dem Hintergrund der Projekterfahrungen nicht notwendig wäre.

Neu aufzustellen für einen Monitoringservice ist die Datenbasis für die Analyse der deutschsprachigen Bildungsforschungspublikationen: Die exemplarische Umsetzung der Publikationsanaly-

se im Projekt (Kapitel 3) kann für einen künftigen Monitoringservice zwar als Orientierung dienen, aber sie kann und sollte nicht in identischer Weise umgesetzt werden. Im Projekt sollten diese Stichproben repräsentative Aussagen über die drei unterschiedlichen Publikationskulturen der wichtigsten Subdisziplinen der Bildungsforschung sichtbar machen. In einem Monitoringservice wäre eine möglichst vollständige Aufarbeitung der in einem Zeitraum erschienenen Forschungsliteratur notwendig, die sich auf bestehende Literaturliteraturdatenbanken stützen kann.

Für eine Publikationsanalyse der deutschsprachigen Bildungsforschung eignen sich die folgenden Datenbanken: FIS Bildung Literaturliteraturdatenbank (DIPF), PSYINDEX (ZPID) und SOLIS (GE-SIS). Dafür spricht die im Projekt sichtbar gewordene Abdeckungsbreite dieser Datenbanken. Ähnlich wie beim Forschungsrating Soziologie (Krause, Riege, Stahl & Zens, 2009) wurden zwar nur gut 50% der insgesamt recherchierten Publikationen der 270 Auswahlprojekte in diesen drei Datenbanken nachgewiesen, aber für nur 12% der Projekte konnten keine durch diese Datenbanken erfassten Publikationen gefunden werden. Hinzu kommt, dass Zeitschriftenbeiträge zu 87% und Monographien (inklusive Gesamtaufnahmen von Sammelwerken) zu 71% in den drei Fachdatenbanken erfasst worden waren. Auch wenn folglich die Abdeckung der Einzelaufnahme von Sammelwerksbeiträgen relativ gering ist, dürfte ein über eine Profilvercherche in den drei Datenbanken zusammengestellter Korpus die Entwicklung der Publikationen der Bildungsforschung weitgehend repräsentativ abbilden.

Profilabfragen dieser Datenbanken für den thematischen Bereich der Bildungsforschung liegen weitgehend vor, bestehende Infrastrukturen können zur Zusammenführung der Daten verwendet werden. Entwicklungsaufwand wird allerdings noch mit der möglichst dublettenfreien integrierten Darstellung dieser Datenbanken verbunden sein, die für einen Webservice erforderlich wäre. Als Alternative zu einem automatisiert erzeugbaren Webservice steht noch die Möglichkeit offen, in sinnvollen Zeitabständen die integrierten Publikationsdaten mit teilautomatischen Verfahren zu aktualisieren und diese Updateversionen für die Analyse im Web zur Verfügung zu stellen. Hier wäre es dann auch möglich, die Publikationsdaten des WoS für deutsche, österreichische und schweizerische Autorenschaften einzubeziehen.

Ein webbasierter Monitoringservice kann dabei die im Prototyp entwickelten Netzwerkanalysen (Kapitel 7) sowie Analysetools für die Indikatoren und ihre Relationen (Kapitel 8) anbieten und visualisieren. Dabei sind die im Prototyp zunächst vor allem für die Projektanalyse eingesetzten Verfahren teilweise auch auf die Indikatoren der Publikationsanalyse übertragbar. Es wird zu beobachten sein, inwieweit für die ausgewerteten Indikatoren externe Benchmarks zur Verfügung stehen, die im Sinne von Vergleichsmaßstäben zur Illustrierung der Entwicklungsverläufe herangezogen werden können. Für die Rezeptionsanalyse auf Basis des WoS können solche Standards teilweise ja bereits heute eingesetzt werden, wie beispielsweise der Indikator *Field Citation Score* (FCS) in Kapitel 6 zeigt.

Netzwerkanalysen sollten mit den oben erwähnten konzeptionellen Erweiterungen des Prototyps ebenfalls Teil eines Monitoringangebotes sein. Dabei bieten Publikationsdaten, die im Projekt nicht verarbeitet wurden, sicherlich schon rein quantitativ neue Analyseperspektiven. Allerdings wächst mit der Heterogenität der Quellen auch die Herausforderung für die Vorverarbeitung der Daten und die Kalibrierung des Analysetools. Hier wird sicherlich eine weitere projektförmige Entwicklungsphase Voraussetzung eines entsprechenden Services sein.

Im Bereich der Rezeptionsanalysen können zukünftig auch Daten aus dem Social Web eine Rolle spielen. Im Rahmen des Projekts wurden Webdaten stichprobenartig zur Rezeptionsmessung eingesetzt, die Ergebnisse waren aber noch so wenig repräsentativ, dass diese Richtung nicht fortgesetzt wurde. Dennoch entwickelt sich der Markt von Anbietern im sogenannten Altmetric-Bereich sehr dynamisch, und es erscheint plausibel, dass in wenigen Jahren Rezeptionsdaten aus dem Web eine sinnvolle Ergänzung zu bisherigen bibliometrischen Verfahren generieren können.

#### **4. Angabe der Beiträge von möglichen Kooperationspartnern im In- und Ausland, die zu den Ergebnissen des Vorhabens beigetragen haben; Qualifikationsarbeiten, die im Zusammenhang mit dem Vorhaben entstanden sind; Liste der Publikationen aus diesem Vorhaben (mit Sonderdrucken); Liste möglicher Pressemitteilungen und Medienberichte**

Die Arbeiten am Projekt wurden von den Kooperationspartnern gemeinschaftlich mit unterschiedlichen Arbeitsanteilen und Verantwortlichkeiten durchgeführt. Während iFQ seine Kompetenzen vorwiegend im Bereich der Bibliometrie für die Publikations- und Rezeptionsanalysen einbrachte, war GESIS insbesondere im Bereich der Netzwerkanalysen, des Monitoringprototyps, der Abgrenzung des Forschungsfeldes und bei der Zusammenstellung der Projektdaten beteiligt. ZPID brachte seine methodischen Kompetenzen bei der Auswertung der Projekt- und Publikationsdaten ein und war an der Definition des Forschungsfeldes, dem Aufbau von Projekt- und Publikationsdaten sowie der Auswertung der Datensätze beteiligt. DIPF arbeitete in allen Arbeitspaketen und übernahm die Koordinierung des Projekts.

Durch Vorträge und Publikationen haben alle Kooperationspartner Ergebnisse des Projekts der wissenschaftlichen Community präsentiert.

#### **Publikationsliste**

Aman, Valeria, Schmidt, Marion, Sondergeld, Ute (2015): Effects of journal policy and coverage on scientific output-A study in the interdisciplinary field of Educational Research. Eingereicht bei: *American Educational Research Journal* (zur Begutachtung)

Aman, Valeria & Botte, Alexander (2015): A bibliometric view on the international impact of European Educational Research. (Eingereicht bei *European Educational Research Journal* im März 2015)

Haddou ou Moussa, Karima; Sondergeld, Ute; Mayr, Philipp; Mutschke, Peter & Rittberger, Marc (2014): Assessing educational research – An information service for monitoring a heterogeneous research field. In: *Assessing Libraries and Library Users and Use. Libraries in the Digital Age (LIDA) Proceedings. Vol. 13*

Kuhberg, Veronika und Singleton, Katja (2012): Dynamik in der Bildungsforschung. In M. Krämer, S. Dutke & J. Barenberg (Hrsg.). *Psychologiedidaktik und Evaluation IX* (S. 387-393). Aachen: Shaker

Kuhberg-Lasson, Veronika; Singleton, Katja & Sondergeld, Ute (2014): Publikationscharakteristika im interdisziplinären Feld der Bildungsforschung. *Journal for Educational Research Online*, 6 (3), 134-155. URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-96917

Kuhberg-Lasson, Veronika; Singleton, Katja & Sondergeld, Ute (2014): Merkmale des Publikationsverhaltens in der Bildungsforschung. In M. Krämer, U. Weger & M. Zupanic (Hrsg.) *Psychologiedidaktik und Evaluation X* (S. 87-94). Aachen: Shaker

Singleton, Katja; Kuhberg-Lasson, Veronika & Sondergeld, Ute (2014): Wer finanziert Forschungsprojekte zur Bildung? Inhaltliche und methodische Interessen der Drittmittelgeber. In M. Krämer, U. Weger & M. Zupanic (Hrsg.). *Psychologiedidaktik und Evaluation X* (S. 235-242). Aachen: Shaker

Kuhberg-Lasson, V., Singleton, K., & Sondergeld, U. (2015): Charakteristische Merkmale bildungswissenschaftlicher Projekte aus Deutschland und ihre Entwicklung. Zeitschrift für Bildungsforschung. DOI: 10.1007/s35834-014-0121-9

Sondergeld, Ute & Botte, Alexander (2013): Monitoring Bildungsforschung. Mehrdimensionale szientometrische Untersuchung eines interdisziplinären Forschungsfeldes. In H.-C. Hobohm (Hrsg.). Informationswissenschaft zwischen virtueller Infrastruktur und materiellen Lebenswelten (S.180-191). Glückstadt : Hülsbusch.

Sondergeld, Ute & Kempf, Andreas Oskar (2014): Fachinformationssysteme als Basis der Wissenschaftsforschung: Verwendungspotentiale infrastruktureller Dienste für ein indikatorenbasiertes Forschungsmonitoring am Beispiel der Bildungsforschung. In M. Ockenfeld (Hrsg.): Informationsqualität und Wissensgenerierung, Bd. 17 (S.141-152). Frankfurt/Main: Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e.V. (DGI).

Monitoring Bildungsforschung (2015). Befunde aus dem Forschungsprojekt „Entwicklung und Veränderungsdynamik eines heterogenen sozialwissenschaftlichen Feldes am Beispiel der Bildungsforschung“. Hrsg. von Alexander Botte, Ute Sondergeld, Marc Rittberger. Bad Heilbrunn, Klinkhardt. Open Access Version:

[http://www.pedocs.de/volltexte/2015/11081/pdf/Botte\\_et\\_al\\_2015\\_Monitoring\\_Bildungsforschung.pdf](http://www.pedocs.de/volltexte/2015/11081/pdf/Botte_et_al_2015_Monitoring_Bildungsforschung.pdf)

### **Medienberichte**

*Quo vadis Bildungsforschung?* In DIPF informiert, Nr. 21, September 2014. Hrsg.: Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF). S.27-29