



Horizon Report > 2014 - Edition Bibliotheken



Der *NMC Horizon Report > 2014 – Edition Bibliotheken* untersucht, wie sich Schlüsselrends, signifikante Herausforderungen und neue Technologien im globalen Kontext auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken.



Inhaltsverzeichnis

> [Klicken Sie auf ein Thema um zur Seite zu springen.](#)

Einführung	1
Trends, die die Anwendung neuer Technologien in Hochschul- und Forschungsbibliotheken beschleunigen	4
Kurzfristige Trends (ein bis zwei Jahre)	
> Zunehmender Fokus auf Forschungsdatenmanagement für Publikationen	6
> Priorisierung von mobilen Inhalten und deren Bereitstellung	8
Mittelfristige Trends (drei bis fünf Jahre)	
> Der Entwicklungscharakter wissenschaftlicher Portfolios	10
> Zunehmende Zugänglichkeit von Forschungsinhalten	12
Langfristige Trends (fünf Jahre und darüber hinaus)	
> Ständige Fortschritte bei Technologie, Standards und Infrastruktur	14
> Zunahme neuer Formen interdisziplinärer Forschung	16
Herausforderungen, die den Einsatz neuer Technologien in Hochschul- und Forschungsbibliotheken behindern	18
Lösbare Herausforderungen: Sie sind verständlich und lösbar	
> Einbettung von Hochschul- und Forschungsbibliotheken im Curriculum	20
> Überdenken der Funktionen und Fähigkeiten von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren	22
Schwierige Herausforderungen: Sie sind verständlich, aber schwer lösbar	
> Erfassung und Archivierung digitaler Forschungsergebnisse im Bibliotheksbestand	24
> Konkurrenz durch alternative Informationssuche	26
Komplexe Herausforderungen („Wicked Challenges“): Sie sind nicht definierbar, Lösungsansätze liegen nicht vor	
> Bereitwillige Annahme radikaler Veränderungen	28
> Unterstützung von kontinuierlicher Integration, Interoperabilität und Gemeinschaftsprojekten	30
Für Hochschul- und Forschungsbibliotheken wichtige technologische Entwicklungen	32
Zeithorizont bis zur Anwendung: ein Jahr oder weniger	
> Electronic Publishing	34
> Mobile Apps	36
Zeithorizont bis zur Anwendung: zwei bis drei Jahre	
> Bibliometrie- und Zitationstechnologien	38
> Open Content (Offene Inhalte)	40
Zeithorizont bis zur Anwendung: vier bis fünf Jahre	
> The Internet of Things (Das Internet der Dinge)	42
> Semantisches Web und Linked Data	44
Der Expertenbeirat für Bibliotheken des 2014 NMC Horizon Project	47
Fußnoten und Links	48



Der NMC Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken

ist ein Gemeinschaftsprojekt von THE NEW MEDIA CONSORTIUM,
HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT (HTW) CHUR, TECHNISCHE
INFORMATIONSBIBLIOTHEK (TIB), HANNOVER, und der ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH.

Die Forschungsgrundlage für den *NMC Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken* ist ein Gemeinschaftsprojekt zwischen dem New Media Consortium (NMC), der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Chur, der Technischen Informationsbibliothek (TIB) in Hannover und der ETH-Bibliothek Zürich. Die ausgesprochen wichtige Rolle, die alle Beteiligten bei der Entstehung dieses Berichts gespielt haben sowie deren große Unterstützung für das NMC Horizon Project, werden dankbar gewürdigt.

Übersetzung in die deutsche Sprache von: Angelika Welt-Mooney

© 2014, The New Media Consortium

ISBN 978-0-9906415-1-3

Der Report kann über die internationale Lizenzbestimmung *Creative Commons Attribution 4.0* frei reproduziert, kopiert, verteilt und übertragen werden, wenn die Zuschreibung nach dem in der Folge beispielhaft aufgeführten Zitat erfolgt. Eine Kopie dieser Lizenz erhalten Sie entweder über creativecommons.org/licenses/by/4.0/ oder auf schriftliche Anfrage an Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

Zitate

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., and Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Library Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Foto - Titelseite

BigStock Photography

Fotos – Vorderseite des Umschlags (innen) und Rückseite

BigStock Photography

Einführung

Die international anerkannte Reihe *NMC Horizon Report* und die regionale Publikation *NMC Technology Outlooks* gehören zum NMC Horizon Project, das 2002 ins Leben gerufen wurde und jedes Jahr die technologischen Entwicklungen ermittelt und beschreibt, die während der kommenden fünf Jahre weltweit einen großen Einfluss auf den Bildungsbereich ausüben werden. Diese Ausgabe, der *NMC Horizon Report: 2014 Edition Bibliotheken*, untersucht Schlüsselrends, signifikante Herausforderungen und neue Technologien im Hinblick auf ihre potenziellen Auswirkungen auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken in aller Welt. Wenngleich viele lokale Faktoren auf Bibliotheken einwirken, so existieren doch auch Problemstellungen, die regionale Grenzen überschreiten, sowie Fragen von allgemeiner Gültigkeit – und die Entstehung dieses Reports ist genau auf diese Fragen zurückzuführen. Der *Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken* entstand in Zusammenarbeit des NMC mit der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) in Chur, der Technischen Informationsbibliothek (TIB) in Hannover und der ETH-Bibliothek Zürich.

Jede der vier globalen Ausgaben des *NMC Horizon Report* – Hochschulbildung, K-12 Bildung, Hochschul- und Forschungsbibliotheken und Museen – beleuchtet sechs neue Technologien oder Praktiken, die sich wahrscheinlich innerhalb der kommenden fünf Jahre in ihren jeweiligen Schwerpunktbereichen etablieren werden. Bedeutende Trends und Herausforderungen, die sich während dieses Zeitraums auf die derzeitige berufliche Praxis auswirken werden, bilden den Rahmen für diese Diskussionen. Für den *NMC Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken* bestimmte ein Expertenbeirat 18 Themen, die sich höchstwahrscheinlich auf die Technologieplanung und die Entscheidungsfindung auswirken werden: Sechs Schlüsselrends, sechs signifikante Herausforderungen und sechs wichtige technologische Entwicklungen. Diese Diskussionen von Trends und Technologien sind in drei Kategorien mit einem speziellen Zeithorizont unterteilt – die Herausforderungen werden auf ähnliche Weise unterteilt und in einem dreiteiligen Zeitrahmen diskutiert, der auf das Ausmaß der Herausforderung bezogen ist.

Für den vorliegenden Bericht wurde ein internationaler Expertenbeirat aus den Bereichen Bibliotheksmanagement, Bildung, Technologie und aus anderen Bereichen gebildet. Im Frühjahr 2014 einigte sich der Expertenbeirat *2014 Horizon Project Library* innerhalb von drei Monaten auf die Themen, die der *NMC Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken* behandeln sollte.

Jeder Themenbereich endet mit einer kommentierten Literaturempfehlungen und zusätzlichen weiterführenden

Beispielen zur Vertiefung des Themas. Diese Ressourcen sind zusammen mit einer umfangreichen Sammlung anderer in diesem Kontext interessanter Projekte und Literaturhinweise über die Open-Content-Projektdatebank zugänglich, auf die man mit der kostenlosen NMC Horizon EdTech Weekly App für iOS¹ und Android zugreifen kann.² Sämtliche Materialien für den *NMC Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken* einschließlich der Forschungsdaten, der Vorauswahl, der Themenvorschau und dieser Publikation können kostenlos über iTunes U.³ heruntergeladen werden.

Ein Expertenbeirat bestimmte 18 Themen, die sich sehr wahrscheinlich auf die Technologieplanung und Entscheidungsfindung auswirken werden: Sechs Schlüsselrends, sechs signifikante Herausforderungen und sechs wichtige technologische Entwicklungen.

Das Verfahren, das für die Erforschung und die Zusammenstellung der Publikation *NMC Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken* angewandt wurde, hat seinen Ursprung in den Methoden, die für alle Forschungsaktivitäten im Rahmen des NMC Horizon Projects verwendet werden. Sämtliche Ausgaben der Publikation *NMC Horizon Report* stützen sich auf Ergebnisse der Primär- und Sekundärforschung. Dutzende bedeutsamer Trends, Herausforderungen und neuer Technologien werden daraufhin untersucht, ob sie in den Bericht einfließen sollen.

Jeder Bericht schöpft aus dem umfangreichen Fachwissen eines internationalen Expertenbeirats, der zunächst eine große Bandbreite von Schlüsselrends, signifikanten Herausforderungen und neuen Technologien zusammenstellt, um sie dann genauer in Augenschein zu nehmen und die Themen weiter einzugrenzen, bis eine abschließende Auswahl von Trends, Herausforderungen und Technologien feststeht. Das gesamte Verfahren findet online im Wiki des NMC Project statt. Das Wiki ist als vollkommen transparentes Fenster konzipiert, das Einblicke in die Projektarbeit gewährt, die

Arbeit in Echtzeit zeigt und zusätzlich alle Aufzeichnungen des Verfahrens für alle verschiedenen Ausgaben des Reports enthält, die seit 2006 veröffentlicht wurden. Das Wiki für den *NMC Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken* findet sich unter library.wiki.nmc.org.

Der Expertenbeirat setzte sich aus 47 Bibliotheks- und Technologiefachleuten aus 16 Ländern von fünf Kontinenten zusammen. Namen und organisatorische Zugehörigkeit der Beteiligten sind am Ende dieses Berichts aufgeführt. Trotz ihres unterschiedlichen Hintergrunds und unterschiedlicher beruflicher Erfahrungen teilen sie alle die Auffassung, dass die vorgestellten Technologien in den kommenden fünf Jahren einen bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung von Hochschul- und Forschungsbibliotheken in der gesamten Welt haben werden. Die Perspektive der Expertinnen und Experten zeigt sich außerdem in den Schlüsselrends, die den Einsatz und die Nutzung der Technologien voranbringen, sowie bei den erheblichen Herausforderungen, denen die Bibliotheken sich stellen müssen, wenn sich diese Technologien erfolgreich in der Praxis etablieren sollen.

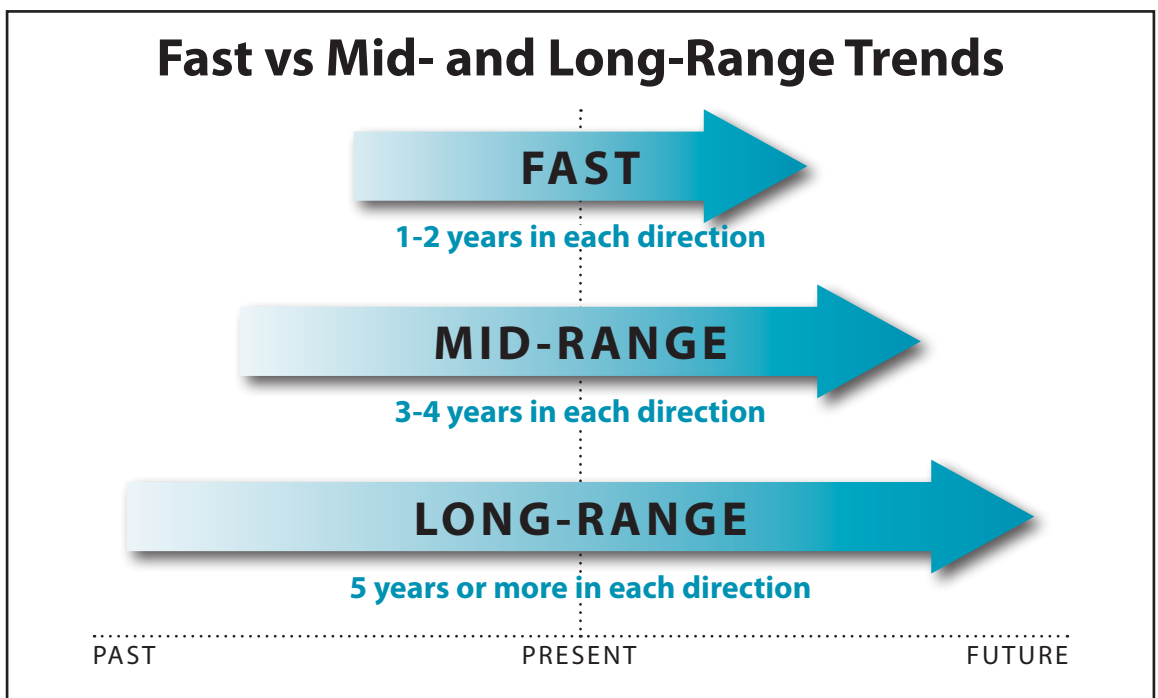
Die Themenauswahl des Berichts beruht auf einem modifizierten Delphi-Prozess, der während der zwölf Jahre, in denen die Reihe *NMC Horizon Report* bereits erschienen ist, stetig verbessert wurde. Am Anfang stand die Zusammenstellung des Expertenbeirats. Die ausgewählten Expertinnen und Experten haben unterschiedliche Hintergründe, nationale Zugehörigkeiten und Interessen. Sie bringen jedoch alle Fachkenntnisse mit, die für das Gremium relevant sind. Über 1.000 international renommierte Fachleute, Expertinnen und

Experten waren seit 2002 an einem Beirat oder mehreren Beiräten beteiligt. Für jede Ausgabe des Berichts ist mindestens ein Drittel der Mitglieder neu im Gremium, um den Fluss neuer Perspektiven jedes Jahr aufs Neue zu gewährleisten. Vorschläge für Mitglieder in den Expertenbeiräten sind willkommen unter: go.nmc.org/horizon-nominate.

Nachdem sich das Gremium für eine bestimmte Edition gebildet hat, beginnt die Arbeit mit einer systematischen Auswertung von Pressemeldungen, Berichten, Essays und anderen Materialien, die sich mit dem Wachstum und der Entwicklung neuer Technologien befassen. Mitglieder werden zu Projektbeginn mit umfangreichem Hintergrundmaterial ausgestattet und werden gebeten, dieses Material zu kommentieren, besonders interessante Quellen hervorzuheben und die Sammlung mit eigenen Beiträgen zu ergänzen. Die Gruppe diskutiert Einsatzbeispiele neuer Technologien und identifiziert durch Brainstorming neue Nutzungsmöglichkeiten. Ein Schlüsselkriterium für die Einbeziehung eines Themas in diese Edition ist dessen mögliche Relevanz für Hochschul- und Forschungsbibliotheken. Eine sorgfältig aus einer großen Anzahl relevanter Publikationen zusammengestellte Auswahl von RSS-Feeds stellt sicher, dass die Quellen mit Hintergrundinformationen während des Projektverlaufs auf dem neuesten Stand bleiben. Sie bieten Nahrung für das Denken der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

Im Anschluss an diese Auswertung konzentriert sich der Expertenbeirat auf den zentralen Schwerpunkt seiner Arbeit: die Beantwortung der ordnenden Fragen, die den Kern des NMC Project bilden. Diese Fragen wurden konzipiert, um eine

Key Trends Model



umfassende Übersicht aller Technologien, Herausforderungen und Trends zu erhalten, die für den Beirat von Bedeutung sind:

1 Welche Trends werden weltweit innerhalb der kommenden fünf Jahre wesentliche Auswirkungen auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken haben?

2 Was sind Ihrer Ansicht nach in den kommenden fünf Jahren weltweit die wesentlichen Herausforderungen für Hochschul- und Forschungsbibliotheken?

3 Welche der im NMC Horizon Project behandelten Schlüsseltechnologien wird innerhalb der nächsten fünf Jahre für Hochschul- und Forschungsbibliotheken die größte Bedeutung haben?

4 Welche Schlüsseltechnologien fehlen in unserer Auflistung? Bedenken Sie in diesem Zusammenhang die folgenden Fragen:

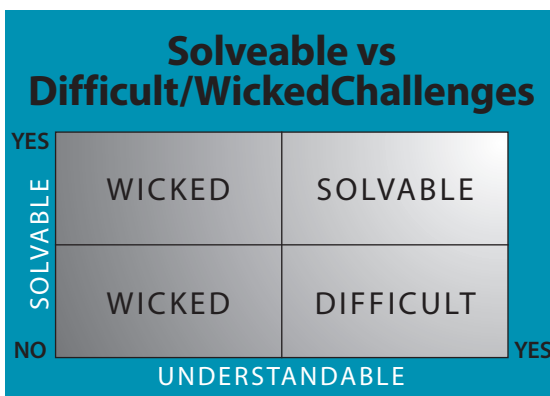
- > Welche etablierten Technologien, die bereits von einigen Hochschul- und Forschungsbibliotheken genutzt werden, würden Sie für eine weitgehende Nutzung durch *alle* Hochschul- und Forschungsbibliotheken nennen?
- > Welche Technologien mit einer soliden Nutzerbasis in der Konsumgüter-, der Unterhaltungsbranche oder anderen Bereichen sollten Hochschul- und Forschungsbibliotheken in Augenschein nehmen und aktiv nach Nutzungsmöglichkeiten suchen?
- > Was sind Ihrer Ansicht nach neue Schlüsseltechnologien, die so weit entwickelt sind, dass Hochschul- und Forschungsbibliotheken in den kommenden fünf Jahren von Ihnen Notiz nehmen sollten?

Im ersten Schritt werden die Antworten auf diese Forschungsfragen systematisch von jedem Mitglied des Expertenbeirats eingestuft und anhand eines Systems mehrfacher Abstimmung in verschiedene Zeithorizonte der Anwendung und Nutzung neuer Technologien eingeordnet. Dieses Wahlsystem ermöglicht den Mitgliedern, ihre Auswahl

zu gewichten und zu kategorisieren. Die Ergebnisse werden in einem kollektiven Ranking zusammengestellt und die Antworten mit den meisten Übereinstimmungen kristallisieren sich schnell heraus.

Aus der umfassenden Auflistung von Trends, Herausforderungen und Technologien, die zunächst für jeden Bericht berücksichtigt wurden, wird das Dutzend, das sich aus dem anfänglichen Ranking-Prozesses ergibt, weiter untersucht und die Betrachtung ausgeweitet. Wenn diese Zwischenergebnisse feststehen, untersucht die Gruppe, wie sich diese Themen auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken. Ein erheblicher Teil der verfügbaren Zeit wird darauf verwendet, reale und potenzielle Nutzungsformen für jedes der Themen zu erforschen, die in der Praxis von Interesse sein könnte. Nach Abschluss dieses Arbeitsschritts werden alle als Zwischenergebnis ermittelten Themen zur Voransicht ausgearbeitet. Die Themen der Zwischenergebnisse werden nun erneut eingestuft – dieses Mal jedoch in umgekehrter Reihenfolge. Die Themen, die der Expertenbeirat abschließend ausgewählt hat, werden in diesem *NMC Horizon Report: 2014 – Edition Bibliotheken* ausführlich vorgestellt.

Significant Challenges Model



Trends, die die Anwendung neuer Technologien in Hochschul- und Forschungsbibliotheken beschleunigen

Die auf den folgenden Seiten beschriebenen sechs Trends wurden vom Expertengremium des Projekts im Rahmen einer Reihe von delphi-basierten Abstimmungszyklen ausgewählt. Jeder Abstimmungszyklus wurde von Sekundärforschung, Diskussionen und einer weiteren thematischen Eingrenzung begleitet. Die Trends, von denen die Mitglieder des Expertenbeirats überzeugt waren, dass sie höchstwahrscheinlich die technologische Planung und Entscheidungen in diesem Bereich in den nächsten fünf Jahren vorantreiben werden, wurden in drei Kategorien unterteilt: Kurzfristige Trends, die sich in ein bis zwei Jahren auswirken, sowie zwei Kategorien mit Trends, die sich langsamer entwickeln und sich erst in den kommenden drei bis fünf Jahren auswirken werden. Eine Grafik in der Einführung auf Seite 2 veranschaulicht die Trendkategorien. Alle hier aufgeführten Trends wurden bezüglich ihrer Auswirkungen auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken im Rahmen einer Reihe von Online-Diskussionen untersucht: library.wiki.nmc.org/Trends.

Beim Modell des NMC Horizon Project haben sich drei Metadimensionen etabliert, um die Diskussionen zu jedem Trend und jeder Herausforderung zu fokussieren: Strategie, Führung und Praxis. *Strategie* bezieht sich in diesem Kontext auf formelle Gesetze, Vorschriften, Regeln und Richtlinien für Bibliotheken; beim Thema *Führung* geht es um die Expertenvision einer künftigen Infrastruktur für Bibliotheken sowie deren Serviceangebot auf der Grundlage von Forschung und tiefgreifenden Analysen und bei der *Praxis* geht es um die Umsetzung in Bibliotheken und ähnlichen Settings.

Strategie. Alle Trends hatten direkte Auswirkungen auf die Strategie. Von zwei Trends wird in ganz besonderem Maße erwartet, dass sie sich während der kommenden fünf Jahre strategisch auswirken werden. Es herrscht weitgehende Übereinstimmung, dass für Bibliotheken die Bedeutung des Forschungsdatenmanagements für Publikationen immer mehr zunehmen wird. Große Organisationen wie die *National Science Foundation* verlangen bereits von allen Bibliotheken, die eine finanzielle Förderung beantragen, dass diese eine tragfähige Forschungsdatenmanagementstrategie in ihre Anträge integrieren. Die schnelle Ausbreitung dieses Trends war ein Ansporn für die *Association of Research Libraries*, einen Leitfaden zur Standardisierung des Prozesses zu veröffentlichen.⁴

Während die Mitglieder des Expertenbeirats außerdem der Ansicht sind, dass der Trend zu einer zunehmenden Zugänglichkeit von Forschungsinhalten in Hochschul- und Forschungsbibliotheken innerhalb der nächsten drei bis fünf Jahre seine maximale Wirkung entfalten wird, haben Entscheidungsträger bereits wichtige Maßnahmen zur

Entwicklung eines effektiven Protokolls initiiert. Beispielsweise wird der Open-Access-Ansatz der University of Pennsylvania von dem Strategiepapier Penn Compact 2020 unterstützt und die im Zuge der Umsetzung dieses freien Zugangs entworfenen Richtlinien werden dafür sorgen, dass mehr Nutzerinnen und Nutzer außerhalb der Hochschule von den Ressourcen der Institution profitieren können. Die Initiative wird von den Penn Libraries federführend betreut.⁵

Das Modell des NMC Horizon Projects bestimmte drei Metadimensionen, um die Diskussionen jedes Trends und jeder Herausforderung zu fokussieren: Strategie, Führung und Praxis.

Führung. Alle Trends wirken sich darauf aus, wie das Thema Führung künftig definiert wird. Zwei der Trends sind jedoch besonders gut geeignet, die Ausgangsbasis für innovative Visionen zu sein. Einerseits ermutigt der Entwicklungscharakter wissenschaftlicher Portfolios Bibliotheken dazu, Informationen in neuen, verbesserten Formaten zu teilen. Führende Bibliotheksorganisationen regen kritische Diskussionen rund um dieses Thema an. Die *Association of European Research Libraries* richtete kürzlich einen Workshop aus, der die Zukunft der Wissenschaft auf der Grundlage von Forschungsergebnissen des *Online Computer Library Center (OCLC)* beleuchtete. Die Keynote-Präsentation prognostizierte eine Wegbewegung von traditionellen wissenschaftlichen Zeitschriften hin zu einem „Web of Objects“⁶ (Netz der Objekte).

Darüber hinaus wächst das Bewusstsein dafür, dass die Technologie, die Standards und die Infrastruktur von Bibliotheken kontinuierlich aktualisiert werden müssen, um mit den Anforderungen der Kundinnen und Kunden sowie der Forschenden Schritt halten zu können. Fortschritte in diesem Bereich erfordern eine entsprechende Führung und Ressourcen, um die Bibliotheken durch den betrieblichen Wandel zu lenken. Im Vereinigten Königreich Großbritannien und Nordirland (kurz: UK) hat JISC diese Rolle durch Einführung des „Digital Infrastructure Program“ übernommen. Diese Initiative gibt Bibliotheken Tipps zur Entwicklung effektiver Arbeitsabläufe für die Erhaltung digitaler Inhalte und informiert sie über neue Technologien und Prozesse, die sie in ihre Infrastruktur und ihr Serviceangebot einbauen können.⁷

Praxis. Jeder der vom Expertenbeirat ermittelten sechs Trends hat zahlreiche Auswirkungen für Hochschul- und Forschungsbibliotheken, und in vielen Fällen sind aktuelle Beispiele aus der Praxis leicht zu finden. Die Zugänglichkeit von Bibliotheksinhalten für Studierende, Lehrende und Forschende hat sich verbessert, weil flächendeckend ein Schwerpunkt bei der mobilen Verbreitung gesetzt wurde. Die *Duke University Libraries* arbeiten beispielsweise mit dem App „BrowZine“, die eine verbesserte Darstellung von wissenschaftlichen Zeitschriften und anderen Bibliotheksressourcen auf den Mobilgeräten der Bibliotheksnutzerinnen und Bibliotheksbenutzer ermöglicht.⁸

Abschließend entwickeln sich in einer Zeit, in der Branchen wie Architektur und Biologie Wissen und Fähigkeiten aus anderen Bereichen nutzen, um Ziele wie beispielsweise eine verbesserte Nachhaltigkeit von Gebäuden oder die Suche nach neuen Behandlungsmethoden für genetisch bedingte Krankheiten umzusetzen, in der gesamten akademischen Welt neue Formen interdisziplinärer Forschung. Um diese Form der Arbeit zu fördern und ihr Raum zu geben, entwickeln sich in Bibliotheken und auf dem Universitätscampus vieler Hochschulen spezielle Bereiche. An der Brown University bringt das *Institute for Molecular and Nanoscale Innovation* Lehrende aus neun verschiedenen Fachbereichen zusammen, um wichtige Entdeckungen im Bereich Environmental Health und zu den Auswirkungen der Nanotechnologie⁹ zu ermöglichen.

Es folgt nun eine Diskussion aller vom diesjährigen Expertenbeirat mit besonderem Augenmerk hervorgehobenen Trends. Jeder Trend wird im Überblick vorgestellt und seine Auswirkungen werden aufgezeigt – gefolgt von speziell zusammengestellten Empfehlungen für eine weiterführende Lektüre zum Thema.

Zunehmender Fokus auf Forschungsdatenmanagement für Publikationen

Kurzfristiger Trend (ein bis zwei Jahre)

Die zunehmend gute Verfügbarkeit von Forschungsberichten durch Online-Datenbanken von Bibliotheken erleichtert Studierenden, Lehrenden und Forschenden mehr denn je den Zugang zu bereits existierenden Gedankengängen und Arbeiten, auf die sie sich stützen können. Die Archivierung von Beobachtungen, die zu neuen Ideen führten, ist zu einem entscheidenden Bestandteil der Verbreitung von Berichten geworden. Erweiterte Formate und Arbeitsabläufe beim elektronischen Publizieren haben es ermöglicht, dass Experimente, Tests und Simulationsdaten durch Audio- und Videoformate sowie andere Medien und Visualisierungsformen dargestellt werden.¹⁰ Das Aufkommen dieser Formate hat bei den Bibliotheken dazu geführt, die Prozesse für ihr Datenmanagement und die Verlinkung zwischen unterschiedlichen Publikationen zu überdenken. Dadurch kristallisieren sich Verbindungen zwischen Forschungspublikationen heraus, die es Forscherinnen und Forschern ermöglichen, zu erkennen, wie sich die Ergebnisse einer Studie auf eine andere Studie ausgewirkt haben. Forschende können sich so ein besseres Bild machen, wie sich eine Idee im Laufe der Zeit entwickelt hat, während sie sie aus verschiedenen Blickwinkeln beleuchten. Fortschritte beim digitalen Datenmanagement führen letztendlich zu genaueren Suchergebnissen und Zitationen und ermöglichen Bibliotheken, auf effektivere Weise relevante Ressourcen für ihre Nutzerinnen und Nutzer zu pflegen und zu vermitteln.

Überblick

Seit vielen Jahren haben Hochschulbibliotheken Online-Datenbanken für die Lehrenden und die Studierenden gepflegt, damit sie Bücher und Forschungsergebnisse nach Themen, Schlagworten und mit anderen Suchfunktionen finden konnten. Laut einem kürzlich in *The Chronicle of Higher Education* erschienen Artikel des *Ubiquitous Librarian* empfinden einige Lehrende diese Datenbanken nicht mehr als so nützlich, wie sie es eigentlich sein könnten – insbesondere, da Studierende zu viel Zeit auf die Suche und nicht genügend Zeit auf die Lektüre verwendeten.¹¹ Die Suche nach grundverschiedenen Ressourcen für eine bestimmte Aufgabe und der Versuch, diese Quellen mit anderen relevanten Publikationen zu verknüpfen, verlangsamt die Recherche und hat für Bibliotheken eine Möglichkeit aufgezeigt, wie sie ihr Datenmanagement und die Recherche nach Daten neu konzipieren können. Bibliotheken und Organisationen mit einem Schwerpunkt in der Informationsvermittlung, zum Beispiel die European Library (Europäische Bibliothek), die Library of Congress (US-amerikanische Kongressbibliothek), Mendeley, CORE und die Elsevier Labs organisieren Workshops, um neue Tools für das Datamining aus wissenschaftlichen Publikationen zu untersuchen und zu entwickeln und

hierbei Muster großer Datensätze zu ermitteln, die zu einem Durchbruch bei der Genauigkeit und Effizienz der Recherche führen können.¹²

Während Universitäten und andere lernfokussierte Institutionen im Laufe der Zeit mehr Daten generieren, sind Hochschul- und Forschungsbibliotheken gut darauf eingestellt, die Manager und Kuratoren dieser Informationen zu sein. Genau wie Beziehungen zwischen Menschen durch einen Familienbaum dargestellt werden können, so sind Bibliotheken nun in der einzigartigen Situation, die Verbindungen zwischen Forschungsdaten unterschiedlicher Studien und Initiativen beleuchten zu können. Indem sie die Datensätze jeder Publikation, in der sie auftauchen, digital archivieren, sie mit Metadaten und Schlagworten kennzeichnen und sie durchsuchbar machen, können Datenbanken von Bibliotheken Zusammenhänge und Muster bei verschiedenen Studien sichtbar machen und die gesamte Wachstumskurve einer Idee aufzeigen. Bibliometrische Tools unterstützen laut Diskussion in dem Kapitel „Wichtige technologische Entwicklungen“ den Prozess, indem sie die Häufigkeit ermitteln, mit der eine Publikation zitiert wurde, so dass Bibliotheken das gesamte Ideeengebäude erkennen können, das auf dieser Publikation aufbaut.¹³

Einer der wichtigsten Aspekte dieses Trends ist seine Einflussnahme auf den Prozess der wissenschaftlichen Forschung. Die Forschungsgruppe AKSW (Agile Knowledge Engineering and Semantic Web), unter der Leitung der Universität Leipzig und des Instituts für Angewandte Informatik, startete das Projekt „Analyzing Cognitive Evolution Using Linked Data“, um aufzuzeigen, auf welche Weise die Abfrage von Daten, die aus verschiedenen Disziplinen angehäuft wurden, komplexe Fragen zur Kognition beantworten kann. Die Studie beinhaltet die Verknüpfung von Daten zur Evolutionsgeschichte der Gene mit den Arten von Krankheiten, als deren Verursacher sie bekannt sind. Der Forschungsansatz bedient sich einer Kombination aus Genetik, Biomedizin und anderen Datenbereichen. Im Ergebnis verwendete AKSW zwölf verschiedene Datensätze und fügte sie in einer einzigen Online-Datenbank zusammen, um die verbesserte Effizienz aufzuzeigen, mit der kognitive Erkrankungen von den Forscherinnen und Forschern erkannt und verstanden werden konnten.¹⁴

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Wichtige Geldgeber wie die National Science Foundation (NSF) haben erkannt, wie entscheidend ein effektives Datenmanagement für Forschungsinitiativen ist und dementsprechend ihre Vergabestrategie für Bibliotheken geändert, um Datenmanagementpläne für alle Anträge verbindlich einzubeziehen. Infolgedessen hat die Association

for Research Libraries (Verband der Forschungsbibliotheken) einen Leitfaden für Bibliothekarinnen und Bibliothekare herausgegeben, der diese Regelungen zum besseren Verständnis erläutert.¹⁵ Die Zusammenstellung von Forschungsdaten aus vielen unterschiedlichen Quellen in einer einzigen Publikation erfordert außerdem ein umfassendes Wissen über die aktuelle Gesetzgebung zu Copyright und zu geistigem Eigentum. Weiterführende Ressourcen zum Thema „Research Ethics Education“ (Forschungsethische Bildung) stellt eine Auflistung von Regelungen für Bibliotheken mit einer Reihe von Themen mit Forschungsbezug zur Verfügung, zum Beispiel Datenmanagement, Teilen von Daten und Veröffentlichung von Arbeitsabläufen.¹⁶ Für das Forschungsdatenmanagement ist die Standardisierung der Nennung von Autorinnen und Autoren sowie Forschenden von grundlegender Bedeutung. Die UMass Amherst Libraries stellen Richtlinien zu Rechten der Weiterverbreitung und des Zitierens, zu alternativen Formen der Lizenzierung und zur Rechtssprache für die faire Wiederverwendung (fair re-use) von Daten für Forscherinnen und Forscher zur Verfügung.¹⁷

Darüber hinaus erfordern Forschungsdatenmanagementmodelle visionäre Führung, um festzulegen, wie Datenverknüpfungen am besten in Bibliothekskataloge zu integrieren sind. Das *Harvard-Smithsonian Center for Physics and Astronomy* ist in diesem Zusammenhang beispielhaft. Das dortige von der NASA finanzierte SAO/NASA Astrophysics Data System enthält 10,7 Millionen wissenschaftliche Datensätze und bietet ein Tracking von Zitaten und der Nutzung ihrer Ressourcen, um „zukunftsweisende Möglichkeiten für die Suche nach Datensätzen und deren Auswertung zur Verfügung zu stellen.“¹⁸ Forscherinnen und Forscher der Universitätsbibliothek Mannheim und am GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften veröffentlichten den Beitrag „Integration of Research Data and Research Data Links into Library Catalogues“, um zu untersuchen, inwieweit ein integriertes Suchumfeld für Publikationen und Forschungsdaten die Beziehungen zwischen den unterschiedlichen Berichten und Beiträgen besser beleuchten könnte. Ihr System machte sich ein komplexes Mapping zur Zuordnung von Metadaten zwischen bereits bestehenden Bibliothekskatalogen zunutze, hob jedoch gleichzeitig die Herausforderungen hervor, die sich daraus ergaben, dass es sich bei Metadaten häufig um Daten-Repositorien oder domainspezifische Daten handelt. Jede Datenbank und jedes System mit bibliografischen Einträgen verfügt über eine bestimmte Form der Kategorisierung von Publikationen und Daten, so dass ein Tool notwendig ist, das alle Arten von Metadaten effizient interpretieren und standardisieren kann.¹⁹

Da Forschungsdaten immer öfter in Publikationen und komplexe Datenbanken eingepflegt werden, ergibt sich für Bibliotheken die Chance, zu überdenken, auf welche Weise ihre Nutzerinnen und Nutzer zu neuen Informationen navigieren und diese finden. Die Definition einer Publikation entwickelt sich über die Einschränkungen statischer Texte und Schaubilder hinaus und geht in ein interaktiveres Format über. Die *Johns Hopkins Milton S. Eisenhower Library* verfügt mit der „Balaur Display Wall“ über eine Visualisierungswand (Maße: 2 mal 4 Meter) mit Fernsehbildschirmen, die durch die Kinect-

Technologie von Microsoft auf die Gesten der Nutzerinnen und Nutzer reagiert. Wandbilder zeigen von der Universität kuratierte Datensätze zu unterschiedlichen Themen – von mittelalterlichen Manuskripten über Sternensysteme. Beispielsweise können Studierende lernen, wie sie Galaxien manipulieren können, indem sie alle Daten zu den Sternensystemen auf der Visualisierungswand manipulieren.²⁰ Solche Innovationen lassen Bibliotheken wie die *University of Oxford Library* über neue Formen zur Veröffentlichung der Arbeiten von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und darüber nachdenken, wie Bibliotheken sie in allen Phasen ihrer Forschung unterstützen können – angefangen beim Bestand über die Kennzeichnung und Präsentation dieser Daten bis zu Überlegungen, wie bereits existierende Datensätze durch Visualisierungen aufgewertet werden können. Der leitende Bibliothekar der Oxford Library sieht Bibliothekarinnen und Bibliothekare als „Mit-Schaffende neuen Wissens.“²¹

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zur zunehmenden Konzentration auf das Forschungsdatenmanagement für Publikationen:

11 Case Studies Released on Research Data Management in Libraries

go.nmc.org/elev

(Association of European Research Libraries, Zugriff: 16. Juli 2014) Elf Fallstudien beschreiben die Grundsätze, Herausforderungen und Strategien, die bei der Schaffung, der institutionellen Integration, dem Management der Serviceunterstützung und der zugrundeliegenden Infrastruktur von Lösungen für das Forschungsdatenmanagement in Bibliotheken eine Schlüsselrolle gespielt haben. > [Strategie](#)

Research Data Management Principles, Practices, and Prospects

go.nmc.org/princi

(The Council on Library and Information Resources, November 2013.) Der Bericht erörtert die Voraussetzungen der National Science Foundation, der National Institutes of Health und anderer US-bundesstaatlicher Behörden für das Datenmanagement und untersucht, wie Forschungsinstitutionen darauf reagieren. > [Strategie](#)

Ten Theses

go.nmc.org/tenthe

(Klaus Tochtermann, November 2013.) Die zehn Thesen beschreiben die Faktoren, die sich auf die wissenschaftliche Informationsinfrastruktur prägend auswirken werden. Eine Vorhersage beinhaltet, dass Technologien den Forscherinnen und Forschern ermöglichen werden, nicht so aktiv wie bisher nach Literatur suchen zu müssen, da ihnen die für ihre Arbeit und ihre Studien relevante Literatur proaktiv übermittelt wird. > [Führung](#)

Re3Data

go.nmc.org/inqui

(Re3data.org, Zugriff: 7. Juli 2014.) Das Ziel von re3data.org ist es, eine globale Datenbank zur Registrierung von Forschungsdaten-Repositorien einzurichten, die eine Verknüpfung zwischen dem Output und Publikationen herstellt. > [Praxis](#)

Priorisierung von mobilen Inhalten und deren Bereitstellung

Kurzfristiger Trend (ein bis zwei Jahre)

Mobilgeräte – Smartphones, Tablets und E-Reader – erobern einen immer größeren Teil des Informationsmarktes. Laut einer Studie des Pew Research Center zum Nutzungsverhalten US-amerikanischer Erwachsener besitzen 42 Prozent einen Tablet-Computer, 55 Prozent ein Smartphone und 50 Prozent verfügen über einen E-Book-Reader.²² Durch die verstärkte Nutzung mobiler Inhalte erwarten Nutzerinnen und Nutzer, Lehrende, Forscherinnen und Forscher sowie Studierende, auf Bibliotheksinhalte immer und überall zugreifen zu können. Um dieser steigenden Nachfrage zu entsprechen, integrieren Hochschul- und Forschungsbibliotheken mobile Optionen für ihre Inhalte und deren Bereitstellung in ihr Serviceangebot. Hierzu zählen mobilgerechte Website-Versionen, Apps, Kataloge und E-Books.²³ Einige Bibliotheken fördern diesen Trend, indem sie Geräte wie Tablets und E-Reader an ihre Nutzerinnen und Nutzer so selbstverständlich ausleihen wie die Druckausgaben von Büchern.²⁴ Mit der Weiterentwicklung mobiler Geräte und Anwendungen konzentrieren sich die Bibliotheken auf langfristige, geräteunabhängige Lösungen.²⁵

Überblick

Seit 2003 hat das Forschungsteam des Fachverlags Elsevier Studien zur Benutzerfreundlichkeit von Hochschul- und Forschungsbibliotheken durchgeführt, um die beste Form der Gestaltung von Inhalten für die Nutzerinnen und Nutzer zu ermitteln.²⁶ Auch wenn Recherchen, die Suche nach Unterrichtsmaterialien und die Ermittlung von Benutzerkonten und allgemeinen Bibliotheksinformationen nach wie vor zu den wichtigsten Nutzungsformen zählen,²⁷ so hat sich die Art und Weise, wie jeder Einzelne auf diese Daten zugreift, durch die rasche Ausbreitung mobiler Technologie verändert.²⁸ Hochschul- und Forschungsbibliotheken haben eine Reihe von Lösungen gefunden, um ihr Angebot auf Anwenderinnen und Anwender mobiler Geräte abzustimmen, unter anderem durch mobile Website-Versionen, native Apps und Responsive Webdesign.²⁹ All dies hat Website-Inhalte gestrafft, um sie an kleinere Bildschirmgrößen anzupassen. Während die Priorisierung einer mobilen Bereitstellung von Inhalten in Bibliotheken an Zugkraft gewonnen hat, geht es in der aktuellen Debatte um die effizienteste Art, die große Vielzahl mobiler Geräte zu bedienen, über die auf die verfügbaren Ressourcen zugegriffen wird.³⁰

Die wachsende Nutzung der mobilen Technologie verändert auch die wissenschaftlichen Arbeitsabläufe. Studierende und Forschende bevorzugen es mehr und mehr, über die mobile Website einer Bibliothek oder eine spezielle App den Katalog einer Bibliothek zu durchsuchen, Abstracts und vollständig

digital verfügbare Inhalte zu lesen sowie Quellen zu finden und zu sichern, anstatt die Bibliothek persönlich aufzusuchen.³¹ In diesem Zusammenhang ist es wichtig, nicht nur alle grundlegenden Informationen der Bibliothek bereitzustellen, sondern auch die Aufgaben zu priorisieren, die eine produktive Recherche auf mobilen Endgeräten ermöglichen. Die Optimierung der Suche in Bibliothekskatalogen über Mobilgeräte zählt zu den nützlichsten Funktionen³² und die Integration von Bibliotheksdatenbanken wie EBSCOhost,³³ JSTOR³⁴ und WorldCat³⁵ in eine mit der mobilen Nutzung kompatible Website oder eine App einer Hochschulbibliothek stellt den Bibliotheksnutzerinnen und Bibliotheksnutzern ein stabiles Tool zur Verfügung, mit dem sie auf ihrem Mobilgerät an einem Ort ihrer Wahl nach Büchern und wissenschaftlichen Zeitschriften suchen können.

Der mobile Zugang zu digitalen Materialien nimmt stetig zu und Hochschul- und Forschungsbibliotheken arbeiten daran, alte Inhalte für Tablets und Smartphones aufzubereiten und neuere Inhalte in neuen Formaten anzubieten – beispielsweise als E-Books. Lesegewohnheiten verändern sich mit der zunehmenden Nutzung mobiler Geräte – hauptsächlich durch die kleinere Bildschirmgröße, für die Inhalte leserfreundlich formatiert werden müssen.³⁶ PDF-Dokumente sind zwar seit den 1990er-Jahren ein häufig genutztes Format für den Zugang zu digitalen Inhalten, sie eignen sich jedoch besser für Desktop-PCs, Laptops und andere größere Geräte. Lösungsansätze – beispielsweise die Bereitstellung von Inhalten im Format EPUB 3 – gelten als praktikable Option für das Lesen auf kleinen Geräten.³⁷ Studierende und Forschende erwarten ebenfalls einen besseren Zugang zu digitalen Medien auf ihren Mobilgeräten, unter anderem zu E-Books, Videos und Datenvisualisierungen. Um diesem Trend zu begegnen, arbeiten Hochschul- und Forschungsbibliotheken mit Anbietern und Verlagen an der Bereitstellung von E-Books, hauptsächlich über Perpetual Access und Subskriptionsmodelle.³⁸ Während Copyright-Fragen den Zugang zu E-Books in Europa erschweren,³⁹ arbeiten Bibliothekskonsortien in den USA daran, eine andere Barriere für den Zugriff auf mobile Inhalte zu beseitigen. Es handelt sich um die bisher fehlende Möglichkeit, E-Books über die Fernleihe anzubieten.⁴⁰

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Bibliotheken beginnen mit der Entwicklung von Strategien zur Nutzung mobiler Endgeräte in ihren Räumen. Die Penn State University Libraries sehen beispielsweise die wachsende Bedeutung, die Mobiltelefone im täglichen Leben haben und haben deshalb spezielle Zonen eingerichtet, wo Mobiltelefone genutzt werden können, um die Besucherinnen und Besucher davon abzuhalten, für andere störende Telefonate zu

führen.⁴¹ Zusätzlich sind Bibliotheken weltweit vom Bedarf an aktualisierten Copyright-Richtlinien zur Einbeziehung mobilfreundlicher digitaler Produkte (zum Beispiel E-Books) betroffen. Die vom European Bureau of Library Information and Documentation Associations (EBLIDA) gestartete Kampagne „The Right to e-Read“ ist eine europaweite Initiative, die wichtige Akteure und politische Entscheidungsträger auf die Herausforderungen aufmerksam machen soll, denen sich Bibliotheken im Hinblick auf E-Books und digitale Inhalte aufgrund von Copyright-Fragen ausgesetzt sehen.⁴² Bibliotheken in den Vereinigten Staaten halten die rechtlichen Regelungen für den Kauf und Weiterverkauf digitaler Inhalte sehr genau ein. Auf der Grundlage der „First Sale Doctrine“ kann die Kopie eines dem Copyright unterliegenden Werks ohne Genehmigung verkauft, verliehen oder entsorgt werden.⁴³

Um die Hinwendung zu mobilen Inhalten und deren Bereitstellung zu ermöglichen, ist eine führende Rolle der Bibliotheksverbände, der professionellen Entwickler und aller Hochschul- und Forschungsbibliotheken gefragt. Das „JISC Mobile Infrastructure for Libraries Programme“ hat beispielsweise das Projekt „Mobilising Academic Content Online“ (Online-Mobilisierung wissenschaftlicher Inhalte) ins Leben gerufen, um ein *Good Practice Toolkit* zu entwickeln, das sich mit den Herausforderungen auseinandersetzt, die sich bei der Bereitstellung wissenschaftlicher Inhalte auf Mobilgeräten ergeben.⁴⁴ In ähnlicher Weise wird ein kürzlich zur Finanzierung freigegebenes Projekt an der University of California Davis eine Roadmap zur strategischen Planung und für Investitionen in neue Software, Standards und Expertenwissen erstellen.⁴⁵ Außerdem stehen derzeit berufliche Fortbildungsmöglichkeiten und weitere Online-Ressourcen zur Verfügung, um Bibliothekarinnen und Bibliothekare auf den neuesten Wissensstand zu bringen und ihnen das Verstehen und Entwickeln mobiler Apps und Websites zu ermöglichen. Der US-amerikanische Bibliotheksverband TechSource bietet Informationen und Training an, wie die mobile Website einer Bibliothek optimiert werden kann.⁴⁶ *23 Mobile Things* ist ein Online-Training, das die Potenziale mobiler Tools für die Bereitstellung von Bibliotheksdiensten aufzeigt.⁴⁷

Die Priorisierung mobiler Inhalte und deren Bereitstellung zeigen sich in vielen Beispielen aus der Praxis. Die Duke University Libraries nutzen die App „BrowZine“ für Tablets, um Bibliotheksressourcen stärker auf die mobile Nutzung abzustimmen und Bibliothekskundinnen und Bibliothekskunden zu ermöglichen, aktuelle wissenschaftliche Zeitschriften zu durchsuchen, zu lesen und zu verfolgen.⁴⁸ Die Bibliothek der University of Exeter stellt ebenfalls mobile Inhalte in den Vordergrund, indem sie eine Liste von Ressourcen anbietet, die über mobile Websites und Apps zugänglich sind. Mit der zunehmenden Popularität mobiler Websites und gerätespezifischer Apps bieten Hochschul- und Forschungsbibliotheken außerdem geräteagnostische Lösungen – beispielsweise Responsive Design – für den Zugang zu mobilen Inhalten an. Websites der University of Toronto, der Princeton University, der Bibliotheken der University of Arizona Libraries und der ETH-Bibliothek.⁴⁹ gewährleisten, dass die Ansicht für jede Bildschirmgröße – sogar bisher noch nicht erfundene – optimiert werden kann.⁵⁰

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zur Priorisierung mobiler Inhalte und deren Bereitstellung:

Pathways To Best Practice Guides

go.nmc.org/jiscin

(JISC, 23. August 2012.) Die Leitfäden stellen die Vorteile der mobilen Nutzung für Bibliotheken vor und zeigen verschiedene Wege auf, wie mobile Technologien wirksam eingesetzt werden können, um die Bereitstellung von Inhalten und anderen Schlüsselfunktionen des Serviceangebots von Bibliotheken zu optimieren. > [Strategie](#)

An Academic Library Mobile App is Not a Technology of the Future: It's a Necessity for Connecting with Students in the Present

go.nmc.org/nece

(Megan Vizzini, Boopsie Blog, 4. April 2014.) Die Autorin dieser Publikation untersucht einen der vorherrschenden Trends im Bildungssektor – das ubiquitäre Lernen. Mobile Initiativen von Bibliotheken bringen für diese Art des Lernens entscheidende Ressourcen direkt zu den Lernenden. > [Führung](#)

Developing a Prototype Library WebApp for Mobile Devices

go.nmc.org/aria

(Cooper Brewerton, *Ariadne*, 10. Juni 2013) Auf der Grundlage einer Untersuchung von Traffic und Statistiken der Website der Loughborough University Library spricht die Autorin Empfehlungen für die Entwicklung von mobilfreundlichen Webapplikationen aus. > [Führung](#)

Library Success: A Best Practices Wiki

go.nmc.org/m-li

(M-Libraries, Zugriff: 16. Juli 2014.) Das kollaborative, regelmäßig aktualisierte Wiki stellt Ressourcen, Tools und Beispiele von Bibliotheken zusammen, die mobile Schnittstellen oder Anwendungen anbieten. > [Führung](#)

Mobile Strategy or 'Online' Strategy?

An Introduction to Responsive Design

go.nmc.org/respo

(Toby Plewak, *Publishing Technology*, 22. Juli 2014.) Es gibt vieles, was aus Sicht der Verlage für ein responsive Webdesign spricht – unter anderem die Möglichkeit, eine Website laufend warten und aktualisieren zu können, während gleichzeitig die volle Funktionalität für alle Endgeräte und Bildschirmgrößen gewährleistet ist. > [Praxis](#)

Mobile Web Interface of Academic Libraries (PDF)

go.nmc.org/mobint

(Hyejung Han und Wooseob Jeong, *asis&t*, Zugriff: 30. Juni 2014.) Das Autorenteam analysiert die mobilen Websites von Hochschulbibliotheken, um deren Serviceangebot und deren Benutzeroberflächen einzuschätzen und zu überlegen, wie die Bibliotheken wirkungsvoller auf Nutzerbedürfnisse eingehen können. > [Praxis](#)

Der Entwicklungscharakter wissenschaftlicher Portfolios

Mittelfristiger Trend (drei bis fünf Jahre)

Die wissenschaftliche Kommunikation ist nicht mehr auf printbasierte wissenschaftliche Zeitschriften und monografische Reihen beschränkt, sondern findet in vernetzten Umgebungen statt und ist über ein großes Spektrum von Publishing-Plattformen verfügbar.⁵¹ Das Internet wirbelt das traditionelle System der Wissenschaft durcheinander, das lange auf Druckerzeugnissen und Verteilungsprozessen beruhte. Wissenschaftliche Aufzeichnungen können heute direkt nach dem Peer Review veröffentlicht werden. Auf diese Weise findet Kommunikation häufiger und öffentlicher als je zuvor statt. Wissenschaftliche Arbeiten ist nicht länger auf textbasierte Endprodukte beschränkt, sondern kann Datensätze mit Forschungsdaten, interaktive Programme, komplexe Visualisierungen, Artikel zu Laborergebnissen und andere nicht endgültige Inhalte sowie webbasierte Kommunikationsformen, zum Beispiel. Blogbeiträge, enthalten. Aus dieser Entwicklung ergeben sich tiefgreifende Auswirkungen für Hochschul- und Forschungsbibliotheken, insbesondere jene, die Alternativen zu traditionellen Veröffentlichungsformen suchen, die als Verbreitungsmethode für wissenschaftliche Erkenntnisse häufig teuer sind.⁵² Mit zunehmender Ausbreitung neuer Arten und Methoden wissenschaftlicher Kommunikation im Internet wird von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren erwartet, hinsichtlich der Rechtmäßigkeit dieser innovativen Ansätze und deren Auswirkung auf die erweiterte Forscher-Community auf dem Laufenden zu sein.

Überblick

In kreativen Disziplinen wurde bereits häufig diskutiert, was wissenschaftliche Daten ausmacht. Im Jahr 2013 veröffentlichte ein Forscherteam im Auftrag des Digital Curation Center, „Pinning it Down: Towards a Practical Definition of ‚Research Data‘ for Creative Arts Institutions“. In dieser Publikation geht es darum, wissenschaftliche Methoden des Forschungsdatenmanagements in eine konkrete Definition zu übersetzen, die sich an Bibliothekarinnen und Bibliothekare sowie anderen Fachleute der University of the Arts in London (UAL) wendet, die für die wissenschaftlichen Portfolios (Scholarly Records) der kreativen Disziplinen zuständig sind. Auf der Grundlage von Interviews mit Recherchefachleuten UAL kam das Forschungsteam zu dem Ergebnis, dass deren Auffassung von Daten zwar in vielerlei Hinsicht dem Datenverständnis von Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern entsprach, jedoch zusätzlich eher flüchtige Eindrücke beinhalten konnte – beispielsweise die Anzahl öffentlicher Äußerungen einer Künstlerin oder eines Künstlers zu deren künstlerischer Arbeit und dem zugrundeliegenden kreativen Prozess. Das Forschungsteam einigte sich zwar auf eine Definition von Forschungsdaten für Kunsthochschulen (wie die UAL), wies jedoch in diesem Zusammenhang darauf hin, dass

ein spezielles Toolkit zur Unterstützung von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren an Kunsthochschulen notwendig sei.⁵³

Zusätzlich zu Diskussionen über neue Formen wissenschaftlicher Portfolios rückt stärker ins Zentrum des Interesses, wie die verschiedenen Medien zur Publikation einem dynamischeren Modell der Wissenschaft Platz gemacht haben. In einem kürzlich veröffentlichten redaktionellen Beitrag mit dem Titel „Why Do We Still Have Journals?“ hob ein Sozialwissenschaftler die Chancen hervor, die sich durch die Informationstechnologie ergeben und die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine größere Auswahl an Publikationsformen anbieten, wobei jede Veröffentlichungsmethode unterschiedliche Anforderungen (Affordanzen) mit sich bringt. Watson und Crick teilten ihre Entdeckung der DNA-Struktur beispielsweise in zwölf kurzen Paragrafen, während ihr Beitrag in der heutigen Zeit in einer Reihe von Blogbeiträgen veröffentlicht werden könnte. Der Autor des Artikels argumentiert, dass die Wissenschaft die Einschränkungen eines traditionellen Wissenschaftsparadigmas überwinden kann, so lange die grundlegenden Funktionen von Fachpublikationen gewahrt sind – die Bestätigung der Richtigkeit, Zusammenstellung und Bewahrung wissenschaftlicher Arbeit. Das Internet und die vernetzten Communities können genutzt werden, um ein Peer-Review-Verfahren zu integrieren, durch das sichergestellt ist, dass die Forschung präzise ist und zu dem übergeordneten Ziel der Innovation beiträgt.⁵⁴

Zu den neu aufkommenden Modellen gehört die Mini-Monografie beziehungsweise das Mini-E-Book – eine Form der Veröffentlichung, die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Veröffentlichung von Beiträgen mit der Länge eines Artikels in einer wissenschaftlichen Zeitschrift ebenso ermöglicht wie Beiträge, die in ihrer Länge einer typischen Monografie entsprechen. Mit dem „Palgrave Pivot“ hat Palgrave Macmillan im Jahr 2013 ein neues, digitales Format entwickelt, bei dem ein Beitrag innerhalb von zwölf Wochen das Peer Review durchlaufen hat und veröffentlicht wird.⁵⁵ Dieses neue Format war als Reaktion auf die Suche von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern vorgesehen, die Veröffentlichungen wünschen, die nicht den Richtlinien traditioneller Publikationsformate entsprechen. Viele Hochschullehrkräfte gaben in einer kleinen, von *The Chronicle of Higher Education* durchgeführten Studie an, dass sie sich mehr Vielfalt in akzeptablen wissenschaftlichen Formaten wünschten – insbesondere für Doktorandinnen und Doktoranden. Einige Hochschuldozentinnen und -dozenten sind sogar der Auffassung, dass die Nutzung des neuen Formats durch etablierte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dem neuen Format eine Glaubwürdigkeit verleihe, die dessen Akzeptanz fördere.⁵⁶ Bibliothekarinnen und Bibliothekare

spielen eine entscheidende Rolle dabei, diese Gespräche mit ihrem Wissen über Publikationspraktiken zu bereichern und können bei der Entscheidung helfen, welche Alternativen zu traditionellen Modellen genügend Wirkung zeigen, um eine künftige Nutzung zu rechtfertigen.

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Das Online Computer Library Center (OCLC) entfacht ernste Diskussionen unter institutionellen Führungskräften, Bibliothekarinnen und Bibliothekaren über die Bedeutung dieses Trends für die Zukunft der Wissenschaft. Die diesjährige Veröffentlichung von *The Evolving Scholarly Record* des OCLC ist ein Versuch, sich mit den Veränderungen auseinanderzusetzen, die sich in der digitalen Wissenschaft im Zuge neuer technologischer Entwicklungen ergeben. Der so entstandene konzeptionelle Rahmen lenkt Diskussionen über die Umwandlung wissenschaftlicher Portfolios und definiert die Kategorien der beinhalteten Materialien und die Rolle der Stakeholder mit einer Schlüsselfunktion in diesem Prozess. Außerdem wird klar umrissen, inwieweit sich wissenschaftliche und kulturelle Datensätze unterscheiden, welcher Veränderlichkeit digitale Materialien unterworfen sind und wie sich dies auf Zitate und Verweise auswirkt. Weiterhin beinhalten sie Einzelheiten darüber, wie eine wissenschaftliche Arbeit sichtbar gemacht und somit die Suche nach Informationen, der Zugriff und die Nutzung erleichtert werden kann und stellen langfristig angelegte, zukunftsfähige Modelle der Bestandsverwaltung vor.⁵⁷

Die Association of European Research Libraries hat mit einem Workshop in diesem Zusammenhang die Führungsrolle übernommen. Dieser Workshop befasste sich mit den Auswirkungen der Forschungsergebnisse des OCLC auf die Evolution der Wissenschaft.⁵⁸ Dort erläuterte der Wissenschaftler Herbert van de Sompel (Los Alamos National Laboratory) in einer Keynote-Präsentation die grundlegenden Veränderungen, denen die Wissenschaft durch die digitale Ära unterworfen ist. Eine der wichtigsten Erkenntnisse in diesem Zusammenhang ist der dynamische, öffentliche Charakter wissenschaftlicher Portfolios, durch den das Wissenschaftsparadigma sich aus einem System wissenschaftlicher Zeitschriften in ein „Web der Objekte“ verwandelt. Auf diese Weise wird sich die Archivierung durch Bibliothekarinnen und Bibliothekare grundlegend verändern. Diese Dialoge ermöglichen Bibliothekarinnen und Bibliothekaren an Hochschul- und Forschungsbibliotheken, mit der Hochschulverwaltung sachkundig über diesen grundlegenden Wandel zu sprechen. Dadurch lässt sich besser antizipieren, wie erweiterte Definitionen und Formate wissenschaftlicher Portfolios Forschungspraktiken und -standards derzeit und zukünftig verändern.⁵⁹

Einige Institutionen haben bereits Forschungsinitiativen koordiniert, um an der Spitze der Bewegung zu sein. Die University of California Davis startete beispielsweise das Projekt „Innovation in Scholarly Communication“, um die Veränderungen zu ermitteln, die sich auf traditionelle Publikationsformen auswirken, und die Bedeutung des Begriffs Publikation im digitalen Zeitalter von Ballast zu befreien. Die Initiative wird von dem Programm „Interdisciplinary Frontiers

in the Humanities and Arts“ der University of California Davis finanziert und ist eine Gemeinschaftsinitiative der rechtswissenschaftlichen Fakultät, der Universitätsbibliothek und des Genomzentrums zur Untersuchung von folgenden Schlüsselthemen: neue Modelle wissenschaftlicher Kommunikation, neue Arten des Fehlverhaltens und neue Chancen sowie die Kommunikation mit Daten.⁶⁰ Seit November 2013 veröffentlicht das Projektteam ein Blog, auf dem Inhalte zu ihren Forschungsthemen veröffentlicht werden, zum Beispiel „The Bleeding Edge: Blog and Tweet or Perish“ oder wie eine digitale Objektkenntung für Blogartikel möglich sein kann.⁶¹

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zum Entwicklungscharakter wissenschaftlicher Portfolios:

Yale University Library Policy for the Digital Preservation (PDF)

go.nmc.org/yaleu

(Yale University Library, Zugriff: 25. Juli 2014.) Mit der Weiterentwicklung wissenschaftlicher Datensätze müssen Hochschulen ihre Strategien zur Bewahrung digitaler Inhalte kontinuierlich aktualisieren, um die Arten der Objekte abzubilden, die gespeichert werden und die besten Vorgehensweisen für eine langfristige Zugänglichkeit ermitteln. Die Strategien der Yale University lassen in diesem Zusammenhang viel Freiraum für flexible Entwicklungen.

> *Strategie*

Integrated Digital Scholarship Ecosystem

go.nmc.org/integr

(Canadian Research Knowledge Network, Zugriff: 23. Juli 2014.) *The Integrated Digital Scholarship Ecosystem* (Integriertes digitales Wissenschaftsökosystem) ist eine Initiative, um die Forschung in Kanada zu fördern, indem der Versuch unternommen wird, die komplexe digitale Landschaft in ihrem Verhältnis zur Wissenschaft zu verstehen und nach Möglichkeiten zu suchen, die wichtigsten Stakeholder und Anbieter im Hinblick auf die Verwirklichung einer Reihe gemeinsamer Ziele zu koordinieren. > *Führung*

Online Scholarly Communications: Van De Sompel and Treloar Sketch the Future Playing Field of Digital Archives

go.nmc.org/scholcom

(Inge Angevaere, *Research in KB*, 22. Januar 2014.) Digitalisierung bedeutet, dass der Forschungsprozess stärker exponiert wird und nicht mehr statisch ist. Maschinen treten bei der Schaffung von Forschungsobjekten an die Seite von Menschen. Wissenschaftliche Datensätze sind jedoch nicht vollkommen digital – zusätzlich muss eine große Zahl physisch greifbarer Objekte archiviert werden. > *Führung*

Ten Questions with the Library Publishing Coalition

go.nmc.org/tenq

(Meredith Schwartz, *Library Journal*, 2. April 2013.) Dieses Interview mit Gründungsmitgliedern der Library Publishing Coalition beschreibt, wie sich die Organisation auf ihre Ziele zubewegt, dass Bibliotheksverlage untereinander und Bibliotheksverlage und deren externe Partner enger zusammenarbeiten. > *Führung*

Zunehmende Zugänglichkeit von Forschungsinhalten

Mittelfristiger Trend (drei bis fünf Jahre)

Hochschul- und Forschungsbibliotheken greifen schrittweise die Bewegung zur Offenheit auf, nachdem das Internet die Schleusen der Information und der wissenschaftlichen Kenntnisse geöffnet hat. Die Open-Access-Bewegung spielt in diesem Zusammenhang eine einflussreiche Rolle und hat in der Bibliotheks-Community unter all jenen eine große Zahl von Anhängern, die an die Beseitigung finanzieller und intellektueller Barrieren für die wissenschaftliche Arbeit glauben. Bedeutende Geldgeber wie das britische Research Excellence Framework, die National Science Foundation und die National Institutes of Health haben Richtlinien eingeführt, die Forschende auffordern, Pläne zur Verbreitung ihrer Daten in ihre Arbeitsergebnisse zu integrieren und auf diese Weise den Zugang auf den gesamten wissenschaftlichen Output auszuweiten.^{62,63} Eine Reihe von Bibliotheken öffnet ihre institutionellen Repositorien und ermöglicht der Allgemeinheit den Zugriff auf Forschungsergebnisse. Einige Herausgeber wissenschaftlicher Zeitschriften kommen Institutionen mit neuen Formen der Bezahlung auf halber Strecke entgegen, die regional oder nach Output-Menge ausgerichtet sind. Zwischen Institutionen entstehen darüber hinaus Formen der Zusammenarbeit zur Kostensenkung innerhalb des Publikationsprozesses.

Überblick

Dieser Trend zeigt sich in der Open-Access-Bewegung am deutlichsten, es ist jedoch nicht die einzige Form, in der Hochschul- und Forschungsbibliotheken daran arbeiten, ihren Output leichter zugänglich zu machen. Subskriptionsgebühren für wissenschaftliche Zeitschriften werden weithin kritisch gesehen. Diese Haltung hat dazu geführt, dass eine Reihe großer Verleger ihre Kosten neu verhandelt hat und kleineren Institutionen niedrigere Preise und mehr Flexibilität mit Paketangeboten bietet.⁶⁴ Immer mehr etablierte Verleger, zu denen auch Elsevier gehört, bieten entsprechend den Bedürfnissen der Institutionen hybride Modelle auf der Basis einzelner offener Beiträge an. Die Veröffentlichung über ein hybrides Modell gilt eigentlich als Open Access, die Verleger werden in diesem Fall jedoch zweimal bezahlt – von den Institutionen für die Subskription und von den Autorinnen und Autoren der Beiträge für die offene Form der Veröffentlichung.⁶⁵ Viele Open-Access-Zeitschriften generieren Einnahmen über sogenannte ‚Article processing fees‘ (APCs), die sie von den Autoren als Bearbeitungsgebühr für die Veröffentlichung der Online-Publikation einfordern. Diese Kosten können zwar ebenfalls stolze Summen erreichen, allerdings berechnen laut *The Directory of Open Access Journals* nahezu zwei Drittel der Open-Access-Zeitschriften keine Bearbeitungsgebühr.⁶⁶

Projekte mit einem hohen Aufmerksamkeitswert haben dafür

gesorgt, dass sich das Augenmerk stärker auf das Ideal eines globalen, barrierefreien Forschungsumfeldes richtet. Die europäische Forschungseinrichtung CERN rief kürzlich mit SCOAP³ eine der weitreichendsten Open-Access-Initiativen ins Leben. Mehr als 1.000 Bibliotheken, Bibliothekskonsortien und Forschungsorganisationen aus 24 Ländern sind an diesem Projekt beteiligt. Das Projekt ist um einen Zusammenschluss von elf internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften organisiert, die an dem gemeinsamen Ziel arbeiten, die Subskriptionsgebühren zu reduzieren und einer Gemeinschaft von Forschungseinrichtungen verbesserte Zugangsmöglichkeiten zu Daten zu verschaffen. Die Initiative hat bereits eine große Anzahl von Beiträgen im Bereich Hochenergiephysik offen zugänglich gemacht, ohne APCs zu berechnen, und sie neu lizenziert, um eine freie Suche und Nutzung zu ermöglichen.⁶⁷ SCOAP³ implementiert ein Modell, in dem APCs zentral unterstützt werden und die Beiträge der Partnerinstitutionen je nach Forschungs-Output des jeweiligen Landes gestaffelt sind.⁶⁸

Der Trend zu einem erweiterten Zugang zu Daten hat in einigen Regionen der Welt im Vergleich zu anderen Regionen eine überproportional hohe Zugkraft entwickelt. In Lateinamerika haben Forscherinnen und Forscher öffentlich finanzierte Forschung zu Open-Access-Plattformen – beispielsweise SciELO – seit 1998 publiziert. SciELO wurde mit dem Ziel ins Leben gerufen, Forschende dabei zu unterstützen, ihre Sichtbarkeit zu erhöhen und den Zugang zu wissenschaftlichen Publikationen zu demokratisieren. SciELO verzeichnet pro Tag im Durchschnitt den Download von 1,5 Millionen Zeitschriftenartikeln. Obgleich Peru und Argentinien die einzigen Länder Lateinamerikas sind, die über einen Regierungsauftrag für die öffentliche Forschung verfügen, wird die Open-Access-Philosophie in diesem Teil der Welt verstanden und weithin praktiziert.⁶⁹ Eine Reihe anderer Länder und Ländergemeinschaften – Australien, Österreich, Kanada, die Europäische Union, Indien und Südafrika – haben ihre Verpflichtung zur Verbreitung von mit öffentlichen Mitteln finanzierter Forschung formell festgelegt.⁷⁰

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Einige Universitäten haben den Trend in institutionelle Strategien aufgenommen, die Forscherinnen und Forscher darin unterstützen, wissenschaftliche Zeitschriften zu umgehen und ihre Forschungsergebnisse selbst offen zugänglich zu veröffentlichen. Beispielsweise gewährt die University of Pennsylvania den öffentlichen Zugang zu den Scholarly Commons, einem Online-Repositorium mit mehr als 20.000 Beiträgen von Forscherinnen und Forscher der Hochschule. Die Hinwendung der Universität zur offenen Verfügbarkeit von Daten wurde durch die Vision angespornt,

die der Universitätspräsident in einer Reihe von Richtlinien mit dem Titel *Penn Compact 2020* formuliert hat und die den Schwerpunkt bei einem offeneren Zugang zu den intellektuellen Ressourcen der Hochschule sehen, um die Bevölkerung auf lokaler, nationaler und globaler Ebene stärker einzubinden.⁷¹ Unter der Federführung der Penn Libraries profitieren die Forscherinnen und Forscher von persistenten Verweisen (Persistent URLs), durch die sie ihre Arbeit online archivieren und erhalten können. Analysetools optimieren ihre Suche und lassen sie heruntergeladene Dateien besser im Blick behalten. Im Zuge des Knowledge-Sharing-Projekts wurden weltweit mehr als 6,6 Millionen Volltextdokumente heruntergeladen. Dies kann man auf einer interaktiven Karte auf der Homepage des Projekts nachvollziehen.⁷²

Eine Reihe von Organisationen wurde ins Leben gerufen, um Hochschul- und Forschungsbibliotheken bei ihrem Auftrag zu unterstützen, den Zugang zu ihren wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu verbessern. Die Scholarly Publishing and Academic Resources Coalition (SPARC) wurde 1998 von der Association of Research Libraries als internationaler Zusammenschluss von mehr als 800 Institutionen gegründet. SPARC unterstützt die Mitglieder weltweit bei der Einführung von Strategien, um nachhaltige Systeme einer offenen Wissenschaft zu schaffen.⁷³ Das Public Knowledge Project (PKP) wurde im selben Jahr wie SPARC ins Leben gerufen und unterstützte Forschungsinstitutionen und Hochschulbibliotheken, die sich zum Ziel gesetzt haben, den Zugang zur wissenschaftlichen Forschung zu verbessern.⁷⁴ 2013 berichtete das PKP-Team von mindestens 24.000 wissenschaftlichen Zeitschriften weltweit, die mit dem Open-Source-System zur Verwaltung und zur Publikation von wissenschaftlichen Zeitschriften (OJS) arbeiten. Mehr als 7.000 wissenschaftliche Zeitschriften veröffentlichen mindestens zehn Beiträge pro Jahr mit OJS. Die Mehrzahl der Verfasser ist in Lateinamerika und in der Karibikregion angesiedelt.⁷⁵

Hochschul- und Forschungsbibliotheken passen sich diesem Trend mit Unterstützung der Verleger an, die kreative Wege finden, Kosten auszugleichen, die den Universitäten entstehen. Eine kürzlich zwischen IOP, den Research Libraries UK und der Russell Group – einem Zusammenschluss führender britischer Universitäten – entstandene Kooperation initiierte ein großes Pilotprojekt, das mit 20 britischen Forschungsbibliotheken ein Modell der Kostenkompensation testet. Die Gebühren für Artikel (Article Processing Charges beziehungsweise APCs), die während dieses dreijährigen Testzeitraums veröffentlicht werden, werden gegen die Subskriptionen und Lizenzgebühren der jeweiligen Institutionen aufgerechnet. Die Skala dieses Modells wurde eingeführt, um die Subskriptionsgebühren für alle beteiligten Universitäten zu reduzieren. Mit der Zunahme von Open Access werden Bibliotheken von reduzierten Preisen profitieren. In einem geringen Umfang sind jedoch die Early Adopter in der Lage, die Hauptnutznießer zu sein und einen Anreiz zu schaffen, weiterhin offen zugänglich zu publizieren.⁷⁶

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zur zunehmenden Zugänglichkeit von Forschungsinhalten:

NUI Maynooth Policy on Open Access to Research

go.nmc.org/nui

(NUI Maynooth Library, Zugriff: 6. Juli 2014.) In Irland tritt die Bibliothek NUI Maynooth dafür ein, dass sämtliche Forschungsinhalte und wissenschaftlichen Publikationen, die aus Forschungsaktivitäten der Hochschule entstehen, durch das NUIM Open Access Repository zum frühestmöglichen Zeitpunkt offen zugänglich gemacht werden sollen. > [Strategie](#)

Open Publishing Can Improve Access to Knowledge

go.nmc.org/impro

(Rebecca Lawrence, PMLive, 3. Juli 2014.) Mehrere Publishing-Initiativen streben eine größere Datentransparenz an und wenden sich gegen einseitige Publikationen. Viele wissenschaftliche Zeitschriften schließen sich zusammen, um Richtlinien für die Datennutzung zu entwickeln, die das Daten-Hosting in einer geeigneten und stabilen Umgebung mit angemessenen Zugangskontrollen ermöglichen. > [Strategie](#)

Making Your Publications Open Access

go.nmc.org/yourpubs

(Diane Dawson, College and Research Libraries, Oktober 2013.) Die Open-Access-Initiative in Budapest hat einen Leitfaden herausgegeben, um Forscherinnen und Forschern sowie Bibliothekarinnen und Bibliothekaren die Überleitung zu Open Access zu ermöglichen. > [Führung](#)

Open Access at Duke University

go.nmc.org/dukeoa

(Duke University Library, Zugriff: 2. Juli 2014.) Die Duke University fördert Open Access mit einer Reihe von Initiativen, an denen sich Forscherinnen und Forscher freiwillig beteiligen können. Hierzu zählt auch ein Fonds für Gebühren, die Autorinnen und Autoren für wissenschaftliche Open-Access-Zeitschriften bezahlen. > [Führung](#)

Beyond Open Access for Academic Publishers

go.nmc.org/publish

(*Content Forward*, 15. Mai 2014.) In diesem Artikel wird erörtert, inwieweit Open-Access-Modelle mehr und mehr angenommen werden und bald die Norm sein werden. Der Autor argumentiert, dass eine weitreichende Übernahme dieser Modelle den Verlegern die Möglichkeit geben wird, sich auf andere Formen der Aktualisierung zu konzentrieren – unter anderem auf innovative Arten, Inhalte anzubieten. > [Praxis](#)

How One University Library (Successfully) Implements an Open Access Authors Fund (Video)

go.nmc.org/sage

(Sage, YouTube, 14. April 2014.) In diesem Video präsentiert der Bibliothekar des Zentrums für Wissenschaftskommunikation an der University of Calgary eine „Best Practice“ für die Nutzung von Open Access in der wissenschaftlichen Forschung. > [Praxis](#)

Ständige Fortschritte bei Technologie, Standards und Infrastruktur

Langfristiger Trend (fünf Jahre und darüber hinaus)

Eine kürzlich von Ithaka S + R durchgeführte Umfrage bei der Leitung US-amerikanischer Hochschulbibliotheken zeigte, dass Bibliotheken ihren Schwerpunkt vom Aufbau lokaler Printbestände auf das Angebot von Online-Ressourcen verlagern, die für den Fernzugang eingerichtet sind und Studierenden und Forschenden den Weg durch neue Discovery-Dienste weisen. Eine große Mehrheit der Befragten ist in der Tat der Ansicht, dass der Aufbau lokaler Printbestände seit der letzten Befragung im Jahr 2010 an Bedeutung verloren hat.⁷⁷ Mit dem Wechsel von physischen zu elektronischen Ressourcen und dem wachsenden Bedarf an neuen Dienstleistungen müssen Bibliotheken den Stand ihrer Aktivitäten häufig evaluieren. Dieser Fokus beruht auf einer Reihe von Trends. Hierzu zählen die starke Zunahme von Mobilgeräten, die Entwicklung, Datenressourcen als Teil der Infrastruktur zu betrachten – einschließlich Änderungen im Identitätsmanagement – sowie die wachsende Bedeutung institutionsübergreifender Systeme wie beispielsweise das webskalierte Suchen von Informationen und das Teilen von Ressourcen, Cloud Computing und eine verteilte Datenhaltung.⁷⁸

Überblick

Ressourcen und Dienste entwickeln sich so rasant, dass Hochschul- und Forschungsbibliotheken mit mehreren Lösungen experimentieren, um die Bedeutung ihrer Institutionen für das neue mobile und soziale Paradigma zu erhalten. Wie bereits als kurzfristiger Trend in diesem Bericht angesprochen, beziehen Bibliotheken die Nutzerinnen und Nutzer von Mobilgeräten immer mehr ein, indem sie ihre Online-Inhalte optimieren. Darüber hinaus passen Bibliotheken ihre Infrastruktur an und orientieren sich dabei an den Anforderungen der Nutzerinnen und Nutzer statt an den Bibliotheksbeständen. An der University of Technology in Sydney wird ein hochmodernes robotergesteuertes Abfragesystem in der Bibliothek eingerichtet, das 12.000 Metallbehälter mit Büchern unterirdisch aufbewahren wird, um mehr Platz für die Bibliothek als Lernort zu schaffen.⁷⁹ In ähnlicher Weise maximiert die Hunt Library an der North Carolina State University ihr Platzangebot für Besucherinnen und Besucher, indem sie einen sogenannten Makerspace, Produktionsstudios und großflächige Displays zur Visualisierung einrichtet.⁸⁰

Eine wachsende Zahl von Umgestaltungen und Umbauten zeigt die Fortschritte, die Hochschul- und Forschungsbibliotheken bei der Modernisierung der physischen Infrastruktur ihres Angebots machen. Außerdem starten sie institutionsübergreifende Kooperationen und Partnerschaften, um zu erkunden, wie virtuelle Ressourcen geordnet und auffindbar gemacht werden können.

Bibliotheken teilen immer häufiger digitale Ressourcen durch öffentlich zugängliche Online-Kataloge, die Möglichkeit der gleichzeitigen Suche in verschiedenen Quellen (Federated Search), wissenschaftliche Webportale und Webscale-Discovery-Systeme, um einen verbesserten Zugang zu der reichen Auswahl verfügbarer elektronischer Ressourcen zu gewährleisten. Die Ontario Digital Library Research Cloud ist ein Beispiel für eine solche Kooperation. Zehn kanadische Hochschulbibliotheken nutzen Cloud-Technologien, um großvolumige digitale Inhalte kostengünstig und nachhaltig aufzubewahren. Dieser Hochschulverbund wird nicht nur Kosten senken, sondern es den Hochschulen außerdem ermöglichen, hochentwickelte Tools für das Text-Mining zu nutzen, um große Korpora digitaler Inhalte zu bearbeiten. Bibliotheken setzen ebenfalls Webscale-Discovery-Dienste ein, mit denen die Nutzerinnen und Nutzer lokale und entfernte Inhalte nahtlos über einen Zugang durchsuchen können. OCLC, EBSCO, ProQuest und Ex Libris gehören zu den externen Online-Suchdiensten, die zum Einsatz kommen.⁸¹

Jetzt, da viele Bibliotheken Erfahrungen mit internen und externen digitalen Infrastrukturen gesammelt haben, arbeiten internationale Gruppen vermehrt zusammen. Das Meeting von The Aligning Repository Networks im März 2014 war das erste Treffen dieser Art, bei dem verschiedene bedeutende regionale Netzwerke aus Australien, Kanada, China, Europa, Lateinamerika und den Vereinigten Staaten zusammentrafen. Diese Koordinierung globaler Netzwerke wird den Datenaustausch ermöglichen, überregional den Zugang zu Inhalten verbessern und einen umfassenderen Zugang zu Forschungsergebnissen ermöglichen. Während des Events identifizierten die Teilnehmenden Schlüsselbereiche mit Handlungsbedarf, die sie gemeinsam angehen werden. Hierzu zählen unter anderem die Aneignung von „Best Practice“ bei Metadatenstandards, Wörterverzeichnissen und Diensten.⁸²

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Wenn Hochschul- und Forschungsbibliotheken den Zugang zu einem wachsenden Volumen digitaler Materialien ermöglichen, sind formalisierte Authentifikationsmethoden notwendig. EDUCAUSE definiert Identitätsmanagement als die Strategien, Prozesse und Technologien, die Nutzeridentitäten festlegen und Regeln, zum Zugang zu digitalen Ressourcen durchsetzen.⁸³ Dieser Autorisierungsprozess ist nicht neu, aber im Zuge der Verknüpfung vieler Organisationen durch Bibliotheken mithilfe von institutionsübergreifenden Systemen ist ein neues, gemeinsam genutztes Identitätsmanagementsystem entstanden, das diese Berechtigungen ausweitet, den Zugang zu Bibliotheksbeständen ermöglicht und gleichzeitig die Ressourcen schützt. Die Coalition for Networked Information befasst sich laufend mit Fragen der Infrastrukturentwicklung

und arbeitet derzeit an der Formalisierung von Standards und Strategien für ein gemeinsames Identitätsmanagement (Federated Identity Management) zur Unterstützung von Forschungsaktivitäten an mehreren Universitäten.⁸⁴

Die finanzielle Technologieförderung von Regierungsseite unterstützt auch die Bibliotheken darin, mit der in einem ständigen Wandel begriffenen digitalen Landschaft Schritt zu halten, während neue Strategien in den USA,⁸⁵ Kanada⁸⁶ und in Deutschland⁸⁷ Bibliotheken zu einer effektiveren Nutzung von Forschungsdaten auffordern. Das Programm „Horizon 2020“ der Europäischen Kommission erwartet von Bibliotheken, dass sie Forschungsdaten effektiver verwalten. Das Programm „Horizon 2020“ ist ein Großprojekt, das 15 Milliarden Euro zur Finanzierung von Forschungs- und Innovationsaktivitäten in ganz Europa bereitstellt. Diese Finanzierung wird einzelne Bibliotheken bei der Gestaltung von E-Infrastrukturen unterstützen und ihnen die Möglichkeit geben, sich selbst in die regionale Forschungsinfrastruktur einzugliedern.⁸⁸ Führungspersonlichkeiten müssen außerdem die Tools und Dienste unterstützen, die notwendig sind, um Forscherinnen und Forscher mit wissenschaftlichen Ressourcen zusammenzubringen. Durch sein digitales Infrastrukturprogramm konzentriert sich JISC darauf, diese Form der Orientierungshilfe durch digitale Bewahrung und Management, das Aufspüren von Ressourcen und neu entstehende Möglichkeiten anzubieten.⁸⁹

Viele Hochschul- und Forschungsbibliotheken – beispielsweise die Morris Library an der Southern Illinois University,⁹⁰ die New York University⁹¹ und die Weston Library an der University of Oxford⁹², haben ihr Technologieangebot durch Renovierung und Umbau ihrer Räumlichkeiten aufgewertet. Weitere Großprojekte zur Weiterentwicklung digitaler Infrastrukturen sind im Gang: CORAL, das zentralisierte elektronische Managementsystem zur Verwaltung des Erwerbs und der Lizenzierung von Online-Ressourcen der University of Notre Dame ist eine Open-Source-Software mit einer Reihe interoperabler Module für das Management der Lebensdauer elektronischer Ressourcen von ihrem Erwerb bis zu ihrer Nutzung.⁹³ Die Association of Research Libraries erhielt eine finanzielle Förderung für ihr Meldesystem Shared Access Research Ecosystem, das auf strukturierte Weise digitale Assets durch zeitnahe und umfassende Meldung neuer Forschungsveröffentlichungen verwaltet.⁹⁴ Die Cornell University Library, die Stanford University Libraries und das Harvard Library Innovation Lab erhielten kürzlich ebenfalls alle eine finanzielle Förderung zur Entwicklung eines Linked Data Projects. Sie haben sich zum Ziel gesetzt, ein System zu schaffen, das Informationen aus bereits existierenden Datensilos entnimmt und es in einem Format präsentiert, das leicht zugänglich und gut verständlich ist.⁹⁵

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zu ständigen Fortschritten bei Technologie, Standards und Infrastruktur:

Promoting Interoperability: Working on Rights

go.nmc.org/rights

(Emily Gore, Digital Public Library of America, 3. März 2014.) Die Digital Public Library of America hat sich kürzlich mit der Europeana und Kennisland vernetzt, um für die globale Interoperabilität ihrer Metadaten zu werben. > [Strategie](#)

The Wellcome Library Preservation Policy for Materials Held in Collections

go.nmc.org/wellc

(Gillian Boal und Dave Thompson, *Wellcome Library*, 2014.) Die Preservation Policy der Wellcome Library ist ein umfassendes Bekenntnis zur Erhaltung und dem Schutz des Bibliotheksbestands. > [Strategie](#)

Global Alliance Focused on Responsible Data Sharing Shows Progress in Standards Development and Membership at First Partner Meeting

go.nmc.org/geno

(Broad Communications, 4. März 2014.) Die Global Alliance for Genomics and Health möchte ihre Interpretation des Genoms und klinischer Informationen auf optimale Weise teilen und bereits geleistete Arbeit, Beispiele von „Best Practice“ und beispielhafte Vorgehensweisen als Grundlage zur Weiterentwicklung nutzen. > [Führung](#)

Refocusing our Efforts: Why Have a Digital Initiatives Program

go.nmc.org/refo

(Terry Reese, The Ohio State University, 26. September 2013.) Die Ohio State University Libraries untersuchen ihr digitales Initiativprogramm und ermitteln Kernfunktionen, die unerlässlich sind, um die digitalen Programme der Bibliotheken zu unterstützen. > [Führung](#)

College Libraries Transition to High-Tech Learning Centers

go.nmc.org/transi

(Steve Zurier, *EdTech Magazine*, 8. Mai 2013.) Viele Studierende erscheinen in der heutigen Zeit mit mehreren Geräten auf den Campus, unter anderem mit Telefonen, Tablets, Notebooks und MP3-Geräten. Die zur Datenübertragung verfügbare Bandbreite (Bandwidth) ist von äußerster Wichtigkeit, um sehr medienintensive Aktivitäten zu unterstützen. Bibliotheken bieten bereits Workshops an, wie man mit Recherche-Tools, kreativen Tools und Software umgeht. > [Praxis](#)

Grand Valley State University Technology Showcase

go.nmc.org/gvsu

(Grand Valley State University, Zugriff: 25. Juli 2014.) Die Learning and Information Commons der Mary Idema Pew Library an der Grand Valley State University (GVSU) stellen eine Reihe von Technologien in den Mittelpunkt, die auf dem gesamten Campus angewendet werden. Hierzu zählen das Internet der Dinge, Mobilität, Wearable Computing und Robotertechnik. > [Praxis](#)

Zunahme neuer Formen interdisziplinärer Forschung

Langfristiger Trend (fünf Jahre und darüber hinaus)

Laut dem Melbourne Sustainable Society Institute bedeutet interdisziplinäre Forschung, dass in scheinbar grundverschiedenen Bereichen parallel geforscht wird und Aktivitäten gleichzeitig ablaufen.⁹⁶ Forschungsansätze der digitalen Geisteswissenschaften und Computersozialwissenschaften eröffnen zukunftsweisende Bereiche für die interdisziplinäre Forschung in Bibliotheken und innovative Formen der Wissenschaft und Publikation. Forschende erschließen sich an der Seite von wissenschaftlichen Technologinnen und Technologen sowie Entwicklerinnen und Entwicklern neue Felder mit Datenstrukturen, Visualisierungen, georäumlichen Anwendungen und einer innovativen Nutzung von Open-Source-Tools. Gleichzeitig bereiten sie neuen Formen der wissenschaftlichen Publikation den Weg, die einen traditionellen statischen Printansatz mit dynamischen, interaktiven Tools kombinieren, wodurch eine Verarbeitung von Forschungsdaten in Echtzeit möglich wird. Quantitative Methoden auf traditionell qualitativ geprägte Disziplinen anzuwenden hat neue Forschungskategorien wie Distant Reading⁹⁷ und die Makroanalyse⁹⁸ ins Leben gerufen. Große Textkorpora werden untersucht, anstatt einige wenige Texte sehr genau zu lesen. Diese neu entstehenden Bereiche können möglicherweise zu spannenden neuen Entwicklungen in Bibliotheken führen, allerdings müssen effektive Organisationsstrukturen dieses Zusammenwirken tragen.

Überblick

Dieser Trend spiegelt eine breitere Bewegung in der Gesellschaft wider, da sich die verschiedenen Branchen annähern. Die erwerbstätige Bevölkerung der Gegenwart ist grundsätzlich interdisziplinär, da eine Vielfalt verschiedener Fähigkeiten notwendig ist, um in einer Position erfolgreich zu sein. In der Welt der Wissenschaft betonen Anhängerinnen und Anhänger von STEAM-Bildungsprogrammen (Science, Technology, Engineering, Arts und Mathematics) die wichtige Rolle, die Kreativität für die Beherrschung von Schlüsselkompetenzen in Naturwissenschaft und Informationstechnologie (IT) spielt.⁹⁹ Die Architektur ist exemplarisch für das Zusammenwirken dieser scheinbar so unterschiedlichen Disziplinen. In der heutigen Zeit ist ein Kriterium für ein gut gestaltetes Gebäude, wie umweltfreundlich es ist. U.S.-LEED-Zertifizierungen werden für Gebäude vergeben, die energie- und wassereffizient sind, für die nachhaltige Baumaterialien verwendet wurden und die über verschiedene Verkehrsverbindungen verfügen.¹⁰⁰ Für das LEED-Programm ist damit ein interdisziplinäres Wissen erforderlich, das sich aus einer Vielzahl von Themen speist, zu denen Stadtplanung, erneuerbare Energien und Architektur gehören.

Auf ähnliche Weise bringt das Entstehen von Makerspaces in Universitätsbibliotheken Studierende und Forschende aus

einer Reihe unterschiedlicher Disziplinen zusammen, um aufzuzeigen, was sie bei der Gestaltung und dem 3D-Ausdruck von Modellen gelernt haben.¹⁰¹ Die Makerspaces in Bibliotheken haben es beispielsweise Studierenden an der London School of Fashion ermöglicht, ihre künstlerischen Designentwürfe als Prototyp zu fertigen und gleichzeitig wichtige technologische Fähigkeiten zu erwerben.¹⁰² Weitere Institutionen erkennen diese Leistungen formal an und entwickeln sogar Plattformen zur Verbreitung interdisziplinärer Arbeit. An der Rutgers University ruft das neue Aresty Research Symposium Studierende auf, die Ergebnisse ihrer interdisziplinären Arbeit mit Multimedia-Tools und Visualisierungen zu präsentieren. Bei der Eröffnungsveranstaltung im April 2014 zeigten 530 Studierende der Rutgers University ihre Forschungsaktivitäten, unter anderem das Projekt „Communication Matters: The Significance of Patient-Physician Communication About Exercise for Older Breast Cancer Survivors“, das herausarbeitete, dass Ärzte Patientinnen für die Zeit nach Abschluss ihrer Brustkrebsbehandlung expliziter sportliche Aktivitäten nahelegen sollten, um die Heilungschancen zu erhöhen.¹⁰³

Für die Förderung interdisziplinärer Forschung ist es von entscheidender Bedeutung zu zeigen, wie verschiedene Disziplinen zusammenarbeiten können, um neue Informationen zu beleuchten. Beispielsweise untersuchen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler naturwissenschaftliche Strategien, mit denen riesige Literaturmengen in Muster umgewandelt werden können, die neue Beziehungen und Konzepte aufzeigen. Franco Moretti vom Stanford Literacy Lab veröffentlichte eine Theorie namens Distant Reading, die postuliert, dass Menschen literarische Texte durch Anhäufung und Analysieren großer Datensätze über diese Texte verstehen können. Das Lab testete diese Idee durch Eingabe von 30 Romanen in Computerprogramme, die grammatische und semantische Signale zusammen mit der Worthäufigkeit analysierten. Diese Arbeit legte durch grafische Darstellung der Handlung in Form von Netzwerken versteckte Aspekte der Handlungsabläufe frei. Dies hat neue Türen geöffnet, die ein Überdenken des Studiums von Literatur anregen und aufzeigen, auf welche Weise Bibliotheken eine Rolle bei der Interpretation umfangreicher Textmengen spielen können, die digital bei ihnen untergebracht sind.¹⁰⁴

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Um das Zusammenwirken von Fachbereichen zu ermöglichen, das notwendig ist, um die interdisziplinäre Forschung zu fördern, werden wirkungsvolle Strategien und eine funktionierende Infrastruktur benötigt. Als Modell steht Leiterinnen und Leitern von Bibliotheken und Universitäten der Bericht *Policy on Interdisciplinary Education and Research Planning* des University of Toronto Governing Council zur Verfügung. In diesem Bericht

sind Beispiele für eine Strategie aufgezeigt, die für die gesamte Institution Richtlinien und Bewertungsgrundsätze einführt. Im Rahmen dieses Prozesses wurden Checklisten entwickelt, die Administratoren und Lehrende durch den Prozess der Einführung interdisziplinärer und multidisziplinärer Forschungsprojekte steuern sollten. Hierzu gehörte auch, die Auswirkungen für die Bibliothek zu bestimmen und sie in die vorbereitenden Strategien einzubeziehen.¹⁰⁵ In Belgien entwickelte die Universität Gent einen Strategieplan mit Richtlinien für die Forschung, der Finanzmittel danach vergibt, inwieweit Projekte interdisziplinäre Zusammenarbeit in ihre Planung einbeziehen.¹⁰⁶

Mehrere Institutionen nehmen in diesem Kontext eine Führungsrolle ein, indem sie spezielle Programme etablieren, die bereichsübergreifende Initiativen und Wissenschaft in den Vordergrund rücken. Die University of Notre Dame gründete beispielsweise das Multidisciplinary Research Committee, das Projekte und Events wie „Promoting Multidisciplinary Research: Creating Interactive Spaces“ ins Leben ruft, um auf dem gesamten Campus Beispiele von „Best Practice“ bekannt zu machen. Als Ergänzung des Angebots der Hesburgh Libraries werden die von der Hochschule geplanten Gebäude für die interdisziplinäre Forschung mit Bereichen ausgestattet, die das Zusammenwirken von Studierenden und Lehrenden unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen fördern.¹⁰⁷ Die Norwegian Research School in Medical Imaging entwickelt ebenfalls ein Trainingsnetzwerk für die Forschung, das Innovationszentren, Bibliotheken und weitere Universitäten zusammenbringt, um in diesem Bereich einen echten interdisziplinären Ansatz zu pflegen.¹⁰⁸ In ähnlicher Form werden Studierende im Rahmen des Programms „Multidisciplinary Research in Applied Sciences“ am Walters State Community College darin ausgebildet, interdisziplinär zu forschen.¹⁰⁹ Von Hochschulbibliotheken wird immer häufiger erwartet, diese Art der Forschung zu archivieren und den Studierenden und den zur Verfügung zu stellen. Die Old Dominion University Library bietet beispielsweise Links zu 80 interdisziplinäre Datenbanken.¹¹⁰

Die interdisziplinäre Forschung findet immer häufiger in spezialisierten Forschungszentren und Bibliotheken auf dem Universitätscampus statt. Das Institute for Molecular and Nanoscale Innovation (IMNI) an der Brown University veranschaulicht die interdisziplinäre Forschung in der Praxis. Um eine ausgewogenere Perspektive der verschiedenen Themen zu erhalten, nutzen Lehrende aus neun verschiedenen Fachbereichen ihre vielfältigen Kompetenzen und Ressourcen, um grundlegende Phänomene, Technologien und die Auswirkungen der Nanotechnologie auf die Umwelt und die Gesellschaft zu ergründen. IMNI-Projekte reichen von der Entwicklung leichter Materialien für Automobile über die Entwicklung von aus Kohlendioxid hergestellten nachhaltigen Rohstoffen für verschiedene Chemikalien.¹¹¹ An der Florida State University arbeitete das Institute for Digital Information and Scientific Communication mit dem US-amerikanischen Verteidigungsministerium (DOD) zusammen, um das Military Suicide Research Consortium ins Leben zu rufen – die erste interdisziplinäre Zusammenarbeit des Zivilektors mit dem Verteidigungsministerium, um wirkungsvolle Suizidpräventionstechniken und Programme zu entwickeln.¹¹²

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zur Zunahme neuer Formen interdisziplinärer Forschung:

Study on the Legal Framework of Text and Data Mining

go.nmc.org/framew

(Europäische Kommission, März 2014.) Die Forschung stützt sich mehr auf die Datenanalyse, welche Rechtsfragen zum Datenschutz im Allgemeinen und zum Schutz persönlicher Daten aufwirft. Nur wenige Länder der Welt sind im Begriff, spezielle Copyright-Verordnungen zur Einführung einer Ausnahme bei der Datenanalyse in ihre Gesetzgebung zu übernehmen oder haben dies bereits getan. > *Strategie*

The Chancellor's Discovery Fund for Multidisciplinary Research - FY2014 Competition

go.nmc.org/discfund

(University of Illinois at Chicago, Zugriff: 10. Juli 2014.) Dieses Programm möchte die Beziehungen zwischen Forscherinnen und Forschern unterschiedlicher Disziplinen pflegen, von denen jede/r die Perspektive des eigenen Forschungsbereichs einbringt, um Lösungen für gesellschaftliche Herausforderungen zu finden. > *Führung*

Privacy Tools for Research Data

go.nmc.org/priv

(Harvard University, Zugriff: 9. Juli 2014.) Die Harvard University hat eine umfassende interdisziplinäre Initiative ins Leben gerufen, um persönliche Daten für die Forschung in den Sozialwissenschaften und anderen Bereichen zu sammeln, zu analysieren und zu teilen und dabei gleichzeitig den Schutz der persönlichen Daten des Individuums zu wahren. > *Führung*

Terra Nova: The Australian Climate Change Information Hub

go.nmc.org/terra

(Terra Nova, Zugriff: 9. Juli 2014.) Diese Gemeinschaftsinitiative der Griffith School of the Environment und eResearch Services, der Queensland CyberInfrastructure Foundation und des Australian National Data Service befasst sich mit den infrastrukturellen Anforderungen, die eine Erforschung der Anpassung an Klimaveränderungen stellt. > *Führung*

Now You Can Print 3D Models of Your Internal Organs

go.nmc.org/nowyou

(Mark Strauss, io9, 3. Juli 2014.) Die National Institutes of Health riefen die 3D Print Exchange ins Leben. Auf dieser Website können Nutzerinnen und Nutzer Anatomiemodelle sowie Modelle von Bakterien und Laborausstattungsgegenständen herunterladen, bearbeiten und mit anderen teilen. > *Praxis*

Spatial Humanities

go.nmc.org/spat

(Scholars Lab, Zugriff: 9. Juli 2014.) Bei „Spatial Humanities“ handelt es sich um ein Projekt, das Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Denkmalpflege, Softwareentwicklerinnen und Softwareentwickler sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusammenführte, um sich gemeinsam intensiv weiterzubilden, sich in Gesprächen auszutauschen und gemeinsam in den Bereichen Geoinformationssysteme (GIS) und räumliche Technologien für die Geisteswissenschaften zusammenzuarbeiten. > *Praxis*

Herausforderungen, die den Einsatz neuer Technologien in Hochschul- und Forschungsbibliotheken behindern

Die sechs auf den folgenden Seiten geschilderten Herausforderungen wurden vom Expertenbeirat des Projekts in einer Reihe delphi-basierter Zyklen festgelegt, bei denen zunächst diskutiert, dann überarbeitet und schließlich abgestimmt wurde. Der Expertenbeirat war sich einig, dass jede dieser Herausforderungen höchstwahrscheinlich dem Einsatz einer oder mehrerer neuer Technologien im Weg stünde, wenn man sich diesen Herausforderungen nicht stellte. Eine vollständige Aufzeichnung der Diskussionen und zusätzlicher Materialien wurden online auf der Website erfasst und archiviert, die der Expertenbeirat für seine Arbeit nutzt: library.wiki.nmc.org/Challenges.

Da nicht alle Herausforderungen dieselbe Tragweite haben, wurden die hier dargestellten Diskussionen in drei Kategorien unterteilt, die sich aus der Art der Herausforderung ergeben. Laut Definition des NMC Horizon Project sind lösbare Herausforderungen jene, die wir verstehen und von denen wir wissen, wie wir sie meistern können. Schwierige Herausforderungen sind jene, die wir mehr oder weniger gut verstehen, die sich jedoch Lösungsansätzen entziehen. Komplexe Herausforderungen (sogenannte „wicked challenges“) – die schwierigste Kategorie – sind all jene, die zu vielschichtig sind, um sie zu definieren und für die zusätzliche Daten und Erkenntnisse notwendig sind, bevor Lösungen überhaupt möglich erscheinen. Dieses Modell der Herausforderungen ist grafisch in der Einführung auf Seite 2 dargestellt. Nachdem die Liste der Herausforderungen feststand, zeigten sich die Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis.

Strategie. Während alle dargestellten Herausforderungen für die Entwicklung von Strategien von Bedeutung sind, sind es insbesondere zwei Herausforderungen, die sich derzeit auf Entscheidungen zu Strategien in Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken. Der Expertenbeirat stuft die Erfassung und Archivierung der digitalen Ergebnisse der Forschung als Material eines Bibliotheksbestands als schwierig ein. Wichtige strategiebestimmende Diskussionen finden derzeit jedoch bereits statt. Die Arbeitsgruppe zur Entwicklung von Strategien für die Datenkuratierung der OCLC Research Library Partnership befasst sich damit, wie Bibliotheken und Universitäten zusammenarbeiten können, um das Forschungsdatenmanagementprotokoll zu koordinieren und aufrechtzuerhalten. Sie schaffen Standards zur Prävention von Copyright-Problemen, unterstützen Forschende dabei, die Anforderungen an die Archivierung zu erfüllen und ermöglichen einen erweiterten Zugang zu Forschungsdaten.¹¹³

Noch weit von einer Lösung entfernt ist die komplexe Herausforderung, die kontinuierliche Integration, die

Interoperabilität und Gemeinschaftsprojekte in einer sich ständig verändernden Umgebung aufrechtzuerhalten. Hochschul- und Forschungsbibliotheken müssen häufig Entscheidungen darüber treffen, welche neuen Strategien und Technologien sie übernehmen sollen. Effektive Strategien können bei diesem Entscheidungsprozess helfen. Kürzlich hat die Confederation of Open Access Repositories mehrere Organisationen zusammengebracht, die sich mit dem Thema Open Access befassen, um ihre technische Interoperabilität, ihre Strategien und ihre Dienste zu standardisieren. Gemeinsam planen sie, ein Netzwerk zu entwickeln, das der Forschung ermöglicht, Beiträge zu einem Repository aggregierter Daten zu leisten und Zugang zu diesen Daten zu erhalten.¹¹⁴

Da nicht alle Herausforderungen zu einem Bereich gehören, sind die Diskussionen in drei Kategorien unterteilt, die sich aus der Art der Herausforderung ergeben.

Führung. Die Auswirkungen auf den Bereich Führung haben alle in diesem Kapitel beschriebenen Herausforderungen gemeinsam. Für zwei der Herausforderungen ist jedoch visionäre Führung notwendig. Die erste Herausforderung ist für den Expertenbeirat die dringende Notwendigkeit, die Funktionen, Kenntnisse und Fähigkeiten von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren neu zu überdenken – ein Wandel, der für den Erfolg von Hochschul- und Forschungsbibliotheken von entscheidender Bedeutung ist. Einen Lösungsansatz bietet die Harvard Law School Library, die mit dem Berkman Center for Internet & Society zusammenarbeitet, um eine neue Position für Bibliothekspersonal zu schaffen, die sich mit der Integration von Lehre, Lernen und dem Curriculum in das Bibliotheksumfeld befasst. Es ist geplant, dass der Projektmanager für Wissenschaftstechnologie eine Palette von Open-Source-Tools für die Online-Lehre betreut, das von den Lehrenden der Hochschule wirkungsvoll eingesetzt wird.¹¹⁵

Der Expertenbeirat betrachtet den zweiten Fall, Herausragendes im Bereich Führung zu leisten, als eine komplexe Herausforderung. Bibliotheken versuchen nach wie vor zu verstehen, wie sie den radikalen Veränderungen begegnen können, die notwendig sind, um ihre Relevanz

nicht zu verlieren und um zu erkennen, dass sich Einstellungen verändern müssen, damit Lösungen Fuß fassen können. Die Woodward Library an der University of British Columbia fusioniert ihre Ausleihe und die Auskunftsdienste. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter entwarfen in diesem Zusammenhang den *Strategieplan*, um diesen Übergang reibungsloser zu gestalten. In dem Plan verpflichtet sich die Bibliothek zu einem demokratischen Prozess, in dem die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die neuen Funktionen und Verantwortungsbereiche als Team festlegen.¹¹⁶

Praxis. Jede der von dem Expertenbeirat festgelegten Herausforderungen stellt eine Vielzahl von Hemmnissen für Hochschul- und Forschungsbibliotheken dar. Die Einbettung von Bibliotheken in das Hochschulcurriculum gilt als lösbare Herausforderung, da dies bereits jetzt weltweit für viele Institutionen Priorität hat. Beispielsweise hat die Universität Bamberg in Deutschland ein Curriculum entwickelt, das Studierenden ermöglicht, Kenntnisse in der Datenbanksuche und der Verwaltung von Quellen zu erwerben, und ihnen zusätzlich Online-Tutorien an die Hand gibt, die Arbeitsabläufe für die Erstellung von Publikationen beschreiben und das korrekte Zitieren vermitteln.¹¹⁷

Die zweite Herausforderung wird als schwierig klassifiziert. Die Zunahme alternativer Wege zur Informationsbeschaffung – zum Beispiel Google Scholar – sind eine Konkurrenz für Hochschul- und Forschungsbibliotheken. Um dieser Herausforderung wirksam zu begegnen, müssen Bibliotheken in der Lage sein, Angebote zu machen, die bei Online-Diensten nicht verfügbar sind. Hierzu zählen ein praxisbezogenes Technologietraining und berufliche Fortbildungen. Die Georgetown University Library bietet Workshops an, in denen Studierende und Lehrende neue Fähigkeiten und Kenntnisse in Schlüsselbereichen wie Videoproduktion, Editieren und Datenvisualisierung erlangen können.¹¹⁸

Auf den folgenden Seiten werden die einzelnen Herausforderungen diskutiert, die der Expertenbeirat beleuchtet hat. Zunächst erfolgt ein Überblick über die jeweilige Herausforderung, dann werden die Auswirkungen betrachtet und schließlich Literaturempfehlungen zum Thema vorgestellt.

Einbettung von Hochschul- und Forschungsbibliotheken im Curriculum

Lösbare Herausforderungen: Sie sind verständlich und lösbar

Bibliotheken unterstützen Bildungseinrichtungen zwar häufig mit einem allgemeinen Support, es ist jedoch eine Herausforderung für Bibliothekarinnen und Bibliothekare, den Lehrenden und das Curriculumkomitee einer Hochschule davon zu überzeugen, dass sie bei der Entwicklung von Informationskompetenz eine entscheidende Rolle spielen sollten. Im Idealfall sollten während eines Studiums mehrere Schulungen zum Thema Information angeboten werden. Hier sind eine Reihe von Ansätzen denkbar, zu denen Online-Tutorien für Grundlagenkenntnisse ebenso zählen wie Einzelveranstaltungen, vertiefende Lehrveranstaltungen und Workshops zu Strategien und Tools für bestimmte Disziplinen sowie Schulungen zu Richtlinien im Bereich Information, beispielsweise zu Fragen des geistigen Eigentums. Bibliothekarinnen und Bibliothekare müssen ihr eigenes Verständnis von ihrer Rolle bei der Gestaltung des Curriculums erweitern und den Kontakt mit den Lehrenden suchen, um zu vermitteln, wie sie an der Bildung der Studierenden mitwirken können.

Überblick

In der Publikation *New Roles for New Times: Transforming Liaison Roles in Research Libraries* der Association of Research Libraries (ARL) werden Forschungsbibliothekarinnen und Forschungsbibliothekare idealtypisch als engagierte Mittlerinnen und Mittler dargestellt, die alle Lehr- und Lernprozesse verstehen und unterstützen. Hierzu müssen Bibliothekarinnen und Bibliothekare künftig mehr anbieten als Schreibprogramme für Erstsemester und die Organisation einzelner Gastvorträge. Die Zusammenarbeit mit den Lehrenden zur Entwicklung von Online-Kursmaterialien ist ebenso notwendig wie die kontinuierliche Unterstützung von Studierenden bei der Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten für die Bibliotheksrecherche.¹¹⁹ An der Indiana University-Purdue University Indianapolis Library unterstützen sogenannte Subject Liaison Librarians – Wissenschaftliche Bibliothekare, die als Verbindung zu den Fakultätsmitgliedern stehen – Lehrende und Studierende in der Forschung, befassen sich mit der Vermittlung von Informationskompetenz und deren Bewertung und entwickeln Bestände, die auf das Curriculum abgestimmt sind. Sie arbeiten mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammen, die auf Dutzende unterschiedlicher Themen von Anthropologie bis Chemie spezialisiert sind.¹²⁰ Auch wenn diese Dienste wichtig sind und sich an den Universitäten entwickeln, so gibt es gleichzeitig eine Reihe von Herausforderungen, die umfassende Lösungen erschweren.

Zeitmanagement wurde als ein großes Hindernis dafür genannt, Bibliotheken in das Curriculum einzubetten.¹²¹ Die Förderung der Informationskompetenz ist eine Priorität einer

Hochschul- und Forschungsbibliothek, wird jedoch als eine Verantwortung angesehen, die gleichzeitig mit den Lehrenden der gesamten Universität geteilt werden sollte. Dieses Angebot von Diensten ist für Bibliothekarinnen und Bibliothekare, die im Einzelkontakt mit Lehrenden – beispielsweise begleitend in Lehrveranstaltungen – arbeiten möchten, sehr zeitaufwändig. Die Lehrenden verfügen außerdem über wenig Zeit, um diese Formen der Partnerschaft zu entwickeln, selbst wenn ein Interesse daran besteht und die Lehrenden sich aktiv einbringen möchten.¹²² Eine weitere Barriere für Bibliothekarinnen und Bibliothekare ist die direkte Arbeit mit Studierenden. Eine Studie der Thompson Rivers University in Canada zeigte, dass fehlende formale Richtlinien zur Integration von Informationskompetenz in schriftlichen Arbeiten dem Fortschritt in diesem Bereich im Weg stehen. Laut dieser Studie sind die Wahrnehmungen der einzelnen Lehrenden sowie deren Haltung zur Bedeutung von Informationskompetenz für den Erfolg von Bibliotheksinitiativen von entscheidender Bedeutung.¹²³

Falls Bibliothekarinnen und Bibliothekare die Schulungen nicht selbst durchführen, existieren andere Möglichkeiten. Ein Weißbuch der Association of College and Research Libraries argumentiert, dass Bibliothekarinnen und Bibliothekare die Lehrenden in Informationskompetenz schulen und sie bei der Integration in ihre Lehrveranstaltungen unterstützen müssen, um Informationskompetenz erfolgreich in das Curriculum einzubetten und die größtmögliche Zahl von Studierenden zu erreichen.¹²⁴ Um einen „Teach the Teacher“-Ansatz umsetzen zu können, müssen die Lehrenden anerkennen, dass Informationskompetenz ein Kernelement ihrer Lehrveranstaltungen sein sollte. Dies setzt voraus, dass die Lehrenden darin trainiert werden, wie man Informationssysteme nutzt und wie sie diese Fähigkeiten den Studierenden vermitteln können. Weiter müssen sich Bibliothekarinnen und Bibliothekare zur Schulung der Lehrenden verpflichtet fühlen und der Bibliotheksraum muss in einen physischen und virtuellen Lernraum umgewandelt werden. Diese Herausforderung lässt sich bewältigen, da sowohl Bibliothekarinnen und Bibliothekare als auch Lehrende bereits verstanden haben, dass eine weitreichende Koordination der beiden Gruppen notwendig ist.

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Formale Strategien können für eine tragfähigere Beziehung zwischen Bibliothekarinnen und Bibliothekaren und den Lehrenden sorgen und so gewährleisten, dass Informationskompetenz im Curriculum eingebettet wird. Der Council of Australian University Librarians hat Standards und Richtlinien zur Entwicklung von Informationskompetenz in der gesamten Hochschullandschaft Australiens entwickelt. Sie umreißen, welche Aktivitäten zum Training

von Informationskompetenz geplant, präsentiert und gefördert werden können.¹²⁵ In ähnlicher Weise hat die London Metropolitan University Richtlinien entwickelt, die verlangen, dass alle Lehrenden und alle Bibliothekarinnen und Bibliothekare daran arbeiten, Informationskompetenz in das gesamte Curriculum zu integrieren. Die Bibliothek ist aufgefordert, aktiv Gelegenheiten für die Zusammenarbeit mit dem Lehrkörper zu suchen, um Informationskompetenz als ein Kernelement des Curriculums vorzustellen, zu entwickeln und auszuwerten und gemeinsam mit externen Partnern – zum Beispiel der Society of College, den National and University Libraries, dem Consortium of National and University Libraries und dem Chartered Institute of Library and Information – daran zu arbeiten, deren Programme zu pflegen und weiterzuentwickeln.¹²⁶

Die Entwicklung von Best Practices und die berufliche Weiterbildung sind zwei Wege, die Bibliothekarinnen und Bibliothekare beschreiten können, um dieser Herausforderung zu begegnen. Modelle aus dem Bereich Informationskompetenz, zum Beispiel Big6, Seven Pillars of Information Literacy, Information Search Process und das PLUS Information Skills Model unterstützen Bibliothekarinnen und Bibliothekare und Lehrende in der Vermittlung von Forschungsprozessen.¹²⁷ An der Grand Valley State University in Michigan hat die Bibliothek außerdem einen Leitfaden entwickelt, der die Kernkompetenzen von Informationskompetenz vorstellt. Lehrende können diese Informationen dazu verwenden, gemeinsam Aufgaben auszuarbeiten, Lehrpläne zu koordinieren, einen Rahmen für Workshops anzubieten, Bewertungsmaßstäbe auszuarbeiten und Informationskompetenz nachvollziehbarer zu machen.¹²⁸

Das Potenzial für eine weiterreichende Einbettung der Bibliothek in das Hochschulcurriculum wird bereits jetzt von einer Reihe von Institutionen untersucht. An der Merrill-Cazier Library der Utah State University nutzen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter eine Methode zur Vermittlung von Informationskompetenz, die in die Lehrveranstaltungen und im Curriculum integriert ist, indem sie eng mit den Lehrenden zusammenarbeiten, um den Unterricht in den allgemeinen Lehrveranstaltungen und den Fachlehrveranstaltungen bedarfsgerecht anzubieten. Bei diesem Ansatz beginnt die Schulung im ersten und zweiten Jahr mit einem Aufbaukurs, der im Anschluss im Hauptstudium in speziell auf die einzelnen Fächer abgestimmte Lernerfahrungen in den jeweiligen Hauptfächern mündet.¹²⁹ Bibliothekarinnen und Bibliothekare am Centralia College in Washington unterstützen Lehrende mit einer Vielzahl von Diensten, indem sie unter anderem Übungen und Forschungsleitfäden zur Integration in die Lehrveranstaltungen entwickeln, Ausbildungssessions und Online-Tutorien mit Bezug zu den Präsenzveranstaltungen anbieten und eine Bibliothekarin oder einen Bibliothekar in den Online-Unterricht einbinden.¹³⁰ Die Bibliothek der Universität Bamberg in Deutschland hat für die Studierenden nicht nur ein Curriculum zur Datenbank- und Internetsuche sowie ein webbasiertes Quellenmanagement geschaffen, sondern auch Online-Tutorien zu Publikations- und Informationszyklen, effizientem Suchen sowie zu Zitationen und Quellenverweisen.¹³¹

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zur Einbettung von Hochschul- und Forschungsbibliotheken im Curriculum:

A New Approach to Needs Assessment and Communication to Connect and Collaborate with Faculty go.nmc.org/ual

(Special Libraries Association, Zugriff: 9. Juli 2014.) Dieser Beitrag beschreibt, wie die University of Arizona eine skalierbare systematische Methode entwickelt hat, um jenseits eines traditionellen Kontaktmodells sowohl eine Bedarfsanalyse als auch die Kommunikation mit einer gesamten Bibliothek durchzuführen. > *Strategie*

Benefits of Librarian-Faculty Partnerships for Instruction go.nmc.org/maryl

(University of Maryland Library, Zugriff: 11. Juli 2014.) Die University of Maryland fördert Partnerschaften zwischen der Bibliothek und den Lehrenden, um Informationskompetenz in Hochschullehrveranstaltungen zu integrieren, so dass Studierende nicht vor dem riesigen Ressourcenangebot der Bibliothek zurückschrecken. > *Führung*

MIT Professor and Librarian Collaborate on "10 PRINT" go.nmc.org/tenprint

(MIT Libraries, 9. Januar 2013.) MIT Press veröffentlichte ein frei zugängliches E-Book, das unterschiedliche Kulturaspekte aus dem Blickwinkel einer bestimmten Zeile eines Computercodes untersucht hat – von der Literatur über die Religion bis hin zu einer Programmiersprache. Das Buch ist ein Gemeinschaftswerk zwischen einem Privatdozenten für digitale Medien und einer Bibliothekarin. > *Führung*

Accessing, Evaluating, and Using Information: Report on Information Literacy at the U.S. Naval War College, 2014 go.nmc.org/nav

(Gina Brown et al., U.S. Naval War College, 2014.) Die mit Quellen arbeitenden Bibliothekarinnen und Bibliothekare am Naval War College verwendeten eine Mischung aus Workshops, Orientierungsangeboten für neue Studierende, individuelle Termine zum Quellenstudium, Kleingruppenunterricht zum richtigen Bibliografieren, Workshops für den Lehrkörper und die „LibGuides“ – Leitfäden zu Multimediathemen zur Erweiterung und Unterstützung von Informationskompetenz. > *Praxis*

I Don't Have Time to Teach That: The Benefits of Faculty-Librarian Collaborations go.nmc.org/dont

(Andrea Gillaspay-Steinilper, *Instructional Design*, 16. Juli 2012.) Dieser Artikel beschreibt, wie das Lower Columbia College kritisches Denken und Informationskompetenz in das gesamte Curriculum eingebaut hat, indem Bibliothekarinnen und Bibliothekare eingeladen werden, Lehrveranstaltungen zu Themen wie Quellenauswertung und Gestaltung von Videoaufnahmen zu halten. > *Praxis*

Überdenken der Funktionen und Fähigkeiten von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren

Lösbare Herausforderungen: Sie sind verständlich und lösbar

Mit der wachsenden Zahl von Universitäten, die neue Technologien in die Lehre und das Lernen integrieren, wächst auch die Nachfrage nach technologischer und didaktischer Unterstützung für Lehrende und Studierende. Bibliotheken sind in einer einmalig guten Position, um diesen Bedarf zu bedienen. Diese aufkommenden Erwartungen führen bei Bibliotheken dazu, dass sie ihre Organisationen umstrukturieren, was zur Einrichtung neuer Abteilungen, neuer Positionen und neuer Verantwortungsbereiche für Bibliotheksfachleute führt. Eine bedeutende Analyse der Association of Research Libraries (ARL) von Anträgen zur Personalausstattung von 113 Universitäten in den USA und in Kanada ergab, dass mehr als die Hälfte aller ausgeschriebenen Positionen für neu geschaffene oder maßgeblich umdefinierte Funktionen waren.¹³² Während neue Funktionen in den traditionellen Bibliotheksbereichen geschaffen werden, gibt es einen deutlichen Trend bei den Einstellungen, wonach mehr funktionelle Spezialistinnen und Spezialisten mit einem ausgeprägten digitalen oder technologischen Hintergrund eingestellt werden. Hochschul- und Forschungsbibliotheken werden aus vielen verschiedenen Richtungen angesprochen, und man erwartet von ihnen, dass sie immer stärker spezialisierte Funktionen ausfüllen. Die Herausforderung liegt darin, dass die Institutionen flexibel genug bleiben müssen, um sich an diese neuen Rollen anzupassen, während sie gleichzeitig Führungspersonal finden müssen, das nachhaltige Modelle aufbauen und fachbereichsübergreifend arbeiten kann, um den sich ständig wandelnden Anforderungen ihrer Institutionen zu entsprechen.

Überblick

Die Funktionen von Hochschul- und Forschungsbibliothekarinne und -bibliothekaren haben sich über die traditionelle Verwaltung von Bibliotheksbeständen und die direkte Kundenbetreuung zu Fachspezialisten entwickelt, die disziplinspezifische Forschungsunterstützung für akademische Einheiten in einer Institution bieten. Bibliothekspersonal interagiert mehr und mehr mit Lehrenden und Studierenden, stärkt ihre Fähigkeiten, die sie als produktive Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler benötigen und bindet sie aktiv in den gesamten Lern- und Forschungsprozess ein. Beschleunigte Neuentwicklungen bei Tools, Forschungs- und Lehrmethoden fordern das Bibliothekspersonal heraus, den Erwartungen ihrer jeweiligen Fachdisziplin zu entsprechen, während sie gleichzeitig Möglichkeiten zur Weiterentwicklung und Innovation erkennen. Dies hat den Wunsch nach „Superliaisons“ – sogenannte Supermittler – beziehungsweise Bibliothekspersonal entstehen lassen, die mit ihrem spezialisierten Wissen und Fähigkeiten eine Vielzahl von Fachbereichen unterstützen können. Diese neu entstehende Funktion wurde von dem

ARL-Bericht „New Roles for New Times“ umrissen. Ein „Superliaison“ kann unter anderem über Fachwissen in den Bereichen Copyright und offene Bildungsressourcen, Online Learning, Medienproduktion, Gestaltung von Lehrveranstaltungen oder Bioinformatik verfügen.¹³³

Gleichzeitig wird von Hochschul- und Forschungsbibliothekaren erwartet, dass sie sich im Lehrkontext stärker am jeweiligen Curriculum der Hochschulen beteiligen. Lehrende, die medienbasierte Aufgaben in ihre Lehrveranstaltungen einbauen, sind stärker darauf angewiesen, dass Bibliotheken ihre Studierenden beim Erlernen von Medienproduktionskenntnissen unterstützen. Einzelne Workshops sind jedoch möglicherweise nicht die passende Schulungsmethode. Universitäten erwarten immer häufiger von Bibliotheken, dass sie eine größere Verantwortung in programmatischen Kontexten und bei Lehrveranstaltungen übernehmen, aber den Bibliothekarinnen und Bibliothekaren fehlt möglicherweise der pädagogische Hintergrund, um eine zukunftsfähige Lehrveranstaltung zu entwickeln und durchzuführen. Informationskompetenz wird mit zunehmender Weiterentwicklung der Forschungsinfrastruktur ebenfalls immer wichtiger und Forschende müssen lernen, in diesen Bereichen selbstbewusst zu navigieren. Forschungsbibliothekarinne und Forschungsbibliothekare haben jedoch festgestellt, dass für Hochschulabsolventinnen und -absolventen des Studiums der Bibliotheks- und Informationswissenschaften das Unterrichten stets zweitrangig oder gar nicht vorhanden war. Sie zitieren Untersuchungen, die zeigen, dass neu in den Beruf eintretende Bibliothekarinnen und Bibliothekare nicht der Ansicht sind, auf eine Lehrtätigkeit vorbereitet zu sein. On-the-job-Training ist hier die am häufigsten genutzte Form der Fortbildung.¹³⁴

Aufgrund der großen Fortschritte der Bibliometrie- und Zitationstechnologien, und weil Institutionen ihre wissenschaftliche Bedeutung besser erkennen können und in der Lage sind, ihren wissenschaftlichen Beitrag zu optimieren, erwartet die Hochschulverwaltung von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren, dass sie ihr Verständnis für die Analyse und die Erhaltung von Forschungsergebnissen vertiefen. 2012 hatte die Research Libraries UK (RLUK) 23 ihrer Mitgliederinstitutionen unter die Lupe genommen, um Institutionen und deren Anforderungen in der sich wandelnden Wissenschaftslandschaft zu ergründen und eine Reihe von Empfehlungen für Stakeholder auszusprechen. Die RLUK-Studie zeigte, dass die Kenntnisse und Fähigkeiten von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren, Informationsspezialistinnen und Informationsspezialisten sowie Mittlerinnen und Mittlern (Liaisons) ausgebaut werden müssen, damit sie die Forschenden ihrer Institutionen adäquat unterstützen können. Besonders Fachbibliothekarinnen

und Fachbibliothekare werden eine Rolle ausfüllen müssen, die sich von der Suche nach Informationen und deren Verwaltung, der Bestandsentwicklung und der Leseförderung in etwas verwandelt – vom Management und der Erhaltung von Forschungsdaten bis zur Beherrschung effektiver Methoden wissenschaftlicher Kommunikation und Verbreitung.¹³⁵

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger aller Ebenen können neue Forschungsergebnisse zu dieser Herausforderung nutzen, um die Erfordernisse für Hochschul- und Forschungsbibliotheken bereits im Laufe ihrer Entwicklung vorherzusehen. Eine in diesem Kontext beachtenswerte Forschungsarbeit hat die ARL mit dem Bericht *New Roles for New Times* geleistet, der sechs Trends der sich wandelnden Rolle von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren darstellt, die das Ergebnis einer eingehenden Untersuchung organisatorischer Praktiken bei fünf unterschiedlichen ARL-Institutionen sind. Bibliotheken passen sich so schnell sie können an, um den im Wandel befindlichen Erwartungen zu begegnen. In diesem Zusammenhang ist ein Zusammenwirken mehrerer Institutionen der Schlüssel: Es werden Beispiele vorgestellt, wie Hochschulverwaltung und Bibliotheksleitung zusammenarbeiten, um Partnerschaften mit anderen Hochschulbereichen zu etablieren.¹³⁶ Die Bibliothek an der University of Minnesota wurde beispielsweise mit der Aufgabe betraut, die Gestaltung einer Sammlung digitaler Ressourcen für die Lehre vorzubereiten – ein Pilotprojekt, bei dem Lehrinhalte für Lehrende und Studierende so aufbereitet wurden, dass die Lernressourcen erschwinglicher wurden. Um diesen Prozess erfolgreich zu gestalten, musste die Bibliothek Arbeitsbeziehungen mit dem Zentrum für Copyright-Berechtigungen, dem IT-Team und der Buchhandlung auf dem Campus etablieren, um eine effektive Projektorganisation zu schaffen.¹³⁷

Während Universitäten nur langsam übergreifende Strategien annehmen, um die gewünschten Positionen zu schaffen, sind einige Forschungsbibliotheken in diesem Bereich bereits sehr aktiv und haben sich zu dynamischen Partnerschaften zusammengeschlossen. Die Bibliothek der Harvard Law School (HLS) hat beispielsweise mit dem Berkman Center for Internet & Society bei der Entwicklung der Position eines wissenschaftlichen Technologieprojektmanagers zusammengearbeitet, die im Team für Lehre, Lernen und Curriculum der Bibliothek verankert ist. Diese neue Rolle konzentriert sich darauf, den Support für ein innovatives Set von Open-Source-Tools online zur Nutzung in Lehrveranstaltungen anzubieten. H2O – so der Name der Suite – wird an der rechtswissenschaftlichen Fakultät der Hochschule genutzt. Die Projektmanager unterstützen die Entwickler von H2O am Berkman Center mit Feedback und Ideen. Durch den regelmäßigen Kontakt, der im Zusammenhang mit den digitalen Lern-Tools mit den Lehrenden und den Studierenden gepflegt wird, sind die HLS-Bibliotheksdienste auf dem neuesten Stand und machen Innovationen möglich.¹³⁸

Einstellungspraktiken verändern sich, indem das Bibliotheksmanagement zusammen mit der Hochschulverwaltung daran arbeitet, die Lücken im

Qualifikationsprofil zu schließen und ihre Kapazitäten zu erweitern. Eine Reihe von Universitäten hat mit Fellowship-Programmen und anderen, eher kurzfristigen Einstellungsszenarien gearbeitet, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit den gewünschten Fähigkeiten zur Arbeit an fachspezifischen Projekten heranziehen. Diese Strategie gibt Bibliotheken die Möglichkeit, neue fachliche Spezialisierungen zu testen und abzuwägen, ob es sinnvoll ist, dauerhaft eine neue Stelle einzurichten, um diese Spezialisierung abzudecken. Die MIT Libraries suchen für einen Zeitraum von zwei Jahren einen Bibliotheks-Fellow, der sie dabei unterstützt, ihr Forschungsdatenmanagement auszubauen und die Zusammenarbeit mit dem Office of Scholarly Publishing, Copyright and Licensing zu gestalten, um die MIT-Forscherinnen und Forscher dabei zu unterstützen, ihre Forschungsdaten auf Open-Access-Richtlinien abzustimmen.¹³⁹ Die North Carolina State University,¹⁴⁰ die Emory University,¹⁴¹ die Purdue University¹⁴² und die University of Minnesota implementieren ähnliche Programme.¹⁴³

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur dazu, wie die Funktionen und Fähigkeiten von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren überdacht werden können:

Do Librarians Need Tenure? Depends on Which Ones You Ask go.nmc.org/tenu

(Sydni Dunn, *The Chronicle of Higher Education*, 12. November 2013.) Die East Carolina University hat sich einer wachsenden Gruppe von Hochschulen angeschlossen, die ihre Bibliotheksmodelle geändert haben und ihre Bibliothekarinnen und Bibliothekare nicht mehr auf Lebenszeit anstellen. > [Strategie](#)

Research Support through the Lens of Transformation in Academic Libraries with Reference to the Case of Stellenbosch University Libraries go.nmc.org/transfo

(Reggie Raju and Lucia Schoombie, LIASA, 2013.) Dieser Beitrag untersucht Hochschulbibliotheken, um die tiefere Bedeutung von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren für Forscherinnen und Forscher und den Forschungsprozess nachzuweisen.

> [Führung](#)

Training the 21st Century Library Leader go.nmc.org/training

(Katherine Skinner and Nick Krabbenhoef, *Meta Archive*, 9. Mai 2014.) Dieser Bericht ist das erste Ergebnis des Nexus-Projekts, eines Planungsprojekts, das vom IMLS finanziert wurde, um die derzeitige Situation von Führung-Programmen in Bibliotheken zu evaluieren und Empfehlungen für sektorübergreifende Synergien und Möglichkeiten auszusprechen. > [Führung](#)

Five Ways Academic Libraries Support Higher Education's Reboot go.nmc.org/fivew

(Steven Bell, *The Evollution*, Zugriff: 9. Juli 2014.) Bibliothekarinnen und Bibliothekare sind bereit, Lehrende und Studierende an Universitäten dabei zu unterstützen, sich an weitreichende infrastrukturelle Veränderungen der aktuellen Hochschullandschaft anzupassen. > [Praxis](#)

Erfassung und Archivierung digitaler Forschungsergebnisse im Bibliotheksbestand

Schwierige Herausforderung: Sie ist verständlich, aber schwer lösbar

Es zählte schon immer zu den wesentlichen Aufgaben von Hochschul- und Forschungsbibliotheken, die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung in ihren Bestand aufzunehmen.¹⁴⁴ Traditionell geschah dies mit der Sammlung von Forschungsergebnissen in Textform, als Audio-, Video- und Bildmaterialien. Mit der Einführung neuer, digital generierter Materialien und Prozesse werden die Erscheinungsformen von Forschungsergebnissen immer vielfältiger. Es ist wichtig, dass diese neuen digitalen Datensätze zusammen mit der aus ihnen abgeleiteten Forschung zur künftigen Nutzung und für Langzeitstudien aufbewahrt werden. Dies stellt jedoch durch die kontinuierliche Weiterentwicklung von Formaten eine ständige Herausforderung für die Beschaffungs- und Archivierungspraxis der Bibliotheken dar. Die Verlagerung auf neue Materialien und Prozesse wirkt sich nicht nur darauf aus, wie Materialien erfasst und archiviert werden, sondern auch darauf, wie andere Forscherinnen und Forscher und die allgemeine Öffentlichkeit auf sie zugreifen und sie abrufen. Die Herausforderung wird zusätzlich dadurch verkompliziert, dass einige der Geldgeber, die große Summen beisteuern, von den Forscherinnen und Forschern mehr Transparenz erwarten und als Bedingung für eine weitere finanzielle Förderung eine Planung des Forschungsdatenmanagements voraussetzen.¹⁴⁵

Überblick

An Hochschulen steigt die Nachfrage nach der Erfassung und Archivierung des digitalen Outputs in seinen unterschiedlichen Erscheinungsformen. Hochschul- und Forschungsbibliotheken haben in diesem Zusammenhang die entscheidende Funktion, eng mit Forscherinnen und Forschern zusammenzuarbeiten, um sich dieser Herausforderung zu stellen. Das Forschungsdatenmanagement ist der Bereich der Bibliothekswissenschaft, der sich mit den Fragen befasst, die zur Bereitstellung von Ausgangsmaterialien für die Forschung gehören, die so aufbereitet werden müssen, dass sie ausgesprochen nutzbringend sind und so lange wie möglich genutzt werden können. Dies ist ein Entwicklungsbereich in forschungsintensiven Universitäten.¹⁴⁶ Die Arten von Datensätzen, die während des Forschungsprozesses verwaltet werden müssen, werden immer komplexer, unter anderem sind es Blogbeiträge, Korrespondenz per E-Mail, Algorithmen und sogar der Inhalt von Softwareapplikationen. Bibliotheken spielen bereits eine wichtige Rolle bei der Sammlung dieser Daten, indem sie den universitären Fachbereichen eine direkte Einzelunterstützung anbieten, daran mitarbeiten die Infrastruktur für das Datenmanagement zu entwickeln und zu pflegen und die Daten für weitere Analysen und zur optimierten Auffindbarkeit anzuordnen.¹⁴⁷

Bibliothekarinnen und Bibliothekare lernen nicht nur, wie sie eine Vielzahl neuer Forschungsergebnisse bewahren und verwalten, sondern sorgen zusätzlich dafür, dass dieser Inhalt zitiert werden kann. Dies gilt insbesondere für große Projekte, bei denen die Geldgeber oder die Verlage festlegen, dass alle auf das Projekt bezogenen Datensätze öffentlich zugänglich gemacht werden sollen.¹⁴⁸ Die Purdue University Library unterstützt den nachhaltigen Zugang zu digitalen Datensätzen durch ein Forschungsrepositorium, wo Daten für universitätsnahe Projekte abgerufen werden können. Jeder Datensatz erhält Digital Object Identifiers (DOI), die von Forscherinnen und Forschern oder anderen zum korrekten Zitieren genutzt werden können.¹⁴⁹ Es kann zwar nicht jede Universität ein eigenes Online-Repositorium anlegen, aber es gibt in diesem Kontext noch weitere Initiativen zur Speicherung wissenschaftlicher Forschungsergebnisse, beispielsweise das CERN-Projekt Zenodo und die gesamteuropäische Initiative OpenAIREplus. Einzelpersonen, wissenschaftliche Communities und Bibliotheken können interdisziplinäre Forschungsdaten an einem bestimmten Ort hochladen und dann einem breiten Interessentenkreis zugänglich machen.¹⁵⁰ Dieses Tool stellt außerdem sicher, dass Software, die beispielsweise auf GitHub entstanden ist, erhalten bleibt und durch einen DOI korrekt zitiert wird.¹⁵¹

Während sich Lösungen für die Herausforderung, Datensätze in vielfältigen Formaten zu bewahren und Wege zu finden, wie sie zitiert und in Bibliotheken gefunden werden können, schnell entwickeln, so stellt die rasante Ausbreitung von Repositoriumsprogrammen eine eigene Herausforderung dar. Die fragmentierte globale Forschungsdatenlandschaft wird immer komplexer und verhindert das Teilen und Auffinden von Daten jenseits einer einzelnen Institution oder Forschungsdisziplin.¹⁵² Die große Menge digitaler Daten in Domain-Repositorien hat außerdem Nachhaltigkeitsprobleme aufgeworfen. Die Finanzierung dieser Repositorien hat sich insbesondere in den USA als nicht ausreichend für die jeweilige Aufgabenstellung erwiesen.¹⁵³

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Strategien zur Erhaltung, zum Management und zur Verbreitung des digitalen Outputs von Forschungsergebnissen, die sich auf Bibliotheken auswirken, nehmen gerade erst Form an. Das US Office of Science and Technology Policy hat Strategien festgelegt, um sicherzustellen, dass die von staatlicher Seite finanzierte naturwissenschaftliche Forschung der Öffentlichkeit, der Industrie und der wissenschaftlichen Community zugänglich gemacht wird.¹⁵⁴ Die British Library, die Cambridge University Library, die Trinity College Library Dublin und weitere Bibliotheken arbeiten ebenfalls mit sogenannten Legal-Deposit-Richtlinien, um sicherzustellen, dass temporäre

Materialien wie Websites und E-Books auf Jahre hinaus für künftige Forschergenerationen gesammelt, aufbewahrt und zur Verfügung gestellt werden können.¹⁵⁵ Auf Hochschulebene hat die OCLC Research Library Partnership Data Curation Policy Working Group eine Handlungsaufforderung veröffentlicht, um zu thematisieren, wie Bibliotheken gesamtuniversitäre Strategien zum Forschungsdatenmanagement entwickeln können, indem sie Unterstützung bei Fragen des Copyright anbieten, Handlungsempfehlungen geben, wie Forscherinnen und Forscher Anforderungen von Datendepots entsprechen können, Datenmanagementpläne entwickeln sowie die Erhaltung von Daten und den Zugang zu diesen Daten ermöglichen.¹⁵⁶

Als Reaktion auf die ständig neu entstehenden Anforderungen an strategische Richtlinien und Datenformate bieten die Bibliotheksorganisationen Orientierungshilfen durch Veröffentlichungen mit Beispielen von Best Practice und Angeboten der beruflichen Weiterbildung an. Der Bericht des Council on Library and Information Resources, *Research Data Management Principles, Practices, and Prospects* thematisiert die Rolle, die Hochschulbibliotheken spielen können, indem sie die neuen Anforderungen der US-amerikanischen Regierung an das Datenmanagement unterstützen.¹⁵⁷ In ähnlicher Weise bietet die Publikation der American Library Association, *Data Management for Libraries: A LITA Guide* einen umfassenden Leitfadens, der die Funktionsweise, den Aufbau und die Pflege eines Datenmanagementdienstes erläutert.¹⁵⁸ Über das „RDMRose-Projekt“ arbeitet das White Rose Consortium der Hochschulbibliotheken in Leeds, Sheffield und York eng mit der Sheffield Information School zusammen, um Lernmaterialien zum Thema Forschungsdatenmanagement zu erstellen, das sich speziell an Bibliotheksfachkräfte im direkten Kundenkontakt (pre-service und in-service) wendet.¹⁵⁹

In Hochschul- und Forschungsbibliotheken sind bereits verschiedene Lösungen auf den Weg gebracht worden. Das ScholarShip ist ein digitales Archiv für wissenschaftlichen Output der Forschungscommunity an der East Carolina University. Ziel dieses Archivs ist es, den geistigen Output der Lehrenden, Mitarbeitenden sowie der Studierenden an der East Carolina University zu erfassen, zu erhalten und zu verbreiten.¹⁶⁰ An der University of Oxford wurden eine Website und eine Arbeitsgruppe für Forschungsdaten initiiert, um Forscherinnen und Forscher dabei zu unterstützen, ihre Daten und Forschungsmaterialien zu teilen, zu verwalten und zu erhalten.¹⁶¹ Eine ähnliche Initiative ist ScholarSphere an der Penn State University – ein sicheres Repository, über das die universitäre Community ihre Forschung und ihre wissenschaftliche Arbeit weltweit verbreiten kann. Die Lehrenden, die Belegschaft der Universität und die Studierenden können mit ScholarSphere einen dauerhaften und zitierbaren Bestand mit Vor- und Nachabdrucken von wissenschaftlichen Zeitschriften, Datensätzen, Arbeitspapieren, technischen Berichten, Konferenzbeiträgen, Arbeiten der Studierenden, audiovisuellen Materialien, Jahresberichten, Newslettern und mehr erstellen.¹⁶²

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zur Erfassung und Archivierung digitaler Forschungsergebnisse im Bibliotheksbestand:

Memorandum for the Heads of Executive Departments and Agencies (PDF)

go.nmc.org/memor

(John P. Holdren, Executive Office of the President, 22. Februar 2013.) Dieses Memorandum stellt die strategischen Richtlinien der US-Bundesregierung vor, die einen verbesserten öffentlichen Zugang zu Ergebnissen von Forschungsaktivitäten ermöglichen sollen, die von der US-Regierung finanziert wurden. Es wird empfohlen, Forschungsdaten im digitalen Format, die nicht unter Verschluss stehen und von der US-Bundesregierung finanziert wurden, zu speichern und öffentlich zugänglich zu machen, damit man Daten suchen, abrufen und analysieren kann. > [Strategie](#)

The National Archives Will Upload Everything to Wikimedia Commons

go.nmc.org/wikim

(Eric Hal Schwartz, *In The Capital*, 1. Juli 2014.) Die U.S. National Archives and Record Administration macht es zu einer vorrangigen Priorität, alle digitalisierten Daten auf Wikimedia Commons hochzuladen. > [Strategie](#)

National Digital Stewardship Alliance

go.nmc.org/ndsa

(Library of Congress, Zugriff: 9. Juli 2014.) Die National Digital Stewardship Alliance (NDSA) ist ein Konsortium verschiedener Organisationen, die sich für die langfristige Erhaltung digitaler Informationen einsetzen. > [Führung](#)

Research Data Management in the Arts and Humanities

go.nmc.org/rdm

(Stuart Macdonald, University of Edinburgh Research Data Blog, 24. September 2013.) Das vom Digital Curation Centre (DCC) organisierte zehnte Research Data Management Forum fand im St Anne's College der University of Oxford statt. Es ging darum zu untersuchen, inwieweit geisteswissenschaftliche Forschungsdaten einen besonderen Umgang erfordern. Weiterhin wurde untersucht, welcher Bedarf hinsichtlich Unterstützung, Interessenvertretung, Training und Anforderungen an die Infrastruktur besteht. > [Führung](#)

Sustaining Domain Repositories for Digital Data

go.nmc.org/repos

(ICPSR, 22 June 2014.) Dieses Statement beschreibt den Wert, die Rolle und die unsichere Zukunft von Datenrepositorien, da die Finanzierung von Domain-Repositorien nach wie vor unberechenbar und unzulänglich ist. > [Führung](#)

Where are the Born-Digital Archives Test Data Sets?

go.nmc.org/bornd

(Butch Lazorchak and Trevor Stevens, *The Signal*, 26. März 2014.) Dieser Artikel beschreibt die Faktoren, die für effektive Test-Datensätze zur Erhaltung digitaler Inhalte sorgen, und stellt dar, inwieweit Daten einer Testumgebung wirksam eingesetzt werden können, um Lösungen für die Erhaltung digitaler Daten zu ermitteln. > [Praxis](#)

Konkurrenz durch alternative Informationssuche

Schwierige Herausforderung: Sie ist verständlich, aber schwer lösbar

Vor dem Aufstieg des Internets galten Bibliotheken weithin als ultimatives Tor zum Wissen.¹⁶³ Sie dienten als zentrale Orte, an denen Besucherinnen und Besucher nach Informationen suchen und Forschungsdaten zusammenstellen konnten. Um die für ihre Zwecke sinnvollsten Ressourcen zu finden, konnten sie auf das Fachwissen der Bibliothekarinnen und Bibliothekare zurückgreifen. In den vergangenen zwei Jahrzehnten hat sich mit der Ausweitung des Internets auch das Spektrum von leicht zugänglichen Bildungsinhalten erweitert. Diese Verlagerung hat sich nicht nur darauf ausgewirkt, wie geforscht wird, sondern auch, wogeforscht wird. Eine einfache Internetsuche zu einem bestimmten Thema ergibt häufig seitenweise relevante Artikel, Berichte und Medien. Darüber hinaus ermöglichen Fortschritte des semantischen Webs verfeinerte Suchergebnisse und ermöglichen den Austausch von Daten zwischen unterschiedlichen Applikationen.¹⁶⁴ Diese Entwicklungen der Internettechnologie begünstigen Veränderungen im Nutzerverhalten und stellen Bibliotheken vor die Herausforderung, sich entweder am Online-Wissensaustausch zu beteiligen oder zu riskieren, mit der Zeit obsolet zu werden. Demzufolge müssen Bibliotheken überdenken, wie neue Information in ihren Räumen kreativ übermittelt und gefunden werden kann.

Überblick

Laut einer Befragung von Lehrenden durch Ithaka S+R nimmt die Funktion der Bibliothek als Informationsgateway ab.¹⁶⁵ Durch die Fülle über das Internet verfügbarer Ressourcen wird Lernen allgegenwärtiger. Die Menschen können ihren Wissensdurst problemlos stillen, ihre Forschung ausweiten und ihre Arbeit mit anderen teilen. Im vergangenen Jahrzehnt haben sich zahlreiche Online-Plattformen entwickelt, die dem Angebot von Bibliotheken und gedruckten Büchern mit ihrem kostenlosen Angebot an Bildungsinhalten Konkurrenz machen. Wikipedia – eine Website mit Enzyklopädiecharakter – ist möglicherweise der bekannteste Dienst in diesem Zusammenhang. Wikipedia bietet nahezu fünf Millionen Artikel und über 33 Millionen Seiten, die alle von Millionen von Mitwirkenden auf der gesamten Welt erarbeitet wurden.¹⁶⁶ Während viele Skeptiker warnen, dass Wikipedia aufgrund der mangelnden Zuverlässigkeit der Verfasserinnen und Verfasser der Beiträge keine geeignete Quelle für die wissenschaftliche Forschung und die Projektgestaltung sei,¹⁶⁷ so deutet allein die große Zahl registrierter Nutzerinnen und Nutzer (21,5 Millionen) auf eine Verlagerung der Orte hin, wo die Menschen aufgrund der Zweckdienlichkeit und der Benutzerfreundlichkeit nach Informationen suchen.¹⁶⁸

Online-Umgebungen wie Google Scholar und das „Web of Knowledge“ kuratieren ihre Daten aus einer Vielzahl von Quellen. Hochschul- und Forschungsbibliotheken sind in der

schwierigen Position, mit diesen Kanälen konkurrieren zu müssen, haben auf der anderen Seite jedoch die Möglichkeit, sich an die Entwicklungen anzupassen und gegebenenfalls mit diesen Plattformen zusammenzuarbeiten. Das Center for Digital Education schlägt vor, Bibliotheksressourcen in die Cloud zu übertragen, um sie besser zugänglich zu machen.¹⁶⁹ An der Bibliothek der Universität Stockholm bauen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter nicht mehr den Bibliotheksbestand aus oder koordinieren Fernleihen, sondern konzentrieren sich darauf, sicherzustellen, dass Informationen über digitale Workflows schnell zu Forschenden, Studierenden und Lehrenden gelangen. Mit dieser Strategie entsteht mehr Platz in den Bibliotheken, in denen früher Printmedien untergebracht waren, und die Bibliotheksfachleute können überdenken, inwieweit die Struktur des Gebäudes sich für einen vertiefenden Lernprozess durch interaktive Technologieschulungen (hands-on technology training) eignet. Bei dieser Vision sind die Bibliotheken nicht nur Orte zur Informationssuche, sondern gleichzeitig Orte, wo Menschen unter optimalen Bedingungen lernen können.

Ein Artikel in EDUCAUSE untersucht die derzeitige Landschaft der Informationssuche und wie sich Bibliotheken anpassen können, um dabei eine größere Rolle zu spielen. Um weiterhin relevant zu bleiben, müssen Bibliotheken über multiple Präsenzen im Internet verfügen, um die Nutzerinnen und Nutzer an den Orten ihrer Wahl einzubinden – sei es in den sozialen Medien, über Widgets, mobile Apps oder durchsuchbare Datenbanken wie das Discovery-Tool „Primo“ von Ex Libris. Während Bibliotheksressourcen häufig in Leselisten erscheinen und Kataloge häufig auf Webseiten von Universitäten präsentiert werden, stellen sich Führungskräfte die nächste Generation von Bibliotheken als einen Ort sozialer Informationssuche vor. EDUCAUSE schlägt ein Bibliothekssystem vor, das die Rezensionen, Ratings und Kommentare von Studierenden, Forscherinnen und Forschern sammelt.¹⁷⁰ Giganten der Konsumgüterindustrie wie Amazon und Netflix haben bereits die Macht und Popularität intelligenter Empfehlungssysteme für sich erkannt und damit den Bibliotheken den Weg für Überlegungen gewiesen, wie sie ihre Inhalte auf individuelle Nutzerinnen und Nutzer abstimmen können. Soziale Online-Lesedienste wie GoodReads¹⁷¹ und Shelfari¹⁷² haben die Suche nach Ressourcen bereits erfolgreich als ausgesprochen persönlichen und gleichzeitig sozialen Prozess gestaltet.

Auswirkungen für Strategie, Führung und Praxis

Damit Bibliotheken Suchportale sein können, finden sie immer neue Wege, ihre Strategien auszuweiten, um mit neu entstehenden Online-Diensten arbeiten zu können. OCLC Research pilotierte das „Wikipedia Library Project“, um Quellen

von Zitaten für Wikipedia-Redakteurinnen und -Redakteure leichter erschließbar zu machen.¹⁷³ Google Scholar hat sich ebenfalls weltweit mit Bibliotheken zusammengeschlossen, um deren Inhalte digital unterzubringen und deren Volltextsuche zu unterstützen.¹⁷⁴ Die Dartmouth College Library,¹⁷⁵ die Leiden University¹⁷⁶ und die University of Manitoba Libraries¹⁷⁷ sind unter den vielen Bibliotheken, die Links zu kommerziellen wissenschaftlichen Inhalten zur Verfügung gestellt haben, die zur Nutzung an den Institutionen lizenziert sind. Um effektive Partner dieser Initiativen sein zu können, müssen die Bibliotheken jedoch für die Schulung der Bibliotheksfachleute sorgen, damit jene diese digitalen Ressourcen verstehen. Das von der Bill and Melinda Gates Foundation finanzierte Kooperationsprojekt öffentlicher Bibliotheken der Digital Public Library of America hat sich zum Ziel gesetzt, Trainingsstrategien und Lehrpläne zu entwickeln, die auf unterschiedliche Weiterbildungsbedürfnisse in Bibliotheken abgestimmt werden können.¹⁷⁸

Die Leiterinnen und Leiter von Bibliotheken sind nun verpflichtet, genau zu verstehen, auf welche Weise Menschen bevorzugt lernen und diese Methoden zu berücksichtigen. Die University of Rochester veröffentlichte den Bericht „Studying Students: the Undergraduate Research Project at the University of Rochester“, um zu untersuchen, wie Studierende arbeiten, und um Schlussfolgerungen zu liefern, wie Bibliothekare sie effektiv und effizient unterstützen können. Kurz danach initiierten die Bibliotheken der Universität eine mobile Applikation, mit der die Studierenden die gesamte Datenbank und sämtliche Archive der Bibliothek überall dort durchsuchen können, wo ihnen eine Internetverbindung zur Verfügung steht. Die App ist mit einem SMS-System gekoppelt, das den Studierenden die Signatur der relevanten Bücher zusendet und so insgesamt die Informationssuche nahtloser gestaltet.¹⁷⁹ Seit der Veröffentlichung der Studie haben über 40 Universitäten begonnen, die Forschungsergebnisse umzusetzen, um das Angebot ihrer Bibliotheken zu verbessern. Eine Auswertung der Ergebnisse wurde allerdings bisher noch nicht veröffentlicht.

In einem kürzlich im Magazin „Slate“ erschienenen Beitrag wurde untersucht, wie sich in Bibliotheken der Übergang von Printmaterialien zu modernen Technologien und Bildungsangeboten gestalten könnte.¹⁷⁹ Durch immersive Umgebungen bieten Hochschul- und Forschungsbibliotheken bereits ein authentischeres Erleben der Informationssuche. Diese Form der Recherche können Google Scholar und Wikipedia bisher nicht unterstützen. In der Lemieux Library der Seattle University ist beispielsweise das Media Production Center angesiedelt, wo Studierende und Lehrende die Schulungen und die Unterstützung erhalten, die sie benötigen, um ihre kreativen Ideen in konkrete Produkte umzusetzen.¹⁸⁰ In den Smart Learning Commons der Bibliothek an der University of Minnesota unterstützt ein speziell für diesen Bereich zuständiger Mitarbeiter die Studierenden beim Erlernen neuer Technologien.¹⁸¹ Einige Bibliotheken unterstützen die Studierenden nicht nur bei den schriftlichen Arbeiten, die sie für ihr Studium verfassen müssen, sondern ermöglichen ihnen zusätzlich, neue Fähigkeiten zu erlernen, die am Arbeitsmarkt gefragt sind. Ein Beispiel sind die Workshops der Georgetown University Library zu Themen wie Marketing in sozialen

Medien, Datenvisualisierung, Videobearbeitung und anderen neuen Technologiefeldern.¹⁸²

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zum Thema Konkurrenz durch alternative Informationssuche:

Open Discovery Initiative Survey Report

go.nmc.org/ODI

(NISO ODI Working Group, Januar 2013.) Die Open Discovery Initiative hat sich zum Ziel gesetzt, Standards und ‚Best Practices‘ für Bibliothekssuchdienste auf der Basis der Indexsuche zu entwickeln. Dieser Bericht wertet die Ergebnisse von 782 Befragten aus. > [Strategie](#)

Envisioning the Library of the Future

go.nmc.org/envi

(Alan Davey, Arts Council England, Mai 2013.) Der Arts Council England startete eine Untersuchung, um zu verstehen, auf welche Weise Bibliotheken den Anforderungen der Nutzerinnen und Nutzer der Zukunft begegnen können. Dieser Bericht zeigt, wie Bibliotheken auf Veränderungen reagieren können, um ihrem jeweiligen Nutzerkreis optimal zu entsprechen. > [Führung](#)

As Researchers Turn to Google, Libraries Navigate the Messy World of Discovery Tools

go.nmc.org/discov

(Marc Parry, *The Chronicle of Higher Education*, 21. April 2014.) Die Bibliotheken beginnen, schrittweise Suchfelder einzuführen, die ganze Bibliotheksbestände durchsuchen. Nutzerinnen und Nutzer sind dann nicht mehr dazu gezwungen, in jeder einzelnen spezialisierten Datenbank separat zu suchen. > [Praxis](#)

Paths of Discovery: Comparing the Search Effectiveness of EBSCO Discovery Service, Summon, Google Scholar, and Conventional Library Resources

go.nmc.org/paths

(Association of College and Research Libraries, 2013.) Dieser Beitrag beschreibt eine Studie, in der die Leistungsfähigkeit von Serial Solutions Summon, EBSCO Discovery Service, Google Scholar und konventionellen Datenbanken verglichen wird. > [Praxis](#)

PressForward

go.nmc.org/press

(George Mason University, Zugriff: 1. Juli 2014.) PressForward ist ein frei verfügbares Plugin von WordPress, das vom Roy Rosenzweig Center for History and New Media an der George Mason University entwickelt wurde, um „verwaiste“ wissenschaftliche Arbeiten wie White Papers und wissenschaftliche Blogs zu erfassen und hervorzuheben. > [Praxis](#)

The Student Experience and the Future of Libraries

go.nmc.org/experi

(JISC, Zugriff: 1. Juli 2014.) Für die Zukunft von Bibliotheken ist es von entscheidender Bedeutung, wie sie von Studierenden wahrgenommen werden. Aus diesem Grund müssen Bibliotheken ein tiefer gehendes Verständnis der Verhaltensweisen von Studierenden erlangen. Dieser Beitrag zeigt anhand von Beispielen auf, wie Bibliotheken ethnografische und datengetriebene Erkenntnisse nutzen, um ihre Dienste zu überprüfen und genauer abzustimmen. > [Praxis](#)

Bereitwillige Annahme radikaler Veränderungen

Komplexe Herausforderung („Wicked Challenge“): Sie ist nicht definierbar, Lösungsansätze liegen nicht vor

Hochschul- und Forschungsbibliotheken sind permanent mit Führungsfragen konfrontiert, die sich auf alle Bereiche ihrer Räumlichkeiten und ihres Angebots auswirken. Hierzu zählen unter anderem die Aktualisierung von Belegschaftsmodellen und der Umgang mit fehlenden finanziellen Ressourcen. Diese Herausforderung wird zusätzlich dadurch verkompliziert, dass eine Anpassung an die rasanten Entwicklungen der Technologielandschaft und deren Auswirkungen auf das Kundenverhalten notwendig ist.¹⁸³ Sind die Anforderungen der Bibliothekskundinnen und -kunden ermittelt, haben die Bibliotheken die Aufgabe, ihre Infrastruktur zu überarbeiten oder neu zu gestalten, um effektivere Forschungspraktiken zu unterstützen. Der im Fokus stehende Wandel, der eine Integration von Innovationen beinhaltet, scheint jedoch im Widerspruch mit traditionellen Denkmustern zu stehen, die in Hochschul- und Forschungsbibliotheken vorherrschen. Damit Führung in Bibliotheken erfolgreich sein kann, ist ein radikales Umdenken notwendig, um eine angemessene und nachhaltige Unterstützung für neue Initiativen und Geschäftsmodelle anbieten zu können. Diese Art des Denkens muss sich über die gesamte Organisation ausbreiten – ausgehend von der Führungsebene – von Dekaninnen und Dekanen, Direktorinnen und Direktoren über Bibliothekarinnen und Bibliothekare, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Support bis hin zu neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern.

Überblick

In einer Studie, die von der Bill and Melinda Gates Foundation 2013 für ihre Global Libraries Initiative durchgeführt wurde,¹⁸⁴ gaben nahezu 80 Prozent der befragten Stakeholder in Bibliotheken an, dass Fachleute und Führungskräfte, die Veränderungen bereitwillig annehmen, die wichtigsten Faktoren für den langfristigen Erfolg ihrer Institutionen sind.¹⁸⁵ Als Schlüsselqualifikationen wurden visionäre und effektive Führung, starke Kommunikation und Advocacy (Interessenvertretung) eingestuft. Für die Befragten waren Konzepte wie das Design ansprechenderer Räumlichkeiten im Vergleich zu Wachstum und Aufgeschlossenheit des Bibliothekspersonals von sekundärer Bedeutung. Sie empfahlen sogar Finanzierungspartnerschaften, die Gemeinschaftsprojekte und den Austausch von Beispielen von Best Practice zwischen verschiedenen Bibliotheken fördern. Die Herausforderung liegt darin, zu artikulieren, was eine visionäre Führungspersonlichkeit ausmacht und wie man den Wandel effektiv auf eine Weise unterstützt, die sowohl vom Personal als auch von den Kundinnen und Kunden positiv aufgenommen wird. Darüber hinaus berichtet die Association of Research Libraries seit der Rezession im Jahr 2008 von massiven Budgetkürzungen, die Investitionen in Organisationsumgestaltungen erschweren.¹⁸⁶

Laut einem kürzlich in der *Huffington Post* erschienenen Beitrag entwickeln sich Bibliotheken sehr schnell zu Technologie-Hubs. Dies zeigt sich darin, dass Kundinnen und Kunden Ressourcen durch GPS-gesteuerte Apps suchen, 3D-Drucker zur Gestaltung von Produktprototypen nutzen und Tablets und E-Reader für Projekte ausleihen.¹⁸⁷ Während die Bibliotheken Programme zur Integration aktueller Technologien implementieren, entstehen jedoch bereits neue Tools, so dass sie erneut umdenken und ihr Angebot erweitern müssen. Die ACRL-Publikation *Restructuring Academic Libraries: Adjusting to Technological Change* skizziert die Fragen, die Bibliotheken berücksichtigen müssen, wenn sie technologisches Neuland beschreiten. Das Buch erklärt die organisatorische Entwicklung und Umstrukturierung als notwendige Voraussetzungen, um vernetzte Informationsdienste und computerbasierte Dienste gedeihen lassen zu können, ergänzt jedoch auch, dass diese Veränderungen oft schrittweise vollzogen werden und von den technologischen Fortschritten überholt werden.¹⁸⁸ Ein ähnlicher Beitrag wurde von dem Fachreferenten für Wirtschaft und öffentliche Verwaltung an der Bibliothek der University of Idaho veröffentlicht, der betont, wie wichtig es ist, das Denken in offenen Systemen zu fördern, in denen Bibliotheken ein echtes Verständnis für ihre eigenen Restriktionen erwerben.¹⁸⁹

Letztendlich ist eine der Barrieren für eine schnellere Wandlung des Bibliothekssektors eine Frage der Haltung. Satia Orange, die frühere Direktorin der American Library Association, betonte einmal die Bedeutung der „Priorisierung von Fortschritt, Aktivismus, Service und Professionalität, die heute eine Wirkung für diejenigen entfalten, die morgen auf unseren Schultern stehen werden.“¹⁹⁰ In dieser Vision arbeiten Bibliotheksfachleute mit Angestellten kommunaler Behörden und führenden Persönlichkeiten ihrer jeweiligen Community zusammen, um neu aufkommenden Trends immer einen Schritt voraus zu sein und Partnerschaften einzugehen, die eine Bereicherung für das Erleben der Bibliothek durch die Kundinnen und Kunden sind. Diese Herausforderung ist jedoch deshalb so komplex, weil eine gemeinsame Sprache und Regelwerke der verschiedenen Bibliotheken fehlen, damit Bibliotheksfachleute diese Haltung nach und nach verinnerlichen können und sie in realistische Aktionspunkte übersetzt werden können.

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Während einzelne Bibliotheken und Bibliotheksprogramme erfolgreiche Wege beschreiben, um dem Wandel positiv zu begegnen und voranzutreiben, fehlen weiterhin Strategien, die Bibliotheken durch diese Phase des Umbruchs steuern. In Afrika haben Länder wie Nigeria, Ghana, Äthiopien und Malawi nationale Strategien eingeführt, um Pläne und Standards rund um die Integration der

Informationstechnologie in Hochschulbibliotheken zu entwickeln. Durch Studien haben Regierungsorganisationen den aktuellen Stand der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) und der IKT-Kompetenz in diesen Ländern ermittelt. Die anschließenden Programme zur Implementierung konzentrierten sich jedoch mehr auf die Informationstechnologie im Hinblick auf Software als auf die wissenschaftlichen Erfordernisse.¹⁹¹ Der Universitätsbibliothekar und Vizepräsident für Informationsdienste an der Columbia University betonte, dass Regierungen und Institutionen, die wissenschaftliche Bibliotheken finanzieren, die Auswirkungen aktueller Organisationsmodelle auf die Ziele der Studierenden und Lehrenden besser verstehen müssen. Es besteht ein Bedarf, die Zufriedenheit der Nutzerinnen und Nutzer, die Wirtschaftlichkeit und die Produktivität zu messen, während gleichzeitig gewährleistet ist, dass die Ziele der Bibliothek der Bildungseinrichtung, dem Staat und dem nationalen Interesse dienen.¹⁹² Die Präzisierung von Benchmarks und Bewertungsgrundsätzen für diese Kriterien können tragfähigere Strategien ermöglichen, die Führungskräfte in Bibliotheken darin unterstützen, ihre Infrastruktur zu aktualisieren und ihre Dienstleistungen besser auf die Anforderungen ihrer Nutzerinnen und Nutzer abzustimmen. Zusätzlich sind Strategien notwendig, um Wissenslücken hinsichtlich eines professionellen Change Managements für Bibliotheken aufzufüllen.

Um die veränderte Haltung zu begünstigen, die für eine echte Umwandlung notwendig wäre, entwickeln einige Leiterinnen und Leiter von Bibliotheken langfristige Strategien auf der Basis von individuellem Wachstum und Prämien für Mitarbeitende. Beispielsweise integriert die Woodward Library an der University of British Columbia derzeit ihre Ausleihe und den Auskunftsdienst an einem Ort, strafft die Kosten und optimiert die notwendige Technologie, um den Studierenden eine effizientere Recherche zu ermöglichen.¹⁹³ Um diesen Wandel harmonisch vorzubereiten, hat das Ausleihe-Team den *Strategieplan* entworfen, der die kontinuierliche Unterstützung und kreative Inspiration des Personals beinhaltet – ein potenzielles Modell für andere Hochschul- und Forschungsbibliotheken. Die Bibliothek hat sich verpflichtet, häufig neue Lerngelegenheiten anzubieten und das gesamte Personal in die Planung bedeutender organisatorischer Veränderungen einzubeziehen. Bei jeder Umwandlung der Infrastruktur der Bibliothek wird das Team gemeinsam neue Funktionen und Verantwortlichkeiten bestimmen.¹⁹⁴

Dieser visionäre Führungsstil an der Woodward Library und in anderen vorausschauenden Organisationen hat sich bereits bei der Weiterentwicklung der Bibliothekspraxis als erfolgreich erwiesen. Die USC Libraries an der University of Southern California veröffentlichten die Berichtsreihe *The Essential Library*, für die das gesamte Bibliothekspersonal zusammenkam, um Kernwerte und Aufgabenprofil der Bibliotheken inmitten der sich immer weiter entwickelnden Technologielandschaft und der sich wandelnden Anforderungen der Studierenden und Lehrenden festzuschreiben.¹⁹⁵ Nach der Veröffentlichung des ersten Berichts verbesserten sie ihre Dienste auf der Grundlage von drei Schlüsselthemen, die sie als

unerlässlich herausarbeiteten: gute Auffindbarkeit von Bibliotheksressourcen, Integration in der Community und das physische und geistige Umfeld von Bibliotheken. Dies führte dazu, dass die Bibliotheken ihren Bestand zugänglicher gestalteten, 46.000 wissenschaftliche Datensätze aktualisierten, um die Genauigkeit und Benutzerfreundlichkeit ihrer Kataloge zu erhöhen, 14.000 Laufmeter Archivmaterialien verarbeiteten und Hunderte neuer Sammlungen zur weiteren Verbreitung identifizierten. Zu den Verbesserungen zählte außerdem eine neu gestaltete Website mit einer optimierten Suchfunktion, die alle Informationssilos und sämtliche Medienarten abdeckt, um die Studierenden und Lehrenden besser zu unterstützen.

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zur bereitwilligen Annahme radikaler Veränderungen:

Collection Development Policy Statement

go.nmc.org/alab

(University of Alabama Library, Zugriff: 25. Juli 2014.) Die University of Alabama hat eine Strategie entwickelt, um Entscheidungen zur Wissenssammlung zu steuern. Die Leitgedanken dieser Strategie sind eine Systemperspektive, Flexibilität und Kommunikation. > *Strategie*

Creative Destruction in Libraries: Designing our Future

go.nmc.org/destruct

(Caro Pinto, *In the Library with the Leadpipe*, 20. November 2013.) Dieser Beitrag setzt sich damit auseinander, was der Begriff der „schöpferischen Zerstörung“ für Bibliotheken bedeuten kann und was Bibliotheken aufgeben müssen, um neuen Herausforderungen für die Budgetierung, die Räumlichkeiten und das Personal sowie Fragen der Relevanz zu begegnen.

> *Führung*

Incremental and Radical Innovations in Research Libraries

go.nmc.org/radi

(Ronald C. Jantz, Rutgers University Community Repository, 2013.) Diese Studie hat sich zum Ziel gesetzt, Innovation in Bezug darauf zu definieren, wie sie die Forschungsbibliothek der Hochschule beeinflusst sowie die größten Hindernisse für eine Umwandlung zu beleuchten. > *Führung*

Library as a Verb: Technological Change and the Obsolescence of Place in Research

go.nmc.org/verb

(S.C. Baker, *Informing Science: the International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 2014.) Für S. C. Baker sind Bibliotheken ein Prozess, kein Ort. Sich entwickelnde Technologien haben die Rolle von Bibliotheken, Bibliothekarinnen und Bibliothekaren klargestellt und bewiesen, dass Forschung nicht auf ein einzelnes Gebäude beschränkt ist und Bibliothekarinnen und Bibliothekare eher eine Bildungsaufgabe als eine Gatekeeper-Funktion haben. > *Führung*

Trends in Digital Scholarship Centers

go.nmc.org/cent

(Joan K. Lippincott et al., EDUCAUSE, 16. Juni 2014.) Dieser Beitrag diskutiert die Ansätze der Brown University und der McMaster University, um zu veranschaulichen, wie Universitäten ihre digitalen Wissenschaftszentren gestalten, um anspruchsvolle digitale Projekte umzusetzen. > *Praxis*

Unterstützung von kontinuierlicher Integration, Interoperabilität und Gemeinschaftsprojekten

Komplexe Herausforderung: Sie ist nicht definierbar, Lösungsansätze liegen nicht vor

Forschungsinstitutionen sind mittlerweile stärker darauf angewiesen, tragfähige Partnerschaften mit anderen Institutionen einzugehen, um sichtbarer zu werden und ihre Position bei der Einwerbung von Finanzmitteln zu stärken, bei deren Vergabe die Messlatte immer höher gelegt wird.¹⁹⁶ Somit ist es gerade jetzt wichtig, in der Forschung einen hohen Qualitätsanspruch zu haben und die Forschungsergebnisse zu quantifizieren. Die bestehende Infrastruktur für Publikation und Verbreitung belastet Forschende jedoch häufig mit zeitraubenden administrativen Aufgaben. Um diesen Prozess effizienter zu gestalten, ist die Interoperabilität zu einem Schlüsselthema für viele Hochschul- und Forschungsbibliothekare geworden. Interoperabilität bedeutet in diesem Zusammenhang die Fähigkeit, Forschungssysteme zusammenwirken zu lassen, damit durch die Wissenschaft generiertes Wissen und die entsprechenden Daten reibungslos zwischen verschiedenen Institutionen, Bereichen und wissenschaftlichen Disziplinen ausgetauscht werden können. Das wichtigste Ziel besteht darin, es den Institutionen zu vereinfachen, ihre Forschungsergebnisse mit Geldgebern und anderen Stakeholdern zu teilen.¹⁹⁷

Überblick

Die Verwaltung der Verbreitung und Speicherung von Forschungsinformationen in digitalen Repositorien ist eine konstante Aufgabe für Bibliotheken. Im Ökosystem der Forschung existieren viele Ebenen der Identifikation und Validierung und die unzähligen Prozesse, die eine Verbreitung der Forschungsergebnisse ermöglichen, sind von außen nicht sichtbar. Forschungsinformationsmanagement ist eine relativ junge Disziplin, die sich auf die Entwicklung von gut integrierbaren Standards für Metadaten und ganze Systeme konzentriert. In der heutigen Zeit navigieren Forscherinnen und Forscher in dieser Hinsicht in einer komplexen Landschaft: Systeme können lokal, staatlich oder sogar gemeinsam genutzt sein und jedes dieser Systeme verfügt über ein eigenes Reporting-System, das auf einer Vielzahl von Schnittstellen (APIs), Schemata und Semantiken beruht.¹⁹⁸ Forschende müssen zur Einwerbung von Geldern häufig eine Reihe verschiedener Formulare ausfüllen, in denen sie denselben Forschungsgegenstand beschreiben. Viele im Bereich Forschungsinformationsmanagement arbeiten an der Anerkennung einer universalen Syntax, um die Hindernisse für den Austausch wissenschaftlicher Daten zu verkleinern und eine extensive bereichs- und institutionsübergreifende Zusammenarbeit anzuregen.¹⁹⁹

Eine Schwierigkeit, mit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konfrontiert sind, ist die Beibehaltung einer einzigen digitalen Präsenz für ihre Arbeit – die auch als Normdatei oder Identity System bezeichnet wird. Aktuell

verwalten Forschende eine Reihe von Profilen bei Diensten wie Mendeley, Microsoft Academic, Academia und Google Scholar. Fragmentierte digitale Identitäten erschweren es anderen Forscherinnen und Forschern, das Werk anderer ganzheitlich zu erfassen und zu erkennen, ob deren Forschung oder wissenschaftlicher Rat für eine Zusammenarbeit oder eine umfassendere Untersuchung in Frage käme. Hochschul- und Forschungsbibliotheken verwalten namentlich gekennzeichnete Normdateien, die genügend Informationen enthalten, um eine Autorin oder einen Autor in ihrem Katalog von anderen zu unterscheiden. Diese Normdateien sind jedoch auch in mehreren hundert anderen Bibliotheken vertreten. Somit wird es zunehmend schwieriger, Forschende von den Millionen anderen registrierten Forschenden zu unterscheiden. Die OCLC-Arbeitsgruppe zur Registrierung von Forscherinnen und Forscher in Normdateien ist ein internationales Spezialistenteam, das sich mit dem zunehmenden Ruf nach Persistent Identifiers für Forscherinnen und Forscher befasst. Ziel der Arbeitsgruppe ist es, ein System einzurichten, das den gesamten wissenschaftlichen Output einer bestimmten Autorin beziehungsweise eines bestimmten Autors verlinken und integrieren und ein dynamischeres Normdateienmodell aufbauen kann.²⁰⁰ ORCID war ebenfalls erfolgreich dabei, Forschende mit ihrer Forschung zu verbinden, indem es persistente digitale Identifikatoren für den gesamten Prozess liefert – inklusive der Manuskripteinreichung und den Anträgen auf Fördermittel.²⁰¹

Eine zunehmende Integration, Interoperabilität und Kollaboration zwischen Forschungsinstitutionen erfordert die Beteiligung aller Stakeholder. Eine Reihe von Konsortien wurde ins Leben gerufen, um die Entwicklung von Abläufen für das Forschungsinformationsmanagement zu steuern. Die 1990 von der Association for Research Libraries and EDUCAUSE gegründete Coalition for Networked Information (CNI) fördert die Nutzung digitaler Information zur Weiterentwicklung von Wissenschaft und Bildung.²⁰² Aufgrund der rasanten Entwicklung der digitalen Wissenschaft aktualisiert die CNI ihre Programmplanung jedes Jahr. 2014 ist eins der drei Schlüsselthemen, die Interoperabilität von Technologie, Standards und Infrastruktur zu erreichen. Laut CNI liegt die Herausforderung in der Koordinierung der Bemühungen um dieses Ziel der Interoperabilität, denn keine Institution kann dieses Ziel alleine erreichen. Sich mit dieser Aufgabe auseinanderzusetzen erfordert den Input der gesamten Gemeinschaft von Forschungsinstitutionen, die alle an der gemeinsamen Aufgabe arbeiten, ein standardisiertes System zu schaffen, das den Austausch von Daten und Forschungsergebnissen zwischen verschiedenen Repositorien ermöglicht.²⁰³

Auswirkungen auf Strategie, Führung und Praxis

Für Hochschul- und Forschungsbibliotheken ist die zugrundeliegende Herausforderung die Entscheidung, welcher Strategie sie folgen beziehungsweise welcher der vielen von nationalen Allianzen und globalen Gruppen vorgeschlagenen Strategien sie sich anschließen sollen. Offenheit und die Open-Access-Bewegung haben eine ganze Kategorie von Initiativen entwickelt, die von den gemeinsamen Grundsätzen der Offenheit, Nachhaltigkeit, Interoperabilität und Diversität getragen werden. Im März 2014 koordinierte die Confederation of Open Access Repositories die Zusammenkunft mehrerer Open-Access-Repositoryn, um an einem Plan zur Angleichung der Aktivitäten hinsichtlich Interoperabilität, Strategien und Diensten zu arbeiten. Es ist beabsichtigt, die Infrastruktur für ein globales Netzwerk von Repositoryn aufzubauen, das es Forscherinnen und Forschern überall auf der Welt ermöglicht, Daten und wissenschaftliche Erkenntnisse zu aggregieren, zu analysieren und durch Data Mining Informationen aus den Datenbeständen zu erhalten.²⁰⁴

Viele Institutionen haben sich im Alleingang mit der zunehmenden Integration von Diensten und der Interoperabilität befasst, indem sie eigene Rahmenwerke für Innovationen in der digitalen Wissenschaft entwickelt haben. Die Ohio State University Libraries (OSUL) haben die Digital Initiatives Program Guiding Principles entwickelt, die eine Vision für eine digitale Architektur entwerfen, die sich auf die Themen Innovation, Iteration, Kollaboration und nutzergesteuertes Design konzentriert. Zu den elf Grundsätzen zählt der Gedanke, mehr Dienstleistungen statt Produkte anzubieten und sich von dem Modell individualisierter, isolierter Projekte einem Ansatz zuzuwenden, der langfristige Nachhaltigkeit, Integration, Erhaltung und barrierefreie Zugänglichkeit fördert. Zusätzlich bestätigen die Grundsätze von OSUL ihre Bemühungen als Institution, sich auf nationaler und internationaler Ebene an Themen im Zusammenhang mit semantischen Daten und Repositoryn zu beteiligen und strategische Partnerschaften mit anderen Universitäten und weiteren Institutionen aus der Bibliothekscommunity anzustreben.²⁰⁵

In Schweden haben Universitätsbibliotheken ein kooperatives Modell ins Leben gerufen, um ihre institutionellen Repositoryn mit dem Electronic Publishing Centre an der Universitätsbibliothek von Uppsala als einen technischen und organisatorischen Hub zu koordinieren. Laut Projektleitung hat dieses gemeinschaftlich finanzierte System kleineren Institutionen mit begrenzten Ressourcen ermöglicht, die Funktionalität größerer Universitäten zu genießen, die ebenfalls Teil des Netzwerks sind. Alle teilnehmenden Institutionen nutzen gemeinsam das integrierte Bezugssystem DiVA, das ihr Handling von Metadaten und Persistent Identifiers für Autorinnen und Autoren, Fachbereiche, Fachgebiete und Publikationsarten gestrafft hat. Man will die Beschreibungsformate synchronisieren und sich bezüglich der Einbeziehung von Materialien in die Datenbank auf Abläufe zur Registrierung einigen – immer mit dem Ziel vor Augen, die Weiterentwicklung des Systems so zu steuern, dass es den Anforderungen der Nutzerinnen und Nutzer entspricht.²⁰⁶

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zur Unterstützung von kontinuierlicher Integration, Interoperabilität und von Gemeinschaftsprojekten:

The Research Data Alliance

go.nmc.org/rda

(Research Data Alliance, Zugriff: 23. Juli 2014.) The Research Data Alliance ist eine globale Initiative zur Förderung der Interoperabilität bei der Verbreitung und dem Austausch von Daten. Die Initiative wird von der National Science Foundation (NSF), der Europäischen Kommission und der australischen Regierung finanziert. > [Strategie](#)

International Image Interoperability Framework

go.nmc.org/iif

(International Image Interoperability Framework, Zugriff: 22. Juli 2014.) Eine wachsende Community der weltweit führenden Forschungsbibliotheken und Bildrepositorien erstellt ein interoperables Technologie- und Community-Modell zur Bildübermittlung, das sogenannte International Image Interoperability Framework. > [Führung](#)

JISC Digital Media Metadata Standards and Interoperability

go.nmc.org/intero

(JISC, Zugriff: 23. Juli 2014.) Dieses Dokument beschreibt, welche Auswahl die Entwickler von Multimedia-Beständen hinsichtlich Metadaten-Standards und Grundsätzen der Nutzung haben. > [Führung](#)

Digital NZ

go.nmc.org/diginz

(Digital NZ, Zugriff: 23. Juli 2014.) Digital NZ zieht Materialien aus Bibliotheken, Museen, Regierungsstellen, öffentlich finanzierten Organisationen, dem privaten Sektor und Community-Gruppen, um den Nutzerinnen und Nutzern den Zugang zu mehr als 28 Millionen digitalen Einträgen zu ermöglichen. > [Praxis](#)

Structured Data by Default: Publishing Schema.org Metadata from Library Systems

go.nmc.org/sche

(Dan Scott, *Coffee Code*, 2. April 2014.) Open-Source-Bibliothekssysteme wie Evergreen, Kah und Vufind ermöglichen Forscherinnen und Forschern anhand des schema.org Vokabulars äußerst strukturierte Daten über Bibliotheksressourcen, Bibliotheksbestände und sogar die Bibliotheken selbst zu veröffentlichen. > [Praxis](#)

Top Trends in Academic Libraries

go.nmc.org/acrl

(*College & Research Libraries News*, Juni 2014.) Das Research Planning and Review Committee der Association of College & Research Libraries (ACRL) hat herausgefunden, dass das vereinigende Thema einer vertieften Kollaboration in Hochschulbibliotheken in Bereichen wie Daten, geräteneutrale digitale Dienste und kompetenzbasiertes Lernen ein klarer Trend ist. > [Praxis](#)

Für Hochschul- und Forschungsbibliotheken wichtige technologische Entwicklungen

Jede der sechs in diesem Kapitel geschilderten technologischen Entwicklungen wurde von dem Expertenbeirat des Projekts auf der Grundlage des im NMC Horizon Project eingesetzten delphi-basierten Prozesses ausgewählt. Dieser Prozess arbeitet mit einem iterativen Verfahren aus Recherche, Diskussion und Abstimmung. Im NMC Horizon Project wird Technologie sehr weit definiert als Tools und Ressourcen, die dazu dienen, Lehre, Lernen, kreative Recherche, Forschen und Informationsmanagement zu verbessern. Obwohl viele der berücksichtigten Technologien nicht ausschließlich für Hochschul- und Forschungsbibliotheken entwickelt wurden, gibt es in diesem Bereich doch eindeutige Anwendungsmöglichkeiten für die Technologien.

Die Technologien, die nach Ansicht der Mitglieder des Expertenbeirats die Technologieplanung und technologische Entscheidungen in den kommenden fünf Jahren höchstwahrscheinlich maßgeblich steuern werden, sind nach ihrem Zeithorizont in drei verschiedene Kategorien unterteilt: Kurzfristig – Technologien, von denen erwartet wird, dass sie in einem Jahr oder weniger auf breiter Ebene eingeführt werden; Mittelfristig – Technologien, von denen erwartet wird, dass sie noch zwei bis drei Jahre bis zu ihrer Verbreitung benötigen und langfristig – Technologien, die sich laut Prognosen innerhalb von vier bis fünf Jahren in den Bibliotheken etablieren werden.

Die anfänglich vom Expertenbeirat betrachtete Themenliste ist nach Kategorien auf der Grundlage der ursprünglichen Herkunft und Nutzung der Technologie unterteilt. Die potenziellen Nutzungsmöglichkeiten für die Technologien – insbesondere im Kontext von Hochschul- und Forschungsbibliotheken – wurden in einer Reihe von Online-Diskussionen erörtert, die für Interessierte online zugänglich sind: library.wiki.nmc.org/Horizon+Topics.

Der Expertenbeirat erhielt zu Projektbeginn umfassende Hintergrundmaterialien, die eine Reihe bereits existierender Technologien identifizierten, die bereits in Bildungseinrichtungen und außerhalb genutzt werden. Der Beirat wurde außerdem aufgefordert, neue Technologien in die Betrachtungen einzubeziehen, deren Einsatz in Hochschul- und Forschungsbibliotheken möglicherweise noch in weiter Ferne liegt. Ein Schlüsselkriterium zur Auswahl einer neuen Technologie in dieser Edition war deren potenzielle Relevanz für Hochschul- und Forschungsbibliotheken auf der ganzen Welt.

In der ersten Abstimmungsrunde grenzte der Expertenbeirat die ausgewählten Technologien auf zwölf ein, die im Anschluss von den NMC-Mitgliedern sehr viel gründlicher untersucht wurden als zuvor. In der letzten Abstimmungsrunde wurde diese Liste noch einmal halbiert. Technologien, die nicht

bei den Zwischenergebnissen oder im Abschlussbericht aufgenommen wurden, sind häufig im Wiki des Projekts ausführlich diskutiert worden: library.wiki.nmc.org. Manchmal wird eine Technologie nicht in die Abschlussgruppe gewählt, weil der Expertenbeirat der Ansicht ist, dass sie bereits flächendeckend genutzt wird. Bei anderen Technologien ist der Beirat wiederum der Ansicht, dass es noch länger als fünf Jahre bis zu ihrer flächendeckenden Anwendung dauern wird. Einige Technologien sind zwar spannend, werden jedoch nicht durch genügend Projektbeispiele in ihrer Position bestärkt.

Derzeit werden sieben Technologie-Kategorien, Tools und Strategien kontinuierlich vom NMC hinsichtlich ihrer Nutzung überwacht. Es handelt sich dabei nicht um eine in sich geschlossene Auflistung. Stattdessen geht es darum, einen Weg zu finden, neue Technologien zu veranschaulichen und in Entwicklungspfade einzuordnen, die für Hochschul- und Forschungsbibliotheken bereits relevant sind oder relevant werden könnten. Die Liste der sieben Kategorien hat sich als recht beständig erwiesen. In nahezu jedem Forschungszyklus werden die sieben Kategorien jedoch um neue Technologien ergänzt. Andere werden unter einem Begriff zusammengefasst oder aktualisiert. Zusammengenommen dienen diese definierten Kategorien als Linsen, die die verschiedenen Technologien bündeln, um über das Thema Innovation nachzudenken. Damit die Diskussionen im Projekt-Wiki problemlos nachvollzogen werden können und weil die englischen Fachbegriffe bereits etabliert sind, wurde hier und in der folgenden Auflistung auf eine deutsche Übersetzung verzichtet.

- > **Consumer Technologies** sind Tools, die zur Nutzung in Freizeit und Beruf entstanden sind und zumindest anfänglich nicht für Bildungszwecke gedacht waren, auch wenn sie möglicherweise gute Lernhilfsmittel sind und sich gut an die Nutzung in Hochschul- und Forschungsbibliotheken anpassen lassen. Diese Technologien finden ihren Weg in Bibliotheken, weil die Menschen sie zu Hause oder in anderen Settings nutzen.
- > **Digital Strategies** sind weniger Technologien als Anwendungsformen für Geräte und Software, um Lehren, Lernen, Forschen und Informationsmanagement zu bereichern. Effektive digitale Strategien können für das formal geregelte als auch für das informelle Lernen genutzt werden. Diese Strategien sind interessant, weil sie konventionelle Gedankengänge überwinden, um etwas zu schaffen, das sich im 21. Jahrhundert neu und bedeutungsvoll anfühlt.
- > **Enabling Technologies** sind die Technologien, die unsere Erwartungen an unsere Geräte und Tools vollkommen verwandeln können. Die Verbindung zum Lernen lässt sich in dieser Kategorie nicht so leicht herstellen, aber in dieser

Technologiegruppe werden wesentliche technologische Innovationen zum ersten Mal sichtbar. Enabling Technologies erhöhen die Reichweite unserer Tools, machen sie leistungsfähiger und nützlicher und häufig sogar einfacher in der Handhabung.

- > **Internet Technologies** beinhalten Verfahren und die grundlegende Infrastruktur, die dafür sorgen, dass die Technologien, die unsere Interaktion mit dem Netz bestimmen, transparenter, weniger aufdringlich und leichter nutzbar werden.
- > **Learning Technologies** beinhalten Tools und Ressourcen, die ausdrücklich für das Lernen entwickelt wurden, sowie Entwicklungspfade, zu denen Tools gehören können, die in Ergänzung zu ihrer herkömmlichen Nutzung für Lernzwecke gemäß Strategie angepasst wurden. Hierzu zählen Technologien, die eine Veränderung der Lernlandschaft – ob formal geregelt oder informell – herbeiführen, indem sie für eine verbesserte Zugänglichkeit und eine größere Personalisierung sorgen.
- > **Social Media Technologies** hätten auch unter der Kategorie Consumer Technology zusammengefasst werden können, sie werden jedoch in jedem Bereich der Gesellschaft derart omnipräsent und breit genutzt, dass sie eine eigene Kategorie erhalten haben. Die sozialen Medien haben sich bereits sehr gut etabliert, aber sie entfalten sich

rasant mit neuen Ideen, Tools und Entwicklungen weiter, die regelmäßig online erscheinen.

- > **Visualization Technologies** decken die gesamte Skala von einfachen Infografiken über komplexe Formen der visuellen Datenanalyse ab. Sie haben gemein, dass sie die Hirnfunktion nutzen, visuelle Informationen sehr schnell zu verarbeiten, Muster zu erkennen und Ordnung in komplexen Situationen wahrzunehmen. Bei diesen Technologien handelt es sich um eine wachsende Gruppe von Tools und Prozessen zur Durchsuchung umfangreicher Datensätze (Data Mining), der Auslotung dynamischer Prozesse und dem generellen Ziel, das Komplexe zu vereinfachen.

Auf den folgenden Seiten wird eine Diskussion der sechs Technologien vorgestellt, die der Expertenbeirat des 2014 NMC Horizon Project – Bibliotheksausgabe hervorgehoben hat, weil das Team der Ansicht war, dass diese Technologien das Potenzial besitzen, echte Veränderungen in Hochschul- und Forschungsbibliotheken zu fördern – insbesondere hinsichtlich der Entwicklung fortschrittlicher Dienste für Forschung, Informationsmanagement, Vermittlung von Inhalten und Lernen. Von daher beinhaltet jedes Kapitel einen Überblick über die jeweilige Technologie, eine Diskussion der Relevanz dieser Technologie für Hochschul- und Forschungsbibliotheken, ausgewählte Projektbeispiele und Literaturempfehlungen.

Consumer Technologies

- > 3D Video
- > Electronic Publishing
- > Mobile Apps
- > Quantified Self
- > Tablet Computing
- > Telepresence
- > Wearable Technology

Digital Strategies

- > Bring Your Own Device (BYOD)
- > Flipped Classroom
- > Games and Gamification
- > Location Intelligence
- > Makerspaces
- > Preservation/Conservation Technologies

Internet Technologies

- > Bibliometrics and Citation Technologies
- > Cloud Computing
- > The Internet of Things
- > Real-Time Translation
- > Semantic Web and Linked Data
- > Single Sign-On
- > Syndication Tools

Learning Technologies

- > Badges/Microcredit
- > Learning Analytics
- > Massive Open Online Courses
- > Mobile Learning
- > Online Learning
- > Open Content
- > Open Licensing
- > Virtual and Remote Laboratories

Social Media Technologies

- > Collaborative Environments
- > Collective Intelligence
- > Crowdfunding
- > Crowdsourcing
- > Digital Identity
- > Social Networks
- > Tacit Intelligence

Visualization Technologies

- > 3D Printing/Rapid Prototyping
- > Augmented Reality
- > Information Visualization
- > Visual Data Analysis
- > Volumetric and Holographic Displays

Enabling Technologies

- > Affective Computing
- > Cellular Networks
- > Electro vibration
- > Flexible Displays
- > Geolocation
- > Location-Based Services
- > Machine Learning
- > Mobile Broadband
- > Natural User Interfaces
- > Near Field Communication
- > Next-Generation Batteries
- > Open Hardware
- > Speech-to-Speech Translation
- > Statistical Machine Translation
- > Virtual Assistants
- > Wireless Power

Elektronisches Publizieren (Electronic Publishing)

Zeithorizont bis zur Anwendung: ein Jahr oder weniger

Elektronisches Publizieren ist bereits fest im Consumer-Bereich verankert und definiert die Grenzen zwischen Print- und Digitalmedien, Standbild und Video, passiv und interaktiv neu. Moderne digitale Arbeitsabläufe unterstützen fast alle Formen, in denen Inhalte erscheinen können – von traditionellen Printmedien über digitale Inhalte, Webinhalte, Videos und sogar interaktive Inhalte. Das ganze Spektrum potenzieller Publikationswege – Print, Web, Video, Mobiltelefone und Tablets sowie interaktive Medien – von Anfang an einzubeziehen, ermöglicht nicht nur eine Straffung der gesamten Produktion, sondern erhöht auch die Reichweite der Materialien durch optimale Verbreitung der Inhalte über eine Vielzahl unterschiedlicher Medien. Electronic Publishing wird von Bibliotheken meist den neuen Formen wissenschaftlicher Kommunikation zugerechnet²⁰⁷ und ermöglicht den Bibliotheken, Inhalte entweder herkömmlich über die Druckerpresse zu veröffentlichen oder den informellen Weg zu gehen und sie über ein Repositorium zu veröffentlichen. Wenn bei der ersten Electronic-Publishing-Revolution Publishing-Plattformen für alle zugänglich wurden, so werden diese Plattformen in der nächsten Phase miteinander verbunden, um neue Kombinationen und neue Arten von Inhalten zu produzieren. Durch neue Konzepte wie Responsive Design und Open Access können Inhalte archiviert und auf jedes Gerät übertragen werden, so dass es für Bibliotheken leichter ist, Ressourcen zu veröffentlichen, die Menschen unterstützen und sie außerhalb der Bibliotheksräume erreichen.

Überblick

Electronic Publishing führt einen tiefgreifenden Wandel herbei, wie die Menschen Medien, Forschungsergebnisse, Nachrichten und Erzählungen konsumieren. Große Medienunternehmen wie The New York Times und Newsweek legen den Standard dafür fest, was mit Electronic Publishing (E-Publishing) erreicht werden kann. Diese digitalen Bausteine, die mit digitalen Medienkomponenten (Video, Bilder, Audio) reich bestückt sind, können in einer Reihe unterschiedlicher Medienformate eingebaut werden – ein Gedanke, der enorme Auswirkungen auf die Vergrößerung der Reichweite der Bibliotheksinhalte und die Verbreitung akademischer Forschungsergebnisse hat. Das wissenschaftliche elektronische Publizieren wird immer ausgefeilter und anspruchsvoller – dies ermöglicht es Bibliotheken, eine zentrale Rolle in der digitalen Revolution einzunehmen. Während das Standardformat PDF lange von Bibliotheken unterstützt wurde, stellen geschlossene Systeme wie das iBook von Apple und die E-Books von Amazon eine Herausforderung für die existierenden Arbeitsabläufe im Publishing dar. EPUB 3, ein neuer Standard für interaktive und medial aufbereitete E-Books, bietet viele Möglichkeiten für das elektronische Publizieren und für neue Dienste der Bibliotheken

zur Vermittlung von Inhalten.²⁰⁸ Nach wie vor existieren keine benutzerfreundlichen Tools für Bibliotheksfachleute, um diesen Prozess zu unterstützen.

Das Aufkommen von Open-Access-Strategien von Regierungsseite zusammen mit den nicht tragfähigen Druckkosten und den Zitationszyklen haben die Art verändert, wie Bildungsinstitutionen publizieren.²⁰⁹ Aufgrund der ihnen innewohnenden Rolle, universitäre Inhalte aufzunehmen und zu pflegen, sind Hochschul- und Forschungsbibliotheken gut positioniert, um neue wissenschaftliche Kommunikationsinitiativen hochschulübergreifend zu verbreiten. Es gibt nun für Bibliotheken den Anreiz, lokal generierte Ressourcen, zum Beispiel universitäre Forschungsergebnisse, Lernobjekte und von den Lehrenden digitalisierte Materialien als neue Publikationen in Unterrichtsmaterialien zu verwandeln. Zu den Hauptüberlegungen, die Bibliotheken bei der Einführung solcher E-Publishing-Abläufe anstellen, gehören die Speicherkapazität, umfassende Konzepte zur Verknüpfung des wissenschaftlichen Arbeitsprozesses aus Texten und wissenschaftlichen Daten, Software-Tools, die komplexe Daten integrieren und visualisieren, Copyright-Fragen, bibliometrische Tools und die Koordination beim Hosten von Inhalten.

Bei der Entwicklung von E-Publishing-Strategien müssen Bibliotheken außerdem die verschiedenen Formen des Konsums dieser Inhalte durch Studierende und Lehrende berücksichtigen. DazInfo prognostiziert, dass bis 2016 die Hälfte des gesamten Videokonsums auf mobilen Geräten stattfinden wird.²¹⁰ Laut Nielsen verbringen durchschnittliche US-amerikanische Konsumenten 60 Stunden pro Woche damit, Inhalte über ihre digitalen Geräte abzurufen.²¹¹ Neuentwicklungen der Publishing-Technologie, zum Beispiel Responsive Design, könnten Bibliotheken in die Lage versetzen, eine Publikation unabhängig von dem Format zu publizieren, in dem diese am Ende erscheinen wird, und so die Flexibilität zu fördern, Inhalte in viele verschiedene Formate zu übertragen, die eine breite Angebotspalette für Leserinnen und Leser ermöglichen.²¹² Jedes Format ist unverwechselbar und wird von den Nutzerinnen und Nutzern so wahrgenommen. Die Formate entwickeln sich ständig weiter, um auf Schritt und Tritt erweiterte Funktionen anzubieten. Electronic Publishing spiegelt das Verschmelzen verschiedener Formen digitaler Medien in einen einzigen Produktionsstrom wider – eine Vorstellung, mit der jetzt im gesamten Bibliothekssektor experimentiert wird.

Relevanz für Hochschul- und Forschungsbibliotheken

Die wachsende Menge von Bildungsinhalten, auf die man über das Internet bequem zugreifen kann, ist ein großer Ansporn

für Bibliotheken, Nutzerinnen und Nutzer nahtloser mit ihren Ressourcen und wissenschaftlichen Informationen zu verbinden. Zu Initiativen, die sich bereits gut etabliert haben, zählt die Veröffentlichung einer Reihe wissenschaftlicher Inhalte, etwa von Tagungsbänden, Monografien sowie von Studienarbeiten, wie dies beispielhaft von Universitäten wie der Virginia Tech praktiziert wird.²¹³ Auf diese Art haben sich die Bibliotheken an die zu veröffentlichenden Inhalte angepasst, statt einfach nur Inhalte einzukaufen, die sie an ihre Nutzerinnen und Nutzer weitergeben. Hochschul- und Forschungsbibliotheken konzentrieren sich derzeit darauf, ihre Aktivitäten rund um die Schaffung von Originalpublikationen in Form wissenschaftlicher E-Zeitschriften oder E-Books, Forschungsdaten und auf den pädagogischen Ansatz der Hochschule abgestimmte Lerninhalte auszurichten. Das University Library System an der University of Pittsburgh veröffentlicht bereits mehr als 35 wissenschaftliche Online-Zeitschriften, die im Rahmen eines Online-Workflows entstanden sind, der die Inhalte für Studierende, Lehrende, Forscherinnen und Forscher über eine Reihe von Geräten zugänglich macht.²¹⁴

Neue Formen des Open-Access-Publishing durch Bibliotheken ermöglichen den Zugang zu Ressourcen für alle. Mit dem Freemium-Modell von OpenEdition erstellen und verbreiten Bibliotheken in Frankreich Forschungspublikationen der Geistes- und Sozialwissenschaften und schulen Bibliotheksfachleute für die Arbeit mit der Plattform.²¹⁵ Diese Form der Veröffentlichung gestattet den Bibliotheken, eine aktivere Rolle zu übernehmen, wenn es darum geht, die Beachtung der Regeln für die Verbreitung und das Messen institutioneller Forschungsoutputs zu unterstützen und zu steuern. Inmitten dieses rasanten jedoch ihre eigenen Publikationsprogramme bewerten und Methoden ausarbeiten, um diese Prozesse zukunftsfähig zu gestalten. Die Purdue University Libraries und die University Press haben den Bericht *Library Publishing Services: Strategies for Success* veröffentlicht, der das Ausmaß analysiert, in dem das Publizieren zu einem zentralen Schwerpunkt für nordamerikanische Hochschulbibliotheken geworden ist. Nur 15 Prozent der befragten Bibliotheken haben eine Strategie entwickelt, um ihre Publikationsdienste zukunftsfähig zu gestalten und 20 Prozent mussten noch die Effektivität oder die Ergebnisse ihres derzeitigen Modells auswerten. Die Empfehlungen wiesen unter anderem darauf hin, dass die Bibliotheken ihre Publikumssegmente und deren Anforderungen bei jeder Publikationsinitiative neu untersuchen müssen sowie häufige Trainingsangebote für das Bibliothekspersonal einplanen sollten.²¹⁶

Leiterinnen und Leiter sowie das Personal von Bibliotheken können über Bibliotheksverbände wie die Library Publishing Coalition eine Übersicht über nachahmenswerte Publikationsprogramme in Bibliotheken beziehen.²¹⁷ Die Coalition for Networked Information (CNI) hat außerdem einen Bericht auf der Grundlage einer Diskussion von Führungskräften am runden Tisch mit dem Titel *Institutional Strategies and Platforms for Scholarly Publishing* veröffentlicht, der den aktuellen Stand wissenschaftlicher Publikationsdienste zusammen mit Betrachtungen und Bedenken veröffentlicht,

die für Bibliotheken und die universitäre Presse von zentraler Bedeutung sind. Während Bibliotheken im letzten Jahrzehnt Beiträge für offene wissenschaftliche Zeitschriften ausgearbeitet haben, wirft das aktuelle Interesse vieler Institutionen, das PDF-Format gegen das XML-Format auszutauschen, Fragen über Standards, die Validierung und den gesamten redaktionellen Prozess auf. Es besteht weiterhin ein grundlegender Bedarf an effektiven Geschäftsmodellen für Bibliotheken, welche die Bandbreite und Differenziertheit ihrer elektronischen Publikationsdienste erfolgreich ausbauen.²¹⁸

Electronic Publishing in der Praxis

Die folgenden Beispiele zeigen, wie sich Electronic Publishing unmittelbar auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken kann:

ARL Scholarly Communication

go.nmc.org/arlsho

Das ARL Scholarly Communication Program fördert die Weiterentwicklung effektiver Modelle wissenschaftlicher Kommunikation, die einen barrierefreien Zugang zu qualitativ hochwertigen Informationen ermöglichen. > [Führung](#)

ANU Press

go.nmc.org/anup

Die Australian National University rief die ANU Press im Jahr 2003 ins Leben, um neue wissenschaftliche Publikationsformen zu erkunden. Die ANU Press gewährt Open Access zu der elektronischen Produktion der wissenschaftlichen Arbeiten.

> [Praxis](#)

Vectors

go.nmc.org/vect

Vectors ist eine wissenschaftliche Zeitschrift der University of Southern California, die sich darauf konzentriert, wie Technologie soziale Beziehungen formt, verwandelt, neu gestaltet und/oder behindert. Vectors arbeitet mit einem Peer-Review-Format und veröffentlicht nur Arbeiten, die als Multimedia-Publikationen vorhanden sein müssen. > [Practice](#)

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zum Electronic Publishing:

Building on Digital Libraries' Growing Momentum

go.nmc.org/mome

(Gracian Chimwaza et al., *University World News*, 20. Juni 2014.) Digitale Bibliotheken mit Offline- und Online-Ressourcen, beispielsweise The Essential Electronic Agricultural Library, Research4Life programs und eGranary sind entscheidende Quellen für ein Angebot an Lernressourcen für Geringverdiener und für die ländlichen Regionen der Welt. > [Führung](#)

College Libraries Push Back as Publishers Raise Some E-Book Prices

go.nmc.org/pushb

(Avi Wolfman-Arent, *The Chronicle of Higher Education*, 16. Jun 2014) Dieser Beitrag beschreibt, auf welche Weise Hochschulbibliotheken seit langer Zeit mit den Kosten und Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, die sich aus den vertraglichen Verpflichtungen ergaben, die sie mit kommerziellen Verlegern eingegangen waren, um den Zugang zu wissenschaftlichen Zeitschriften zu erhalten. > [Praxis](#)

Mobile Apps

Zeithorizont bis zur Anwendung: ein Jahr oder weniger

Seit einigen Jahren ist bei der Softwareentwicklung eine Revolution im Gange, die parallel zu ähnlichen Entwicklungen in der Musik- und Verlagsbranche sowie im Einzelhandel verläuft. Der Massenmarkt macht einem Nischenmarkt Platz. Damit endet das Zeitalter der teuren Pakete mit integrierter Software und macht Platz für eine neue Haltung, was Software sein sollte. Mobile Betriebssysteme wie Android und iOS haben das mobile Computing neu definiert und in den vergangenen fünf Jahren haben die kleinen, preisgünstigen Softwareerweiterungen für Mobilgeräte – die Apps – einen hervorragenden Nährboden für Neuentwicklungen geboten. Einfache, aber nützliche Apps sind jetzt in nahezu allen Lebensbereichen zu finden und eine beliebte App wird innerhalb kurzer Zeit millionenfach heruntergeladen. App-gesteuerte Online-Marktplätze bieten eine einfache und äußerst effiziente Form der Softwareverbreitung, die Vertriebs- und Marketingkosten erheblich senkt. Zu den frühzeitigen Anwendern (Early Adopters) mobiler Apps in Hochschul- und Forschungsbibliotheken zählen die North Carolina State University Library, die University of Minnesota Library und die University of Pennsylvania Libraries.²¹⁹ Mobile Apps gewinnen in Hochschul- und Forschungsbibliotheken weiterhin an Boden, da sie sich besonders gut zur Lernunterstützung eignen, weil die Menschen völlig ortsunabhängig neue Konzepte kennen lernen können – häufig sogar auf mehreren Geräten.

Überblick

Mit dem Aufkommen mobiler Apps hat sich unser Denken über Software verändert und ganze Branchen passen sich an eine neue Welt an, in der hochentwickelte und trotzdem einfach zu handhabende Tools häufig für einen geringen Betrag (99 US-Cent) zu haben sind oder sogar kostenlos sind. Im Gegensatz zu jenen Desktop-Anwendungen, die Funktion über Funktion nur gebündelt statt maßgeschneidert anbieten, sind mobile Apps klein, schlicht und elegant. Normalerweise erfüllen sie eine Aufgabe oder eine überschaubare Anzahl unmittelbar zusammengehörender Aufgaben außergewöhnlich gut. Sie kosten so wenig, Testversionen sind unnötig und es ist ganz einfach, ein Tablet oder Mobiltelefon mit genau der Funktion auszustatten, die man möchte – und man zahlt sehr viel weniger als für eine typische Desktop-Software. Eine ständig wachsende Zahl von Entwicklern produziert solche Apps für die Plattformen von Apple²²⁰ und Google,²²¹ die beide umfangreiche Sammlungen von Apps anbieten. Der Ausbau der eigenen Sammlung ist sowohl einfach als auch preisgünstig. Die Wiki-Seite „Library Success“ veranschaulicht das Wachstum dieser Consumer-Technologie in Hochschul- und Forschungsbibliotheken anhand einer Liste aktueller mobiler Apps von Universitäten auf der ganzen Welt.²²²

Das Softwaremodell der Apps funktioniert: Bis Juni 2014 wurden 75 Milliarden Apps über den Apple-Marktplatz und über 80 Milliarden Apps über den Android-Marktplatz heruntergeladen.²²³ Diese Zahlen kratzen nur an der Oberfläche des für mobile Apps erwarteten Wachstums. Eine kürzlich von Gartner durchgeführte Studie prognostizierte, dass bis zum Jahr 2017 268 Milliarden Apps heruntergeladen sein werden. Dies entspricht auf die gesamte Weltbevölkerung verteilt rund 38 Apps pro Person.²²⁴ Das Angebot verfügbarer Apps ist sehr vielfältig und reicht von Apps zur Erweiterung der eingebauten Kamera oder der Sensoren des Geräts („VSCO Cam“,²²⁵ „Snapseed“²²⁶ und „Vine“²²⁷) über neue Formen von Zeitungen und Magazinen („National Geographic“²²⁸), über Games, die Gesten geschickt in den Spielprozess einbauen („Candy Crush Saga“²²⁹), über Karten-Tools²³⁰ bis hin zu Apps, die Restaurantempfehlungen nach dem Standort der Anwenderinnen und Anwender geben.²³¹

Der Erfolg der Nutzung von Apps für Hochschul- und Forschungsbibliotheken beruht auf zwei Schlüsselfaktoren: Der erste Faktor ist die riesige Auswahl – man findet für nahezu jedes Interesse und jede Aufgabe eine App und die Möglichkeiten nehmen von Tag zu Tag zu. Der zweite Faktor ist, dass Apps so preiswert sind. Kaum jemand hat eine App auf dem Mobilgerät, die mehr als 1,99 US-Dollar beziehungsweise die entsprechende Summe in anderen Währungen kostet. Das Ergebnis dieser beiden Faktoren: Es ist leicht und wirtschaftlich, ein Gerät vollkommen auf die eigenen Interessen abzustimmen. Die besten Apps sind gut mit dem Leistungsvermögen des jeweiligen Geräts verbunden und nutzen Standortdaten, Bewegung, Gesten, den Zugang zu sozialen Netzwerken und die Websuche, um ein vollkommen nahtloses, voll funktionsfähiges Nutzererlebnis zu ermöglichen. Um nur ein Beispiel zu nennen: Anwenderinnen und Anwender können einen durch den jeweiligen Standort hervorgehobenen Artikel nicht nur lesen, sondern diesen Beitrag auch mit ihren sozialen Netzwerken teilen, Kommentare abgeben, mit einer Wisch-Bewegung auf einem Bild mehr sehen und spezielle Inhalte zur späteren Lektüre speichern. All dies sind typische Merkmale der App einer wissenschaftlichen Zeitschrift.²³²

Relevanz für Hochschul- und Forschungsbibliotheken

Mobile Apps verkörpern die Konvergenz mehrerer Technologien, die sich zur Nutzung in Hochschul- und Forschungsbibliotheken anbieten. Hierzu zählen Annotations-Tools, Anwendungen für Texterstellung und Textaufbau sowie soziale Netzwerke. Ein integriertes GPS wird genutzt, um die Vorteile eines Standorts und der Positionierung auf ganz neue Arten optimal zu nutzen, wie dies bei einem kürzlich finanzierten Projekt an der University of North

Carolina in Charlotte der Fall war. Dieses Projekt arbeitet mit einem Verfahren des Proximity-Marketings, indem es eine standortbasierte mobile Anwendung nutzt, um Neuigkeiten und Forschungsinformationen an registrierte Studierende der Universität abzusenden.²³³

Das Potenzial des Mobile Computing zeigt sich bereits in einer großen Bandbreite unterschiedlicher Projekte an Hochschul- und Forschungsbibliotheken.²³⁴ Boopsie, ein Entwickler von mobilen Apps, hat auf die jeweilige Bibliothek zugeschnittene mobile Apps für mehr als 2.500 Bibliotheken entwickelt, darunter auch die Mendik Library an der New York Law School.²³⁵ Mit „Mendik Mobile“ können die Besucherinnen und Besucher Kataloge durchsuchen, Bücher finden, die von den Dozentinnen und Dozenten in den Handapparat für eine Lehrveranstaltung eingestellt wurden, sich einloggen, um ausgeliehene Bücher zu verlängern und Gebühren zu bezahlen.²³⁶ Bibliotheken bieten häufig Sammlungen populärer externer Apps auf ihren Plattformen für mobile Apps an. Die Website der MIT Libraries enthält Links zu beliebten Apps, die den Studierenden und Forschenden die Bibliotheksrecherche unterwegs erleichtern. Beispielsweise liefert „PubGet“²³⁷ vollständige Artikel aus Fachzeitschriften auf Tablets, „EBSCOhost“²³⁸ ermöglicht eine erweiterte Artikelsuche und -lektüre und „WolframAlpha“²³⁹ bietet einen Zugang zu Daten, die nicht leicht über Google und andere traditionelle Suchmaschinen zu finden sind. Auch Bibliothekarinnen und Bibliothekare nutzen mobile Apps, um Aufgaben zu erledigen und ihre Arbeit effizienter zu gestalten.²⁴⁰

Hochschul- und Forschungsbibliotheken beginnen, das Potenzial externer Apps zu erkennen und bewegen sich nun über das Angebot von Tools zur Suche und Lektüre hinaus, indem sie ihre eigenen Apps entwickeln und damit ein stärkeres Bewusstsein dafür schaffen, wie Bibliotheken die Studierenden und Lehrenden unterstützen können. Die mobile App der Grand Valley State University Library – „Library Quest“²⁴¹ – setzt Gamifizierung wirksam ein, um den Studierenden dabei zu helfen, sich im Bestand der Bibliothek und im Dienstleistungsangebot der Bibliothek zu orientieren. In diesem aufgabenbasierten Game beschäftigen sich die Studierenden mit den Räumlichkeiten der Bibliothek und können unterwegs Punkte und Belohnungen sammeln. In einer Aktivität mit dem Titel „Home Sweet Homepage“ suchen die Studierenden den Twitter-Identifikator der Bibliothek und geben ihn in die App ein, um Punkte zu sammeln, die ihre Chancen auf einen wertvollen Gewinn und Vergünstigungen der Bibliothek erhöhen.²⁴² In ähnlicher Weise erhielt die Joyner Library der East Carolina University kürzlich eine finanzielle Förderung zur Entwicklung der mobilen App „Research Roadmap“, mit der Forscherinnen und Forscher der Universität den Forschungsprozess von der Konzeption bis zur Komplettierung über universitätsspezifische und forschungsdisziplinspezifische Ressourcen der Bibliothek kennen lernen.²⁴³

Mobile Apps in der Praxis

Die folgenden Links zeigen, wie sich die Nutzung mobiler Apps unmittelbar auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken kann:

Bayerische Staatsbibliothek

go.nmc.org/bava

Die Bayerische Staatsbibliothek bietet eine Vielzahl mobiler Apps, mit denen die Nutzerinnen und Nutzer der Bibliothek das Erforschen sehr alter Texte mit erweiterter Realität, standortbasierten Funktionalitäten und Georeferenzierung mit historischen Karten gestalten können. > [Praxis](#)

Curtin University Library App

go.nmc.org/curt

Die Bibliotheks-App der Curtin University Library ermöglicht über iPhone, iPad oder iPod Touch einen schnellen Zugang zu Ressourcen und Bibliothekseinrichtungen. Nutzerinnen und Nutzer haben Zugang zu personalisierten, nach Themen unterteilten Leitfäden und einem animierten Bücher-Display, Computer sind in Echtzeit verfügbar und über die App können Barcodes für die Ausleihe eingescannt werden. > [Praxis](#)

TU/e Library

go.nmc.org/tue

Das Information Expertise Center an der Technische Universität Eindhoven in den Niederlanden hat die „TU/e Library“-App entwickelt, mit der Nutzerinnen und Nutzer der Bibliothek allgemeine Transaktionen auf ihrem iOS-Mobilgerät durchführen können. Hierzu zählen beispielsweise die Katalogsuche, die Ansicht von Metadaten zu Titeln und Volltext, die Speicherung von Favoriten, eine Übersicht über bisher getätigte Ausleihen sowie über den Status gewünschter Titel. > [Praxis](#)

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zu mobilen Apps:

Reading in the Mobile Era

go.nmc.org/reading

(UNESCO, 2014.) Aufgrund von Apps können Telefone einen neuen, erschwinglichen Weg anbieten, Lesematerial zur Verfügung zu stellen. Die UNESCO untersucht die Demografien dieses Trends, so dass mobile Technologien wirksam zur Leseförderung eingesetzt werden können. > [Führung](#)

Library Quest: Developing a Mobile Game App for A Library

go.nmc.org/libquest

(Kyle Felker, *ACRL TechConnect Blog*, 17. September 2013.) Dieser Essay erläutert, wie die Entwicklung einer gamifizierten Bibliotheks-App zu einer großen Herausforderung wurde, so dass andere Bibliotheken von der Erfahrung lernen können. > [Praxis](#)

Student-Designed Apps Address Real University Research Needs

go.nmc.org/IMLS

(David Ward, *IMLS Blog*, 19. Juni 2013.) Die Undergraduate Library an der University of Illinois nutzt eine finanzielle Förderung des Institute of Museum and Library Services (IMLS), um Studierenden die Möglichkeit zu geben, im Rahmen des Minerva-Projekts Bibliotheks-Apps zu entwickeln. > [Praxis](#)

Bibliometrie- und Zitationstechnologien

Zeithorizont bis zur Anwendung: zwei bis drei Jahre

Der Begriff Bibliometrie wurde im Jahr 1969 von Alan Pritchard geprägt und beschreibt ein Set mathematischer und statistischer Methoden für die quantitative Analyse von Zitaten und Inhalten wissenschaftlicher Literatur.²⁴⁴ Die Technologie hat sich im Computerzeitalter rasant weiterentwickelt, da jetzt neue Algorithmen entwickelt werden, mit denen die Einflussnahme einer Autorin beziehungsweise eines Autors oder einer wissenschaftlichen Fachzeitschrift auf dem jeweiligen Fachgebiet besser gemessen werden kann. Auf diese Weise können Forscherinnen und Forscher dabei unterstützt werden, effizient Informationen aus Forschungsdatenbanken zu filtern oder die Fachzeitschrift auszuwählen, die sich am besten zur Publikation eignet. Die Bibliometrie beinhaltet das Zählen von Zitaten, den Journal Impact Factor (JIF), der den Einfluss von Fachzeitschriften misst, und den H-Index sowie weitere Messgrößen, die dazu verwendet werden können, Finanzmittel zu beantragen, neue Stellen und Festanstellungen zu erhalten und den Wunsch nach einer Gehaltserhöhung oder Beförderung zu bekräftigen. Die Nachfrage nach Zitationstechnologien hat eine Reihe hochentwickelter Filter-Tools entstehen lassen, die alte Messgrößen durch Methoden ersetzen, die auf Messwerten des Semantic Publishing beruhen. Diese Metriken berücksichtigen das Teilen von Inhalten und Annotationen über das Web sowie den Austausch von Daten, um die Wirkung wissenschaftlicher Arbeit zu evaluieren. Fortschritte in der Bibliometrie helfen den Hochschul- und Forschungsbibliotheken, konkurrenzfähig zu bleiben, indem sie den Einfluss ihres wissenschaftlichen Outputs maximieren und damit ihre Bemühungen um finanzielle Förderung verstärken.

Überblick

Thomas Reuters Journal Citation Reports (JCR) haben für die Bibliometrie-Technologien seit den 1980er-Jahren aufgrund ihrer systematischen, objektiven Auswertung wissenschaftlicher Zeitschriften eine Schlüsselrolle gespielt. Dieses System beruht auf dem Journal Impact Factor (JIF), der sich daraus ergibt, wie oft ein Beitrag in dieser Zeitschrift innerhalb eines Jahres zitiert wird. Diese bibliometrische Messgröße liefert eine Ausgangsbasis für Forscherinnen und Forscher, die in wissenschaftlichen Zeitungen publizieren möchten, die auf ihrem Gebiet häufig zitiert werden und dadurch ihr Potenzial zu erhöhen, Zitationen zu sammeln.²⁴⁵ Weitere JCR-Metriken sind die Eigenfactor Metrics, die nach Informations- und Netzwerktheorien arbeiten und die gesamte Struktur des Zitationsnetzes eines Artikels einbeziehen, wenn sie den Einfluss bestimmen, den bestimmte Zitate in der wissenschaftlichen Literatur haben. Diese Form der Innovation in der Bibliometrie liefert den Forschenden ein deutlicheres Bild, wo sie ihre Arbeit im größeren wissenschaftlichen Rahmen

einordnen können – mit dem Ziel vor Augen, ihr Wissen in andere Bereiche zu integrieren.²⁴⁶

Ein beliebtes Tool der Zitationsanalyse ist das „Web of Science“, das ebenfalls von Thomas Reuters entwickelt wurde und einen Zitationsindex anbietet, der interdisziplinär mehr als 12.000 wissenschaftliche Zeitschriften weltweit abdeckt. Unter diesen Publikationen sind auch Open Access Zeitschriften. Gleichzeitig bietet das Web of Science ein Paket bibliometrischer Tools, um die Wirkung und Einflussnahme eines Artikels zu verfolgen. Die Beiträge im Web of Science verlinken auf die entsprechenden Quellenverweise und schaffen so ein Netz aus wissenschaftlichen Entdeckungen, die in einer Wechselbeziehung zueinander stehen und für die ein gründliches Tracking erfolgt.²⁴⁷ Eine weitere von Hochschul- und Forschungsbibliotheken häufig genutzte Datenbank ist Scopus von Elsevier. Scopus enthält eine große Sammlung von Beiträgen, die durch Peer Review beurteilt wurden.²⁴⁸ Scopus bietet ein ähnliches Paket mit Analyse- und Visualisierungs-Tools, die den Forscherinnen und Forschern ermöglichen, Expertinnen und Experten eines bestimmten Fachgebiets zu finden, Zitationen über einen bestimmten Zeitraum zu verfolgen, den H-Index einer Autorin/ eines Autors einzusehen²⁴⁹ und vieles mehr.²⁵⁰ Elsevier hat kürzlich Mendeley gekauft – ein Start-up-Unternehmen, das Forschungsergebnisse online übermittelt und mehr als 60 Millionen Beiträge von über einer Million Anwenderinnen und Anwendern verwahrt.²⁵¹ Die Führungsebene von Elsevier hat bereits geäußert, Mendeleys soziale, offene und kollaborative Struktur beibehalten zu wollen und gleichzeitig die Plattform und die Zitationstechnologien zu verfeinern.²⁵²

Eine beachtenswerte Innovation ist die Einführung von Altmetrics, einer offenen Bibliometrie-Technologie, die auf dem sozialen Web für wissenschaftliche Informationen basiert.²⁵³ Die Schöpfer von Altmetrics wollten Filterfunktionen verbessern, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Studierenden zu ermöglichen, relevante Publikationen effizienter zu ermitteln. Sie zielen auf den Peer-Review-Prozess, das Zählen von Zitaten und JIF als Methoden, die den Einfluss eines Beitrags nicht adäquat vermitteln. Dies gilt insbesondere für den Bereich, der über die jeweilige Forschungsgemeinschaft hinausgeht. Altmetrische Daten berücksichtigen die mediale Online-Präsenz ebenso wie die Fähigkeit, eigene Forschungsinhalte in Repositorien zu veröffentlichen oder sie über ein Blog oder andere Kommunikationswege zu verbreiten. Es geht darum, im Laufe der Zeit die Konversationen in einem webbasierten und sozialen Ökosystem als eine genaue Methode der Wirkungsmessung anzusehen. Mithilfe von APIs spüren altmetrische Daten Zeitstempel, Benutzernamen und Tags auf, um die jeweilige Wirkung aufzuzeigen.²⁵⁴ Während die empirische Forschung sich weiterhin damit beschäftigt, ob Altmetrics tatsächlich Wirkung

statt Stimmengewirr messen, nehmen viele Hochschul- und Forschungsbibliotheken innovative Ansätze als eine andere Form wahr, mit der sie die wissenschaftliche Wirkung ihrer Hochschule quantifizieren können.

Relevanz für Hochschul- und Forschungsbibliotheken

Die Bibliometrie ist entscheidend, um die Qualität der Forschung einer Institution quantitativ zu zeigen, und diese Messgrößen werden von großen Förderorganisationen berücksichtigt. Das britische Research Excellence Framework (REF) hat beispielsweise kürzlich die Methode zur Bewertung von Anträgen geändert und neue Kriterien einbezogen, bei denen die Wirkung einer Institution berücksichtigt wird, um die Qualität der Forschung einzuschätzen.²⁵⁵ Für jeden eingegangenen Antrag erstellen die Agenturen von REF ein Qualitätsprofil, das die Qualität insgesamt, die Wirkung und das Umfeld bewertet, auf dessen Grundlage die Organisation die Entscheidungen zur Zuordnung ihrer Mittel trifft. Von Hochschul- und Forschungsbibliotheken wird immer häufiger erwartet, dass sie die Entscheidungen von Forscherinnen und Forschern bei der Auswahl von Publikationsmethoden so steuern, dass die Signifikanz und die Reichweite der Publikation optimiert wird und sie so zu aussichtsreicheren Kandidaten für Fördergelder werden.

Die Reaktion auf Innovationen bei Bibliometrie- und Zitationstechnologien zeigt sich darin, dass internationale Organisationen gegründet werden, die sich damit befassen, die quantitative Analyse der Forschung weiter zu untersuchen und zu schulen. Die European Summer School for Scientometrics (esss) wurde 2010 als Gemeinschaftsprojekt der Universität Wien, der Humboldt-Universität zu Berlin, dem Institute for Research Information and Quality Assurance und der Katholieke Universiteit Leuven ins Leben gerufen, um der wachsenden Nachfrage nach Qualitätsmanagerinnen und -managern für die Forschung zu begegnen und adäquatere Trainingsmaßnahmen für den Bereich Szientometrie – die Lehre vom Messen der Wissenschaft, von Technologie und Innovation – anzubieten.²⁵⁶ 2013 präsentierten die esss-Trainerinnen und esss-Trainer bei der esss-Jahresversammlung ein überzeugendes Argument für die Entwicklung und Integration einer Spezialabteilung für Bibliometrie in den Hochschul- und Forschungsbibliotheken. Die detaillierte Begründung, Modelle für die Einbettung in die jeweiligen Organisationen und Projektbeispiele verdeutlichten eine eindeutige Beziehung zwischen Bibliothekarinnen und Bibliothekaren und deren Potenzial, im Bereich Bibliometrie innovative Arbeit zu leisten und die Forscherinnen und Forscher dabei zu unterstützen, eine größere Wirkung zu erzielen.²⁵⁷

Hochschul- und Forschungsbibliothekarinne und -bibliothekare sind ständig neuen Herausforderungen ausgesetzt, ihrer Zeit voraus zu sein und ihrer jeweiligen Institution fortschrittliche Ansätze zur Messung wissenschaftlicher Wirkung – wie zum Beispiel Altmetrics – vorzustellen. Führende Köpfe dieses Bereichs haben kürzlich *Riding the Crest of the Altmetrics Wave* veröffentlicht. Dieser Leitfaden unterstützt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, indem er erläutert, wie diese neue Metrik funktioniert. Die Autoren empfehlen, sich mit bereits

existierender Literatur und Diskussionen rund um das Thema Altmetrics vertraut zu machen. Durch diese neue Methode wurden wichtige Konzepte wie die sogenannten „Impact Flavors“ identifiziert, die Bibliothekarinnen und Bibliothekare nutzen können, um Forschende dabei zu unterstützen, die Auswahl an Fachzeitschriften zu optimieren und dabei solche altmetrischen Quellen wie Bookmarks in Mendeley im Vergleich zu Facebook zu berücksichtigen. Sie raten Bibliothekarinnen und Bibliothekaren außerdem, ImpactStory.org als Ausgangspunkt zu nutzen, um mit Altmetrics zu experimentieren. ImpactStory.org ist eine Open-Source-Webapplikation, mit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Produkte ihrer Arbeit hochladen können und im Anschluss ihre altmetrischen Daten und die Anzahl ihrer Zitate erfahren. Während sich das Ökosystem für Zitationstechnologien weiter diversifiziert, werden Bibliothekarinnen und Bibliothekare Studierenden und Lehrenden weiterhin vermitteln, inwieweit diese Innovationen für das Verständnis der Auswahl adäquater Publikationsformen und die Nutzung spezifischer Datenbanken relevant ist.²⁵⁸

Bibliometrie- und Zitationstechnologien in der Praxis

Die folgenden Links zeigen, wie sich die Nutzung von Bibliometrie- und Zitationstechnologien unmittelbar auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken kann:

BiTeM Group

go.nmc.org/bitem

Die University of Applied Sciences in Genf hat die BiTeM Group ins Leben gerufen, die sich auf Text Mining und Bibliometrie für klinische und biologische Daten konzentriert. > [Führung](#)

ISNI

go.nmc.org/isni

Das OCLC arbeitet mit der La Trobe University Library zusammen, um einen Betatest für einen Dienst durchzuführen, der Dateien mit Metadaten zum Namen von Forscherinnen und Forschern akzeptiert, um den Forschende der Hochschule International Standard Name Identifiers zuzuordnen. > [Praxis](#)

ORCID

go.nmc.org/orcid

ORCID bietet einen Persistent Digital Identifier an, der Forscherinnen/Forscher voneinander unterscheidet und durch Integration in Schlüsselabläufe der Forschung automatisierte Verlinkungen zwischen einer Person und deren beruflichen Aktivitäten ermöglicht und sicherstellt, dass die Arbeit jedes Einzelnen anerkannt wird. > [Praxis](#)

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zu Bibliometrie- und Zitationstechnologien:

Towards a Common Model of Citation: Some Thoughts on Merging Altmetrics and Bibliometrics

go.nmc.org/citat

(Mike Taylor, *Research Trends*, Dezember 2013.) Dieses Forschungsvorhaben strebt an, die Erforschung von Altmetrics und Bibliometrics durch ein gemeinsames theoretisches Modell zu koordinieren, das eine Analyse aller verfügbaren Verweise auf wissenschaftliche Objekte vorsieht. > [Führung](#)

Open Content (offene Inhalte)

Zeithorizont bis zur Anwendung: zwei bis drei Jahre

Die Hinwendung zu Open Content zeigt eine immer stärkere Verschiebung in der Art und Weise, wie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in vielen Teilen der Welt Bildung dahingehend konzipieren, dass es mehr um den Prozess des Lernens geht als um die vermittelte Information. Information ist überall – die Herausforderung ist, sie sinnvoll zu nutzen. Open Content nutzt offene Lizenzmodelle, um nicht nur das Teilen von Informationen, sondern auch den Austausch über pädagogische Ansätze und Erfahrungen zu ermöglichen. Einen Teil der Attraktivität von Open Content macht es aus, dass es sich sowohl um eine Antwort auf die steigenden Kosten der traditionell veröffentlichten Ressourcen als auch auf den Mangel an Bildungsressourcen in einigen Regionen handelt. Während diese freien, nach Wunsch gestaltbaren Inhalte zusammen mit Erkenntnissen, wie man mit diesen Inhalten lernen und sie unterrichten soll, immer häufiger frei über das Internet zur Verfügung gestellt werden, lernen die Menschen nicht nur das Material kennen, sondern erwerben auch die notwendigen Fähigkeiten, um die Ressourcen zu finden, auszuwerten, zu interpretieren und für andere Zwecke zu nutzen. Open Content wächst sowohl in der Bandbreite als auch hinsichtlich der Qualität – genau wie die Nutzung dieser Materialien an Hochschul- und Forschungsbibliotheken.

Überblick

Zu verstehen, dass es sich bei dem Begriff „open (offen, frei)“ um ein facettenreiches Konzept handelt, ist von grundlegender Bedeutung, wenn man sich mit diesem Technologiethema beschäftigen möchte. Es wird häufig oft mit „kostenlos“ interpretiert. Verfechter der Offenheit haben an einer gemeinsamen Vision gearbeitet, die den Begriff weiter definiert – nicht nur frei im wirtschaftlichen Sinne, sondern auch hinsichtlich des Eigentumsrechts und der Nutzungsrechte. Open Content, oder offene Bildungsressourcen (OER) nutzen Creative Commons und andere Formen alternativer Lizenzen. Ziel ist es, dass die Offenheit auch zu der ungehinderten Verbreitung wertvoller wissenschaftlicher Erkenntnisse und anderer Bildungsressourcen führt, die frei kopierbar, frei neu anordbar, frei von Zugangsbarrieren, offen, für kulturelle Besonderheiten, das Teilen und die Nutzung für Bildungszwecke sind.

Open Content wie er hier geschildert ist, wurzelt in einer Reihe zukunftsweisender Aktivitäten, zu denen das Open Content Project,²⁵⁹ die Open Courseware Initiative am MIT,²⁶⁰ die Open Knowledge Foundation²⁶¹ und die Arbeit der William and Flora Hewlett Foundation²⁶² gehören. Viele dieser Projekte konzentrierten sich darauf, teilbare Ressourcensammlungen zusammenzustellen sowie Lizenzen und Schemata für Metadaten zu entwickeln. Dieses Umfeld hat ein

expandierendes Netzwerk gemeinsam wirkender Menschen aus dem Bildungsbereich zusammengebracht: Forscherinnen und Forscher, Lehrende sowie Bibliothekarinnen und Bibliothekare, die Medien schaffen, adaptieren und teilen, während gleichzeitig Dutzende von Repositorien prall mit Inhalten gefüllt sind. Die Bibliotheken sind perfekt dafür geeignet, eine Open-Content-Initiative zu leiten – sowohl wegen ihrer Beziehungen zu wichtigen institutionellen Stakeholdern, die an der Entwicklung von Inhalten beteiligt sind, als auch durch ihr Fachwissen hinsichtlich Katalogisierung, Metadaten-Schemata und IT-Diensten und ihre Leistungsfähigkeit bei der Organisation von Workshops.²⁶³

Während immer mehr Institutionen beginnen, Open Content zu integrieren, um ihre Rentabilität zu erhöhen und die Kosten für Studierende zu reduzieren, werden Bibliotheken immer stärker in den Prozess involviert.²⁶⁴ Studien haben jedoch ergeben, dass Bibliotheksdienste in diesem Kontext noch wirksamer eingesetzt werden könnten. Eine kürzlich von der Utah State University durchgeführte Studie konzentrierte sich auf die Nutzung von Open Educational Resources (OER) für den Fremdspracherwerb und kam zu dem Ergebnis, dass Open Content zwar immer häufiger in Lehrveranstaltungen an Hochschulen Einzug hält, doch antworteten nahezu drei Viertel der befragten Leiterinnen und Leiter von Sprachprogrammen, dass sie die Bibliotheken ihrer Institution bisher nicht als eine Ressource angesehen hätten, die sie bei der Entwicklung und der Nutzung von OER im Unterricht unterstützt hätte.²⁶⁵ Die Rolle, die Hochschul- und Forschungsbibliotheken bei der Integration von Open Content in die Hochschullandschaft spielen, wurde direkt vom Open Courseware Consortium aufgegriffen, einer Organisation, bei der über 150 Community Colleges und Technical Colleges in den Vereinigten Staaten Mitglied sind.²⁶⁶

Relevanz für Hochschul- und Forschungsbibliotheken

Die zunehmende Nutzung von OER an Hochschulen hat Hochschulbibliotheken zu Koordinatoren universitärer Einheiten gemacht, die Open Content entwickeln. Institutionen, die große Open Content Initiativen implementieren, verlassen sich darauf, dass ihre Bibliotheken dabei die Verantwortung übernehmen. Kürzlich starteten die OSU Libraries der Oregon State University ein Pilotprogramm, bei dem die OSU Press und OSU Extended Campus gemeinsam an der Gestaltung, der Prüfung und der Unterstützung offener Lehrbücher mitwirken.²⁶⁷ Um den Prozess zu initiieren, verbreiteten die OSU Libraries eine Ausschreibung unter den Mitgliedern der Fakultät, die ihr Interesse bekundet hatten, an interaktiven offenen Textbüchern für Lehrveranstaltungen des Grundstudiums mit einer hohen intendierten Teilnehmerzahl

zu arbeiten. Zu den Fächern zählten Geowissenschaften, Marinebiologie und Agrarwissenschaften. Die vier ausgewählten Titel werden 2014-2015 veröffentlicht und den Studierenden in vier digitalen Formaten — PDF, HTML, iBooks und EPUB — sowie als Print-on-demand zur Verfügung gestellt.²⁶⁸

Während Bibliotheken immer mehr in die Validierung und Organisation von OER an ihren Institutionen einbezogen werden, befasst sich eine Reihe von Projekten mit den geänderten Verantwortlichkeiten einer Bibliothekarin beziehungsweise eines Bibliothekars in diesem gesamten Prozess, und zwar in Bezug auf die Kenntnis des Urheberrechts. Creative-Commons-Gesellschaften in Kolumbien, El Salvador und Uruguay arbeiteten gemeinsam mit der Karisma Foundation an der Entwicklung einer Online-Schulung für die School of Open on P2PU (Peer to Peer University) mit Modulen zu internationalen Copyright-Beschränkungen, alternativen Lizenzierungsmodellen und der Anwendung dieser Standards. Der Kurs wurde vom Berkman Center for Internet & Society an der Harvard University von einem Online-Kurs für Bibliothekarinnen und Bibliothekare adaptiert und übersetzt und wurde außerdem ins Rumänische, Arabische, Französische, Russische und Chinesische übersetzt.²⁶⁹

Während Universitäten zu offenen Lehrbücher übergehen, haben Hochschul- und Forschungsbibliotheken die Aufgabe, die Lehrenden direkt bei der Pflege, Validierung und Organisation von OER zu unterstützen, damit anspruchsvolle Lehrveranstaltungen angeboten werden, die inhaltlich vollständig und rechtssicher sind. Am Chadron State College in Nebraska haben administrative Entscheidungen für die Studierenden Geld zu sparen, dazu geführt, dass die Bibliothekarinnen und Bibliothekare der Bibliothek immer mehr in das Angebot von Lehrveranstaltungen einbezogen werden – und zwar jene, die copyright-freie digitale Open Educational Resources (OER) einsetzen. Mit dem Ziel, komplette Programme vollständig mit kostenlosen, zuverlässigen Ressourcen aus dem Internet zu gestalten, arbeiten Bibliothekarinnen und Bibliothekare in interdisziplinären Teams aus Fachspezialisten, einem Unterrichtsgestalter, einem Learning-Management-System-Spezialisten und einem studentischen Mitarbeiter. Die Schlüsselrolle der Bibliothekarinnen und Bibliothekare besteht in der Auswahl und Dokumentation von relevantem, glaubwürdigem Open Content, der den Anforderungen des jeweiligen Fachspezialisten bzw. der Fachspezialistin entspricht sowie in der Überprüfung und Lösung eventuell zu beachtender Fragen zum geistigen Eigentumsrecht.²⁷⁰

Open Content in der Praxis

Die folgenden Links zeigen, wie sich die Nutzung von Open Content unmittelbar auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken kann:

Open Access Policy at Emory

go.nmc.org/emory

Die Open-Access-Strategie der Emory University basiert auf einem Zurückbehaltungsrecht, das gewährleistet, dass die Mitglieder der Universitäts-Community bei Bedarf wissenschaftliche Publikationen posten können, die der Welt frei zugänglich sind. Ein Open-Access-Repository stellt

den Mechanismus und die Infrastruktur zur Verfügung, um Dauerhaftigkeit und einen freien Zugang zu diesen Arbeiten zu gewährleisten. > [Strategie](#)

OpenGLAM

go.nmc.org/oglam

Zielsetzung von OpenGLAM ist es, Galerien, Bibliotheken, Archive und Museen dabei zu unterstützen, die notwendigen Schritte zur Öffnung ihres Bestands und ihrer Metadaten zu unternehmen, so dass jeder sie nutzen, wieder nutzen und weiterverbreiten darf. > [Führung](#)

Staffordshire University Online Repository

go.nmc.org/staf

Das Online-Repository der Staffordshire University ist ein institutionelles Forschungs-Repository auf der Basis von Open Access, das den Output aus Wissenschaft und Forschung des Universitätspersonals und der Forscherinnen und Forscher aufnimmt. Zu den Inhalten zählen im Peer Review bewertete Zeitschriftenartikel, Konferenzbeiträge, Kapitel aus Büchern, Berichte, Messekataloge, Dissertationen, Kunstwerke und Multimedia-Einträge. > [Praxis](#)

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zu Open Content:

The Benefits of Open Source for Libraries

go.nmc.org/benefits

(Ben Showers, JISC, 10. September 2013.) Durch Fragen und Antworten zeigt dieser Beitrag zunächst die Vorteile von Open Source auf und befasst sich anschließend mit einigen Problemen, denen sich Bibliotheken stellen müssen. Auf diese Weise werden Bibliothekarinnen und Bibliothekare angeregt, ihre Strategien anzupassen. > [Führung](#)

Why Open Access is the Next Frontier for Science

go.nmc.org/nextfront

(Tom Cochrane, ABC, 26. Juni 2014.) Dieser Beitrag erörtert, dass junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für neue Formen des Publizierens und die Verbreitung ihrer Inhalte, besser strukturierte und verantwortungsvolle Ansätze beim Datenmanagement und einen verantwortungsvolleren Umgang mit wissenschaftlicher Software Unterstützung benötigen. > [Führung](#)

Watch This Multi-Billion Dollar Industry Evaporate Overnight

go.nmc.org/evap

(Dylan Tweney, *VentureBeat*, 6. Juni 2014.) Wissenschaftliche Zeitschriften sind eine milliardenschwere Branche, die weltweit von einer Handvoll Verlagen dominiert werden. Neue, offene Verleger wie die Public Library of Science, arxiv.org, und Academia.edu stellen jedoch für die traditionellen Verleger eine ernsthafte Bedrohung dar, da sie ganz ohne Kostenaufwand mehr Menschen erreichen. > [Praxis](#)

The Internet of Things (Das Internet der Dinge)

Zeithorizont bis zur Anwendung: vier bis fünf Jahre

Das Internet der Dinge (IoT) ist ein Netz zusammenhängender Objekte. Diese Objekte verbinden über das Internet die physische Welt mit der Welt der Information. Das Aufkommen von TCP/IPV6 (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol Version 6) im Jahr 2006 erweiterte die Leistungsfähigkeit des Internets. Objekte, Sensoren und Geräte wurden nun adressierbar und damit im gesamten Internet auffindbar.²⁷¹ Dieser erweiterte Raum mit Adressen ist besonders für das Tracking von Objekten nützlich, die empfindliche Geräte oder Materialien überwachen, für Point-of-Sale Käufe, das Tracking von Ausweisen, die Bestandsverwaltung, die Kennzeichnung und ähnliche Anwendungen. Eingebettete Chips, Sensoren oder winzige Prozessoren an einem Objekt ermöglichen die Weitergabe nützlicher Objektinformationen über das Internet, zum Beispiel Kosten, Alter, Temperatur, Farbe, Druck oder Feuchtigkeitsgehalt. Diese einfache Verbindung ermöglicht die Fernsteuerung und Statusüberwachung, ein Tracking und Warnsignale, wenn die Objekte, an denen sie angebracht sind, Gefahr laufen, beschädigt zu werden oder zu verderben. Viele Web-Tools können Objekte durch Beschreibungen, Fotos oder Verbindungen zu anderen Objekten und weitere kontextuelle Informationen ergänzen. Das Internet der Dinge macht den Zugang zu diesen Daten genauso leicht wie die Nutzung des Internets selbst.

Überblick

Das Internet der Dinge ist ein Konzept von Vint Cerf, einem der Entwickler des Internet Protocol (IP), und der nächste Schritt in der Evolution intelligenter Objekte – vernetzter Elemente, bei denen die Grenze zwischen dem physischen Objekt und der digitalen Information über dieses Objekt fließend ist. Das Aufkommen von IPv6 hat den Adressraum des Internets maßgeblich erweitert und damit einen Weg für jedes Objekt geschaffen – ähnlich wie die heutigen Webcams oder gemeinschaftlich genutzte Drucker – über das Internet Daten und Informationen von einem Objekt oder einem Gerät zu senden und zu empfangen. Als Konsumentinnen und Konsumenten nutzen wir bereits internetfähige Telefone, Thermostate, Bilderrahmen und Gegenstände unserer Büroausstattung. Laut Expertenmeinung wird die nächste Welle von Neuentwicklungen internetfähige Stromzähler mit sich bringen, die das Smart Grid (intelligentes Stromnetz) nutzen, um ihr Haus zu informieren, dass die Umgebungstemperatur um ein Grad angehoben werden muss, um eine Lastspitze auszugleichen.²⁷² Für den Internetpionier Vint Cerf ist das intelligente Stromnetz ein Beschleuniger für das Internet der Dinge.

Wenn es auch viele Beispiele dafür gibt, wie das Internet der Dinge im Laufe seiner Entfaltung aussehen wird, so ist es

derzeit nach wie vor eher ein Konzept als eine Realität, auch wenn sich das schnell ändert. Gleichzeitig versteht man die zugrundeliegenden Technologien, die das Internet der Dinge ermöglichen wird, bereits heute gut – zum Beispiel intelligente Sensoren, die leicht an Alltagsobjekten angebracht werden können, um ihre Umgebung oder ihren Status zu überwachen. Sie sind leicht in der Massenfertigung herstellbar und nicht teuer. Diese Sensoren werden gebaut, um die Elemente und Bedingungen zu erkennen, die uns umgeben. Hierzu zählen Geräusche, Bewegung, Druck, Temperatur, Licht und mehr. Dies ist besonders hilfreich für Bibliotheken, da in ihnen Bücher und andere real greifbare Produkte der Forschung untergebracht sind. In vielen aktuellen Fällen kommunizieren die Sensoren mit den mobilen Apps und warnen über das Goji Smart Lock²⁷³ beispielsweise, wenn Menschen ein Gebäude verlassen haben, ohne die Haustür abzuschließen oder wenn ein Sturm in ihrer Abwesenheit einen Wasserschaden verursacht hat.²⁷⁴

Es ist nicht mehr abwegig, sich eine Welt vorzustellen, in der alle Objekte und Geräte miteinander verbunden sind, um unabhängig von Marken oder Anbietern gemeinsam zu wirken. Beispielsweise erkennt das Smartphone mithilfe von GPS-Sensoren, dass eine Anwenderin beziehungsweise ein Anwender ein Lebensmittelgeschäft betritt und könnte nun automatisch mit Sensoren innerhalb des Kühlschranks der Nutzerin beziehungsweise des Nutzers kommunizieren, um mitzuteilen, welche Lebensmittel abgelaufen sind und ausgetauscht werden müssen. Wenn diese Person vom Einkauf zurückkehrt, würde das Öffnen der Eingangstür den Nest-Learning-Thermostat in Gang setzen und die voreingestellte Temperatur wählen lassen.²⁷⁵ Für Bibliotheken lässt sich diese Art der Technologie auf das Bestandsmanagement anwenden – eine Aktivität, die normalerweise sehr arbeitsintensiv ist. Forscherinnen und Forscher der Xi'an University of Technology, der Xi'an Technological University und der Xi'an Jiaotong University in China entwickeln eine IoT-Lösung, die diesen Prozess durch intelligentes Anordnen von Bücherregalen und ein mehrstufiges Anwendungsframework automatisiert.²⁷⁶

Relevanz für Hochschul- und Forschungsbibliotheken

Während internetfähige Anwendungen in der Konsumgüterindustrie Fuß fassen, ist eine konkrete und gut dokumentierte Umsetzung in Hochschul- und Forschungsbibliotheken schwer zu finden, auch wenn sich potenzielle Anwendungen leicht vorstellen lassen. Ein Autor des *American Libraries Magazine* stellt sich eine künftige Bibliothek vor, in der das Internet der Dinge den Nutzerinnen und Nutzern eine größere Kontrolle über ihren Aufenthalt in der Bibliothek gibt. Hierzu gehört unter anderem, dass sie die Lichtverhältnisse oder die Farbe eines Raumes anpassen

können. Der Autor erwähnt Revolv, einen app-basierten Sensor, der Nutzerinnen und Nutzern die Personalisierung physischer Räume ermöglicht. Belkins WeMo Maker ermöglicht es den Anwenderinnen und Anwendern, jedes Objekt, das mit Gleichstrom läuft, an das Internet anzuschließen – dies gilt auch für Roboter und Motoren, so dass sie leicht zu überwachen sind.²⁷⁷ Ein weiterer in der Zeitschrift ALS veröffentlichter Artikel erwägt das Potenzial des Internets der Dinge, um „intelligente Regale“ zu verwalten, die auf die Vorlieben der Bibliotheksnutzerinnen und -nutzer, frühere Internetsuchen und das Ausleihverhalten eingehen, um in Echtzeit relevante Inhalte vorzuschlagen.²⁷⁸

Diese Verwendung des Internets der Dinge wurde in ähnlichen Settings bereits wirksam eingesetzt, beispielsweise in Museen, wo das Personal den Zustand von Bildern und antiken Kunstgegenständen mit Sensoren in Echtzeit überwacht. Diese Geräte können Menschen auf langfristige Probleme im Zusammenhang mit veränderten Bedingungen in der Umgebung aufmerksam machen oder noch besser: Sie können andere Systeme auslösen, die dann eine Veränderung herbeiführen, die jene Umweltbedingungen verbessern oder umkehren, die sich nachteilig auf die Pflege und Erhaltung von Sammlungen und Einzelstücken auswirken. Im Metropolitan Museum of Art hat eine Partnerschaft mit IBM beispielsweise die Installation eines verbundenen Sensors ermöglicht, der die Temperatur und die Luftfeuchtigkeit überwacht und gleichzeitig überwacht, wie die Kunstwerke auf die klimatischen Bedingungen reagieren.²⁷⁹

Fortschritte beim Internet der Dinge könnten auch die Interaktionen der Bibliotheksnutzerinnen und -nutzer mit Online-Katalogen und deren Erleben in den Bibliotheksräumen verbinden. Viele Kataloge bieten derzeit die Möglichkeit, Favoriten zu markieren, so dass die Nutzerinnen und Nutzer problemlos Elemente zu ihrer virtuellen Liste mit Präferenzen und Lektüren hinzufügen können. Durch eine IoT-fähige App können Nutzerinnen und Nutzern bei Betreten der Bibliothek Karten und Wegweiser zu jeder dieser Ressourcen erhalten. Neue Anwendungen dieser Technologie rütteln an den Grenzen und der Tiefe der Information, die der Öffentlichkeit bisher zur Verfügung gestellt werden kann. Archäologen der University of Bristol betten für „Reflector“ – ein Projekt, bei dem Geschichten durch authentische historische Stücke erzählt werden, die ansonsten nicht für ein Massenpublikum zugänglich wären²⁸⁰ – Sensoren in historische Objekte des transatlantischen Sklavenhandels ein. Jedes Artefakt erzählt eine Geschichte und bietet die Gelegenheit, über die Geschichte und die Kultur zu lernen – und das Internet der Dinge erleichtert und automatisiert die Kommunikation über diese historischen Aspekte.

Das Internet der Dinge in der Praxis

Die folgenden Links zeigen, wie sich die Nutzung des Internets der Dinge unmittelbar auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken kann:

Internet of Things Academy

go.nmc.org/iota

Die Internet of Things Academy gehört zu dem von Sony initiierten Projekt „Futurescapes“, das an einer offenen,

lehrreichen Plattform zum Internet der Dinge arbeitet, um Kreativität, Kollaboration und technologische Kompetenz zu fördern. > [Führung](#)

OCLC Symposium on The Internet of Things

go.nmc.org/iotsymp

OCLC hat kürzlich eine Veranstaltung organisiert, um Prognosen zum Internet der Dinge zu diskutieren und zu erörtern, wie sie eine Verknüpfung ganzer Objektsysteme auswirken wird. Bibliotheken könnten unter Umständen ein Dashboard nutzen, um Schlüsselindikatoren dafür zu erkennen, wie die Bibliotheksbesucherinnen und -besucher mit den Bibliotheksräumen und deren Ausstattung interagieren.

> [Führung](#)

IEEE Internet of Things Journal

go.nmc.org/iotj

IEEE startet eine IoT-Zeitschrift, die kürzlich um Beiträge gebeten hat. Zu den Themengebieten zählen IoT-Systemarchitektur, die Schaffung von Technologien, Diensten und Anwendungen und die gesellschaftlichen Auswirkungen. > [Praxis](#)

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zum Internet der Dinge:

Adding Semantics to Internet of Things

go.nmc.org/semantics

(Xiang Su et al., Wiley Online Library, 14. Januar 2014.) Dieser Beitrag untersucht, wie man Technologien ermöglicht, das IoT um Semantik zu ergänzen. Das Experiment veranschaulicht die Enkodierung und Dekodierung unterschiedlicher Datenformate und zeigt, was ein Datenformat für den Energieverbrauch bedeuten kann. > [Führung](#)

Context Aware Computing for The Internet of Things: A Survey

go.nmc.org/context

(Cornell University Library, 5. Mai 2013.) Sensordaten zu verstehen, ist eine der größten Herausforderungen für das IoT. Dieser Beitrag analysiert und evaluiert Forschungsbemühungen zum kontextbewussten Computing, um zu verstehen, wie mit Herausforderungen im Bereich Kontextbewusstsein in Desktop- und Webumgebungen, bei mobilen Geräten, Sensornetzen und verbreiteten Computerparadigmen umgegangen wird. > [Führung](#)

The Internet of Things in the Library

go.nmc.org/inthelib

(Sarah Roullard, *libserra Blog*, 1. November 2013.) Die Autorin spekuliert darüber, wie sich Technologien des Internets der Dinge auf Bibliotheksaufgaben wie die Sammlung und das Bestandsmanagement sowie auf gestraffte Check-outs auswirken. > [Praxis](#)

Semantisches Web und Linked Data

Zeithorizont bis zur Anwendung: vier bis fünf Jahre

Semantikbezogene Anwendungen erschließen die Bedeutung – beziehungsweise, die Semantik – von Informationen im Internet anhand von Metadaten, um Verbindungen herzustellen und Antworten geben zu können, die sonst nicht greifbar oder vollkommen unsichtbar wären. In der Bibliothekswelt wurde ein ähnliches Teilen von Metadaten nahezu 50 Jahre lang über ein maschinenlesbares Katalogisierungsformat erreicht. Es existiert jedoch ein Trend zur Verbindung der Metadaten aus Bibliothekskatalogsystemen mit dem Internet. Hierzu ist der Einsatz einer Variation von Linked Data angedacht.²⁸¹ Die semantische Suche wird bei wissenschaftlichen Untersuchungen angewandt. Sie ermöglicht den Forscherinnen und Forschern, relevante Information zu finden, ohne mit scheinbar ähnlicher, aber irrelevanter Information umgehen zu müssen. Semantische Anwendungen und Linked Data haben das Potenzial, ungeheuer leistungsstarke Bildungsressourcen zu entwickeln, die Studierenden und Forschenden ermöglichen, das Material effektiver zu sichten, abzufragen und relevante Information zu sammeln.

Überblick

Sir Tim Berners-Lee, der Direktor des World Wide Web Consortium, äußerte als erster die Vision für das semantische Web.²⁸² Seiner Ansicht nach wird das semantische Web möglicherweise in der Lage sein, den Menschen bei der Lösung sehr schwieriger Probleme zu helfen, indem es Verbindungen zwischen vermeintlich zusammenhangslosen Konzepten, Einzelpersonen, Events oder Dingen aufzeigt. Verbindungen, die viele Menschen über viele Jahre nicht erkennen, die jedoch durch die Assoziationen möglich werden, die sich zeigen, wenn die Semantik der Daten offengelegt wird.²⁸³ Im Wesentlichen macht das semantische Web für den Menschen lesbare Informationen für Computer durch Metadaten über Webseiten und durch die Information, wie sie miteinander in Beziehung stehen verständlich und nutzbar. Linked Data verkörpert das semantische Web durch Strukturierung maschinenlesbarer Information, so dass Computer Verbindungen zwischen den relevanten Datensammlungen – beispielsweise den Katalogmetadaten einer Bibliothek – herstellen können.²⁸⁴

Semantikbezogene Anwendungen und Linked Data sollen bei der Suche und dem Auffinden von Information helfen. Sie stellen gedankliche und soziale Verbindungen her und unterstützen die Werbung. Derzeit wird die semantische Suche hauptsächlich genutzt, um wissenschaftliche Untersuchungen zu optimieren und den Forschenden zu ermöglichen, relevante Information ohne weitere Durchsicht irrelevanter Information zu finden. Beispielsweise ist Noesis, eine semantische Websuchmaschine, die an der University of

Alabama in Huntsville entwickelt wurde, so programmiert, dass sie Suchtreffer herausfiltert, die nicht zum Thema gehören.²⁸⁵ Noesis arbeitet mit einer disziplinspezifischen Ontologie, um Suchbegriffe mit relevanten Ergebnissen zusammenzuführen und sicherzustellen, dass die Suche nach tropischen Zyklonen beispielsweise keine Informationen zu namensähnlichen oder namensgleichen Sportteams oder Achterbahnen auswirft.

Die Hinwendung der Bibliotheken zu Open Access hat jedoch noch eine weitere Facette des semantischen Webs freigelegt – Linked Open Data. Genau wie Linked Data sind Linked Open Data durch Resource Description Frameworks (RDF) strukturiert, verfügen über eine Unique-Source-Identifizierungs-Adresse und können über ein Hypertext Transfer Protocol (HTTP) aufgerufen werden. Sie enthalten jedoch nur offen lizenzierte Sammlungen und werden in Kulturinstitutionen und Hochschul- und Forschungsbibliotheken weltweit genau beobachtet. Europeana ist ein beachtenswertes Beispiel von Linked Open Data; es ist die Vision ihrer Stiftung und ihres Netzwerks, das Kulturerbe offen online zugänglich zu machen.²⁸⁶ Das Europeana Data Exchange Agreement ist das Kernelement für deren Lizenzierungsrahmen und macht es erforderlich, dass Datenanbieter und Aggregatoren Beiträge leisten, damit Europeana das Recht bekommt, Metadaten unter der Creative Commons CC0 1.0 Public Domain Dedication veröffentlichen zu dürfen. Jedes digitale Objekt muss außerdem mit einem Label versehen werden, auf dem die Rechte vermerkt sind und das den Copyright-Status des Objekts beschreibt.²⁸⁷ Wissenschaftliche Informationen sind über die Europeana mit allgemeinen Suchbegriffen, spezifischen Kategorien und Phrasen auffindbar. Außerdem gibt es die Option, die Suche durch Filtern nach Medienart, Sprache, Land und weiteren Suchkriterien zu verfeinern.²⁸⁸

Relevanz für Hochschul- und Forschungsbibliotheken

Hochschul- und Forschungsbibliotheken sind in der einmaligen Lage, von einer vermehrten Offenlegung und Kontextualisierung zu profitieren, die sich aus der Untersuchung ihrer Bestände mit semantischen Tools ergibt. Bibliothekskataloge werden zu einer wertvolleren Informationsquelle, wenn ihre Metadaten ein interoperabler Teil des semantischen Webs sind und nicht in separaten, unzugänglichen Datenbanken isoliert sind.²⁸⁹ Es reicht für Bibliotheken nicht länger aus, über eigene Websites mit Daten ihres Bestands zu verfügen. Es gibt ein wachsendes Bestreben, diese Bibliothekskataloge in Websites und Dienste zu integrieren, die häufigere Nutzerkontakte haben. Studierende und Forschende müssen beispielsweise in der Lage sein, von einer Suche über Google zurück zu ihrer spezifischen Bibliothek zu gelangen.²⁹⁰ Während die Entwicklung des semantischen

Webs bei Bibliotheken noch in den Kinderschuhen steckt, beginnt die weltweit vernetzte Open-Data-Bewegung gerade damit, internationale Standards für digitale Repositorien zu übernehmen, die bibliografische Informationen enthalten.

Mit der wachsenden Zahl von Bibliothekarinnen und Bibliothekaren, die erkennen, wie wichtig das institutionsübergreifende Teilen von Information über Bibliotheksbestände ist, bilden sich sogenannte Communities of Practice. Linked Open Data in Libraries, Archives, and Museums (LODLAM) ist ein globales Netzwerk aus Fachleuten, die sich für die Arbeit mit Linked Open Data in ihren Institutionen interessieren. Beim ersten internationalen LODLAM-Gipfel kamen mehr als 100 Teilnehmende aus 17 Ländern und 85 Organisationen zusammen, um zu kooperieren und Ressourcen auszutauschen.²⁹¹ Die Konferenz „Semantic Web in Libraries“ (SWIB) in Deutschland setzt den Schwerpunkt beim semantischen Web und Linked Open Data in Bibliotheken und findet mit einer Community von IT-Fachleuten, Entwicklerinnen und Entwicklern, Bibliothekarinnen und Bibliothekaren sowie Forscherinnen und Forschern statt.²⁹² Die International Federation of Library Associations and Institutions hat außerdem die Semantic Web Special Interest Group ins Leben gerufen, in der Fachleute Projekte initiieren können, die eine Übernahme der Technologien des semantischen Webs in Bibliotheken fördern.²⁹³ Bibliothekarinnen und Bibliothekare, die sich für eine Einführung in das Thema semantisches Web interessieren, können sich für den asynchronen Online-Kurs der Library Juice Academy anmelden, der sich mit semantischen Webstandards und deren Anwendungsmöglichkeiten befasst.²⁹⁴

Die Bibliotheks-Community ist darauf eingestimmt, die semantischen Webtechnologien in großen Schritten voranzubringen. Projekte wie BIBFRAME als allgemeines Modell für die Darstellung und Vernetzung bibliografischer Daten ist in diesem Zusammenhang ein Beispiel. Das Modell wurde von der Library of Congress initiiert und übersetzt das Format MARC 21 in Linked Data und besteht aus den folgenden Kernklassen: Creative Work (Werk), Instance (Beispiel), Authority (Berechtigung) und Annotation (Kommentar).²⁹⁵ OpenRefine der University of Nevada Las Vegas ist ein weiteres Tool, das dabei unterstützt, Metadaten in RDF umzuwandeln, um daraus Linked Data entstehen zu lassen.²⁹⁶ Die von OCLC kürzlich veröffentlichten 197 Millionen bibliografischen Werkbeschreibungen, die WorldCat Works als Linked Data präsentierte, sind ein Riesenschritt in Richtung eines vernetzten Zugangs zu Bibliotheksdaten. Damit können Bibliotheksbestände für eine größere Community geöffnet werden, indem diese Bestände über Websites und Dienste wie Google, Wikipedia und soziale Netzwerke leichter auffindbar sind.²⁹⁷

Semantisches Web und Linked Data in der Praxis

Die folgenden Links zeigen, wie sich die Nutzung des semantischen Web und von Linked Data unmittelbar auf Hochschul- und Forschungsbibliotheken auswirken kann:

HathiTrust

go.nmc.org/hathi

HathiTrust ist ein Zusammenschluss von Wissenschafts- und Forschungsinstitutionen, der große Mengen digitaler Texte einordnen und zugänglich machen möchte, indem die Suche mit jedem entsprechenden Gerät möglich ist. Derzeit kann man aus Millionen verschiedener digitalisierter Titel aus Bibliotheken der ganzen Welt eine Auswahl treffen. > [Führung](#)

TIB AV-Portal

go.nmc.org/tib

Das AV-Portal der TIB in Hannover bietet multimediale Retrievalmethoden an, um in wissenschaftlichen Filmen mit einem hohen Qualitätsanspruch zu suchen. Die gesprochene und geschriebene Sprache im Video wird automatisch aufgenommen und ist über die Direktsuche auffindbar. Durch Digital Object Identifier können wissenschaftliche Filme und Videosegmente genauso leicht wie Text zitiert werden. > [Praxis](#)

EDS at Lamar University

go.nmc.org/lamar

Die Lamar University hat die Ebsco Discovery Services (EDS) verwendet, um einen auf die Kundinnen und Kunden zugeschnittenen Index der Informationsressourcen dieser Institution zu erstellen. Die Studierenden erhalten über ein Suchfeld mehr relevante Ergebnisse als über eine Suche in Google oder anderen externen Suchmaschinen. > [Praxis](#)

Literaturempfehlungen

Weiterführende Literatur zum semantischen Web und zu Linked Data:

Impact of Library Discovery Technologies (PDF)

go.nmc.org/impact

(Valérie Spezi et al., UKSG, November 2013.) LISU und das Centre for Information Management an der Loughborough University hat diese Untersuchung über für Bibliotheken lizenzierte Dienste zum Auffinden von Ressourcen gemeinsam mit der Evidence Base der Birmingham City University durchgeführt. Sie erhält eine Reihe von Empfehlungen für jede Stakeholder-Gruppe. > [Strategie](#)

Maximizing Academic Library Collections: Measuring Changes in Use Patterns Owing to EBSCO Discovery Service

go.nmc.org/ebSCO

(Kristin Calvert, Association of College & Research Libraries, 9. Januar 2014.) Diese Studie misst anhand von Ausleihstatistiken, Nutzung elektronischer Ressourcen und Anfragen auf Fernleihe die Wirkung, den der EBSCO Discovery Service auf die Nutzung von Bibliotheksressourcen hat. > [Führung](#)

Discovery Tools: Involving Healthcare Students in Search/Discovery

go.nmc.org/searchdis

(eLibrary, 9 April 2013.) Die Bibliothek mit Lernressourcen an der Birmingham City University führte eine Befragung von Studierenden des Gesundheitswesens durch und befragte sie zu ihrer Nutzung von Tools für die Suche und das Auffinden von Informationen. Dieser Beitrag erläutert das Feedback der Befragung und zeigt auf, dass die Studierenden abhängig von ihren spezifischen Aufgaben unterschiedliche Tools für die Suche verwenden. > [Praxis](#)

Der Expertenbeirat für Bibliotheken des 2014 NMC Horizon Project

Larry Johnson

Co-Principal Investigator
New Media Consortium
USA

Lambert Heller

Co-Principal Investigator
Technische Informationsbibliothek
Deutschland

Andreas Kirstein

Co-Principal Investigator
ETH-Bibliothek Zürich
Schweiz

Rudolf Mumenthaler

Co-Principal Investigator
HTW Chur
Schweiz

Samantha Adams Becker

**Lead Writer/Horizon Project
Director**
New Media Consortium
USA

Michele Cummins

Research Manager
New Media Consortium
USA

Bryan Alexander

Bryan Alexander Consulting
USA

Dale Askey

McMaster University Library
Kanada

Oren Beit-Arie

Ex Libris
USA

Marwin Britto

University of Saskatchewan
Kanada

Diane Butler

Rice University
USA

Mimi Calter

Stanford University Libraries
USA

Patrick Danowski

IST Austria
Österreich

Barbara Dewey

Pennsylvania State University
USA

John Dupuis

York University Libraries
Kanada

Rurik Thomas Greenall

NTNU University Library
Norwegen

Annemarie Haar

California College of the Arts
USA

Cathrine Harboe-Ree

Monash University
Australien

Lisa Hinchliffe

University of Illinois, Urbana-
Champaign
USA

Sandra Hirsh

School of Information
San Jose State University
USA

Sue Hutley

Queensland University of
Technology
Australien

Jeferina Jamaluddin

Taylor's University
Malaysia

Mylee Joseph

State Library of New South Wales
Australien

Axel Kaschte

OCLC
Deutschland

Brian Kelly

CETIS, University of Bolton
UK

Melanie Klöß

Hochschul- und Kreisbibliothek
Bonn-Rhein-Sieg
Deutschland

Mareike König

DHI Paris
Frankreich

Ellyssa Kroski

New York Law Institute
USA

Brian Lavoie

OCLC
USA

Joan Lippincott

Coalition for Networked
Information
USA

Oliver Obst

ZB Med, Universitäts- und
Landesbibliothek Münster
Deutschland

Jake Orlowitz

Wikimedia Foundation
USA

David Parkes

Staffordshire University
UK

Geoff Payne

La Trobe University Library
Australien

Arlette Piguet

ETH-Bibliothek
Schweiz

Paolo Romano

European Documentation Centre
(EDC)
Sistema Bibliotecario di Ateneo
Università degli studi "Magna
Graecia" di Catanzaro
Italien

Ann Rossiter

SCONUL
UK

Mila Runnwerth

Technische Informationsbibliothek
Deutschland

Lindley Shedd

The University of Alabama Libraries
USA

Paul Signorelli

Paul Signorelli & Associates /
American Library Association
Publishing Committee
USA

Edlef Stabenau

Universitätsbibliothek der TU
Hamburg Harburg
Deutschland

Erik Stattin

Karolinska Institutet University
Library
Schweden

Michael Stephens

School of Information
San Jose State University
USA

Aaron Tay

National University of Singapore
Singapore

Pep Tom

Universitat Oberta de Catalunya
Spanien

Guus van den Brekel

University Medical Center
Groningen, Central Medical Library
Niederlande

Jakob Voß

Gemeinsamer Bibliotheksverbund
Deutschland

Fußnoten und Links

- 1 <http://go.nmc.org/ios>
- 2 <http://go.nmc.org/android>
- 3 <http://go.nmc.org/itunes-u>
- 4 <http://www.arl.org/focus-areas/e-research/data-access-management-and-sharing/nsf-data-sharing-policy#U8AVR41dVUM>
- 5 <http://www.upenn.edu/president/penn-compact/penn-compact-landing>
- 6 <http://researchkb.wordpress.com/2014/01/22/on-line-scholarly-communications-and-the-role-of-digital-archives/>
- 7 http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/di_informationandlibraries.aspx
- 8 <http://blogs.library.duke.edu/blog/2013/07/17/new-app-get-academic-journals-on-your-ipad/>
- 9 <http://brown.edu/research/institute-molecular-nanoscale-innovation/>
- 10 <http://www.bu.edu/datamanagement/background/whatsdata/>
- 11 <http://chronicle.com/blognetwork/theubiquitouslibrarian/2013/08/20/the-3-click-dilemma-are-library-databases-nearing-the-tipping-point-of-obsolence/>
- 12 <http://www.elsevier.com/connect/call-for-papers-international-workshop-on-mining-scientific-publications>
- 13 <https://www.ischool.utexas.edu/~palmquis/courses/biblio.html>
- 14 <http://aksw.org/Projects/CognitiveEvolutionLD.html>
- 15 <http://www.arl.org/focus-areas/e-research/data-access-management-and-sharing/nsf-data-sharing-policy#U8AVR41dVUM>
- 16 <http://research-ethics.net>
- 17 <http://www.library.umass.edu/services/services-for-faculty/data-management/data-management-plan-guidance/re-use-and-re-distribution/>
- 18 <http://adswwww.harvard.edu/>
- 19 <http://dcpapers.dublincore.org/pubs/article/view/3683/1906>
- 20 <http://www.cs.jhu.edu/balaur/about.html>
- 21 <http://www.nature.com/news/publishing-frontiers-the-library-reboot-1.12664>
- 22 <http://www.pewinternet.org/2014/01/16/e-reading-rises-as-device-ownership-jumps/>
- 23 <http://www.niso.org/news/events/2013/webinars/mobile>
- 24 <http://www.lib.ncsu.edu/devices/kindle>
- 25 <http://www.publishingtechnology.com/2013/07/mobile-strategy-or-online-strategy-an-introduction-to-responsive-design-2/>
- 26 <http://libraryconnectarchive.elsevier.com/lcp/0502/lcp0502.pdf> (PDF)
- 27 <https://www.asis.org/assist2012/proceedings/Submissions/279.pdf> (PDF)
- 28 <http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS24314413>
- 29 <http://www.slideshare.net/RobinAshford/Implications-of-a-mobile-computing-world-for-academic-libraries-and-their-users>
- 30 <http://www.boopie.com/native-mobile-apps-for-libraries-mobile-responsive-websites-for-libraries#.U7LpGRdV4Y>
- 31 <http://www.swets.com/blog/mobile-technology-for-academic-libraries-why-optimize#.U7IDOGrD4Z>
- 32 <http://www.alattechsource.org/blog/2013/09/improve-your-libraris-mobile-website-steps-up-from-start.html>
- 33 <http://www.ebscohost.com/>
- 34 <http://www.jstor.org/>
- 35 <https://www.worldcat.org/>
- 36 <http://www.swets.com/blog/mobile-technology-for-academic-libraries-why-optimize#.U7LgEmRdV4Z>
- 37 <http://www.libraries.wright.edu/noshelfrequired/2014/05/28/de-gruyter-introduces-epub3-format-for-all-titles/>
- 38 <http://www.cga.ct.gov/2013/rpt/2013-R-0153.htm>
- 39 <http://www.cllip.org.uk/cllip/news/why-can-t-libraries-lend-ebooks-european-wide-petition-calls-change>
- 40 <http://chronicle.com/article/Library-Consortium-Tests/144743/>
- 41 https://www.libraries.psu.edu/psul/infosocs/cell_phone_use.html
- 42 <http://www.eblida.org>
- 43 <http://library.osu.edu/blogs/copyright/2013/04/23/the-first-sale-doctrine-and-the-sale-of-digital-goods-in-light-of-kirtsaeng-and-redigi-inc/>
- 44 <http://www.open.ac.uk/blogs/macon/about/>
- 45 http://news.ucdavis.edu/search/news_detail.lasso?id=10752
- 46 <http://www.alattechsource.org/blog/2013/09/improve-your-libraris-mobile-website-steps-up-from-start.html>
- 47 <http://23mobilethings.net/wpress/>
- 48 <http://blogs.library.duke.edu/blog/2013/07/17/new-app-get-academic-journals-on-your-ipad/>
- 49 <http://crln.acrl.org/content/75/6/294.full>
- 50 <http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/mukherjee.htm>
- 51 <http://news.slashdot.org/story/12/04/24/1816217/harvard-journals-too-expensive-switch-to-open-access>
- 52 <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/8.2.99/320>
- 53 <http://www.socalsciencespace.com/2014/05/why-do-we-still-have-journals/>
- 54 <http://blogs.ise.ac.uk/Isereviewofbooks/2013/10/28/palgrave-pivot-100-hours/>
- 55 <http://chronicle.com/article/The-Rise-of-the-Mini-Monograph/141007/>
- 56 <http://odc.org/content/dam/research/publications/library/2014/ocresearch-evolving-scholarly-record-2014.pdf> (PDF)
- 57 <http://libereurope.eu/cern-workshop-on-innovations-in-scholarly-communication-oai6/>
- 58 <http://researchkb.wordpress.com/2014/01/22/on-line-scholarly-communications-and-the-role-of-digital-archives/>
- 59 <http://blogs.lib.ucdavis.edu/schcomm/2013/12/17/innovation-in-scholarly-communication-icis/>
- 60 http://icis.ucdavis.edu/?page_id=47
- 61 <http://www.hefce.ac.uk/news/newsarchive/2014/news86805.html>
- 62 <http://crln.acrl.org/content/74/8/421.full>
- 63 <http://www.aip.org/publishing/news/aip-publishing-announces-institutional-subscription-pricing-2014>
- 64 <http://spareurope.org/hybrid-journals/>
- 65 <http://crln.acrl.org/content/75/5/240.full#ref-3>
- 66 <http://press.web.cern.ch/press-releases/2013/12/open-access-publishing-initiative-scoop3-start-1-january-2014>
- 67 <http://scoop3.org/contributions>
- 68 <http://blogs.iadb.org/abierto-al-publico/2014/03/11/open-access-developments-in-latin-america-major-initiatives-and-the-case-of-scielo/>
- 69 <http://www.taxpayeraccess.org/issues/international/index.shtml>
- 70 <http://www.upenn.edu/president/penn-compact/penn-compact-landing>
- 71 <http://www.upenn.edu/news/news/current/2014-05-22/latest-news/scholarlycommons-disseminates-penn-research-around-world>
- 72 <http://www.sparc.arl.org>
- 73 <https://pkp.sfu.ca>
- 74 <https://pkp.sfu.ca/ojs>
- 75 <http://www.rluk.ac.uk/news/iop-publishing-uk-university-libraries-collaborate-open-access-offsetting-pilot/>
- 76 http://www.srithaka.org/sites/default/files/reports/5R_LibraryReport_20140310_0.pdf (PDF)
- 77 <http://www.cni.org/program/current-program-plan/2013-2014/building-technology-standards-infrastructure-13-14/>
- 78 <http://www.smh.com.au/national/libraries-go-hightech-20140410-36ez7.html>
- 79 <https://www.lib.ncsu.edu/huntlibrary/technology>
- 80 <http://www.americanlibrariesmagazine.org/article/web-scale-discovery-services>
- 81 <https://www.coar-repositories.org/files/Aligning-Repository-Networks-Meeting-Report.pdf>
- 82 <http://www.educause.edu/library/federated-identity-management>
- 83 <http://www.cni.org/program/current-program-plan/2013-2014/building-technology-standards-infrastructure-13-14/>
- 84 http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf (PDF)
- 85 <https://journal.lib.uoguelph.ca/index.php/perj/article/download/2990/3278>
- 86 http://ekvv.uni-bielefeld.de/blog/uninews/entry/digital_transformation_in_the_academic
- 87 <http://libereurope.eu/blog/what-does-horizon-2020-mean-for-research-libraries/>
- 88 http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/di_informationandlibraries.aspx
- 89 <http://dailyegyptian.com/morris-library-upgrades-with-new-renovations/>
- 90 <http://www.theguardian.com/higher-education-network/2013/aug/07/library-futures-new-york-university>
- 91 <http://www.bodleian.ox.ac.uk/bodley/news/weston-library-renovation-reaches-new-heights>
- 92 <https://erm.library.nd.edu/about>
- 93 http://www.imls.gov/imls_and_sloan_foundation_award_1_million_to_arl_for_share_notification_service.aspx
- 94 <http://library.stanford.edu/news/2013/1/2/stanford-cornell-harvard-libraries-awarded-grant-linked-data-project>
- 95 <http://libguides.wsulib.wsu.edu/content.php?pid=1085358&sid=816697>
- 96 http://www.nytimes.com/2011/06/26/books/review/the-mechanic-muse-what-is-distant-reading.html?pagewanted=all&_r=0
- 97 <http://www.press.illinois.edu/catalog/88wb3wn9780252037528.html>
- 98 <http://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/2013/07/11/artists-and-scientists-more-alike-than-different/>
- 99 <http://www.usgbc.org/leed>
- 100 <http://library-maker-culture.weebly.com/makerspaces-in-libraries.html>
- 101 <http://www.digitalartsonline.co.uk/news/hacking-maker/london-school-of-fashion-exhibition-shows-3d-printed-fashions/>
- 102 http://www.dailytargum.com/news/aresty-research-symposium-brings-together-multidisciplinary-projects/article_fc3b5bae-ce80-11e3-8c7b-0014a4bc6878.html
- 103 http://books.google.com/books?hl=en&lr=idYKMcY913PG4C&oi=fnd&pg=PA5&dq=distant+reading&ots=EzMeFl3ph&sig=XJ0eZFAYgar3E6b_AkItAGZQ7Ifv=onepage&q=distant%20reading&f=false
- 104 <http://www.provost.utoronto.ca/policy/interdisciplinary.htm>
- 105 <http://www.ugent.be/en/research/research-urgent/topresearch/mrp>
- 106 <http://news.nd.edu/news/31105-discussion-to-focus-on-multidisciplinary-research/>
- 107 <http://www.ntnu.edu/medicalimaging/multi>
- 108 <https://www.wsu.edu/academics/research/projects/default.shtm>
- 109 <http://lib.odu.edu/researchresources/databases/multidisciplinary/index.htm>
- 110 <http://brown.edu/research/institute-molecular-nanoscale-innovation/111> https://msrc.fsu.edu/
- 111 <http://www.educause.edu/ero/article/starting-conversation-university-wide-research-data-management-policy>
- 112 <https://www.coar-repositories.org/news-media/coar-launches-strategic-initiative-to-align-repository-networks/>
- 113 <https://www.coar-repositories.org/news-media/coar-launches-strategic-initiative-to-align-repository-networks/>
- 114 <http://cyber.law.harvard.edu/node/8654>
- 115 <http://about.library.ubc.ca/strategic-plan/strategic-directions/workplace/>
- 116 <http://www.uc.pt/bgucc/500anos/FabianFranke>
- 117 <http://www.library.georgetown.edu/gelardin/workshops>
- 118 <http://www.arl.org/storage/documents/publications/NRNT-Liaison-Roles-final.pdf> (PDF)
- 119 http://www.ulib.iupui.edu/libinfo/sub_librarians
- 120 <http://www.libraryissues.com/pub/PDF3304Mar2013.pdf> (PDF)
- 121 <http://www.theguardian.com/higher-education-network/blog/2012/aug/20/academic-libraries-value-research-teaching>
- 122 <http://conference.ifa.org/past-wlic-2012/105-nilsen-en.pdf>
- 123 <http://www.ala.org/acrl/publications/whitepapers/nashville/smith>
- 124 <http://www.library.usyd.edu.au/skills/infoltpolicy.html>
- 125 <https://metranet.londonmet.ac.uk/fms/MRSite/psd/Is/general/Information%20Literacy%20Policy.pdf> (PDF)
- 126 http://www.libsuccess.org/Information_Literacy
- 127 <http://gvsu.edu/library/instruction/information-literacy-9.htm>
- 128 <http://crl.acrl.org/content/early/2014/03/31/crl14-575.full.pdf+html> (PDF)
- 129 <http://library.centralia.edu/Infolit/index.html>
- 130 <http://www.uc.pt/bgucc/500anos/FabianFranke>
- 131 <http://www.arl.org/storage/documents/publications/ff12-sierra.pdf> (PDF)
- 132 <http://www.arl.org/storage/documents/publications/NRNT-Liaison-Roles-final.pdf> (PDF)

- 133 <http://www.inthelibrarywiththeleadpipe.org/2014/ice-ibaby-2/>
- 134 <http://www.rluk.ac.uk/wp-content/uploads/2014/02/RLUK-Re-skilling.pdf> (PDF)
- 135 <http://www.arl.org/storage/documents/publications/NRNT-Liaison-Roles-final.pdf> (PDF)
- 136 <https://www.lib.um.edu/elearning>
- 137 <http://cyberlaw.harvard.edu/node/8654>
- 138 <http://libraries.mit.edu/wp-content/uploads/2014/03/Fellow-RDM.pdf> (PDF)
- 139 <http://www.lib.ncsu.edu/fellows/about>
- 140 <http://web.library.emory.edu/documents/Research%20Library%20Fellows%20Program%202014-16.pdf> (PDF)
- 141 <https://www.lib.purdue.edu/inside/2014/february5.html>
- 142 <http://www.cilir.org/fellowships/postdoc/applicants/uminnesota2014>
- 143 <http://library.harvard.edu/zenodoworkflow>
- 144 <http://www.swets.com/research-data-management-infographic#U7q-gPldV4Y>
- 145 <http://www.lse.ac.uk/library/usingTheLibrary/academicSupport/ManagingResearchData.aspx>
- 146 <http://infteam.jiscinvolve.org/wp/2012/02/23/does-the-library-have-a-role-to-play-in-the-digital-humanities/>
- 147 <http://www.swets.com/blog/how-to-win-with-research-data-management-in-academic-libraries#.U7wUvldV4b>
- 148 <https://purr.purdue.edu/legal/digital/preservation>
- 149 <http://blogs.ifa.org/social-science/2013/05/08/zenodo-sharing-research-data-across-europe-making-science-more-visible/>
- 150 <https://www.isgtw.org/spotlight/tool-developed-cern-makes-software-citation-easier>
- 151 <https://rd-alliance.org/about.html>
- 152 <http://www.icpsr.umich.edu/icpsrweb/ICPSR/support/announcements/2013/09/sustaining-domain-repositories-for>
- 153 http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/ostp_public_access_memo_2013.pdf (PDF)
- 154 <http://www.itiv.com/news/2013-04-06/six-libraries-poised-and-ready-to-save-the-nations-digital-memory/>
- 155 <http://www.education.edu/ero/article/starting-conversation-university-wide-research-data-management-policy>
- 156 <http://www.cilir.org/pubs/reports/pub160/pub160.pdf> (PDF)
- 157 <http://www.ala.org/news/press-releases/2013/11/11/ita-guide-data-management-libraries>
- 158 <http://www.ariadne.ac.uk/issue70/cox-et-al>
- 159 <http://thescholarship.ecu.edu/>
- 160 <http://researchdata.ox.ac.uk>
- 161 <https://scholarsphere.psu.edu>
- 162 <http://publiclibrariansonline.org/2012/12/the-librarians-timeless-purpose>
- 163 <http://www.w3.org/2013/data>
- 164 <http://www.srithaka.org/research-publications/us-faculty-survey-2009>
- 165 <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:About>
- 166 <http://usingources.fas.harvard.edu/ich/cib.do?keyword=k70847&pageid=icb.page346376>
- 167 <http://firstmonday.org/article/view/2830/2476>
- 168 <http://www.centerdigitalale.com/news/5-Ways-School-Libraries-Can-Stay-Relevant-in-the-Digital-Age.html>
- 169 <http://www.education.edu/ero/article/thirteen-ways-looking-libraries-discovery-and-catalog-scale-workflow-attention>
- 170 <https://www.goodreads.com/>
- 171 <http://www.shelfari.com/>
- 172 <http://oclc.org/research/events/2014/02-25.html>
- 173 <http://scholar.google.com/intl/en-US/scholar/libraries.html>
- 174 <http://www.dartmouth.edu/~vox/0506/1010/google.html>
- 175 <http://www.library.leiden.edu/catalogues-databases/scientific-search-engines/scientific-search-engines.html>
- 176 http://www.umanitoba.ca/libraries/elibrary/search_the_web.html
- 177 <http://dp.la/info/about/projects/public-library-partnerships/>
- 178 http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/publications/booksanddigitalresources/digital/Foster-Gibbons_cmpd.pdf (PDF)
- 179 http://www.slate.com/articles/life/design/2014/04/the_future_of_the_library_how_they_ll_evolve_for_the_digital_age.html
- 180 <http://www.seattleu.edu/library/mpc/>
- 181 <https://www.lib.um.edu/smart>
- 182 <http://www.library.georgetown.edu/gelardin/workshops>
- 183 <http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org/acrl/files/content/publications/whitepapers/EnvironmentalScan1.3.pdf> (PDF)
- 184 <http://www.gatesfoundation.org/What-We-Do/Global-Development/Global-Libraries>
- 185 <http://www.lis.org/2013/06/12/the-weekly-number-nearly-80-of-library-stakeholders-rated-library-workers-and-leaders-who-embrace-change-as-being-very-important-to-the-success-of-future-libraries/>
- 186 <http://publications.arl.org/rl/282/3>
- 187 http://www.huffingtonpost.com/frankie-rendon/how-innovation-and-techno_b_5244601.html
- 188 <http://www.ala.org/acrl/publications/booksanddigitalresources/booksmonographs/pil/pil49/schwartzintro>
- 189 <http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/mcguigan.htm>
- 190 <http://publiclibrariansonline.org/2012/10/leadership-skills-more-crucial-than-ever/>
- 191 <http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/oki.htm>
- 192 <http://www.education.edu/ero/article/prospects-systemic-change-across-academic-libraries>
- 193 <http://about.library.ubc.ca/2014/05/29/staff-profile-embracing-change-as-opportunity-with-katherine-hill/>
- 194 <http://about.library.ubc.ca/strategic-plan/strategic-directions/workplace/>
- 195 http://www.uscu.edu/libraries/essential/strategic_plan.pdf (PDF)
- 196 <https://www.youtube.com/watch?v=NlnOv5yZeOk> (Video)
- 197 <http://vimeo.com/25158151> (Video)
- 198 <https://www.youtube.com/watch?v=NlnOv5yZeOk> (Video)
- 199 <https://www.youtube.com/watch?v=DcHD-iR0dM> (Video)
- 200 <http://www.oclc.org/research/activities/registering-researchers/progress>
- 201 <http://www.cni.org/about-cni/history/>
- 202 <http://www.cni.org/program/current-program-plan/2013-2014/>
- 203 <https://www.coar-repositories.org/news-media/coar-launches-strategic-initiative-to-align-repository-networks/>
- 204 <http://library.osu.edu/blogs/digitalscholarship/2013/09/05/osu-digital-initiatives-program-guiding-principles-and-you/>
- 205 <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:625532/FULLTEXT01.pdf> (PDF)
- 206 <http://www.arl.org/focus-areas/scholarly-communication>
- 207 <http://idpf.org/epub/30>
- 208 <http://therumpus.net/2014/05/the-decline-of-the-university-press/>
- 209 <http://www.dazeinfo.com/2014/04/23/mobile-devices-will-responsible-50-online-video-consumption-2016/>
- 210 <http://www.nielsen.com/us/en/reports/2014/the-us-digital-consumer-report.html>
- 211 <http://www.publishingtechnology.com/2013/07/mobile-strategy-or-online-strategy-an-introduction-to-responsive-design-2/>
- 212 <http://scholar.lib.vt.edu/theses/browse/>
- 213 <http://www.library.pitt.edu/uls-e-journal-publishing>
- 214 <http://www.openedition.org/8873?lang=en>
- 215 http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=purduepress_ebooks
- 216 <http://www.librarypublishing.org/resources/directory-library-publishing-services>
- 217 <http://www.cni.org/executive-roundtable-reports/institutional-strategies-platforms-scholarly-publishing/>
- 218 <http://musingsaboutlibrarianship.blogspot.com/2010/04/comparison-of-40-mobile-library-sites.html#.U7QSYGRdWQ7>
- 219 <http://www.apple.com/iphone-5s/app-store/?cid=wva-us-kgw-features-com>
- 220 <https://play.google.com/store/apps>
- 221 http://www.libsuccess.org/index.php?title=M-Libraries#Mobile_interfaces_28and2For_OPACS.29
- 222 <http://www.informit.com/blogs/blog.aspx?uk=The-Fight-for-The-Mobile-App-Market-Android-vs-iOS>
- 223 <https://www.gartner.com/doc/2584918/forecast-mobile-app-stores-worldwide>
- 224 <http://vsco.co/vscom>
- 225 <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nikssoftware.snapped&hl=en>
- 226 <https://vine.co/>
- 227 <http://www.nationalgeographic.com/apps/>
- 228 <http://www.candycrushsaga.com/>
- 229 <https://www.waze.com/>
- 230 <http://www.urbanspoon.com/mobile-downloads>
- 231 <http://wileyasiablog.com/wiley-chemistry-innovations/>
- 232 <http://statalibrarinc.org/dblog/2014/06/18/check-first-class-ista-innovation-grants/>
- 233 <http://www.libsuccess.org/index.php?title=M-Libraries>
- 234 <http://wp7developer.com/wp7-developer/mobile-apps-for-libraries-leader-launches-new-website-focusing-on-digital-resources-for-librarians/>
- 235 <http://www.nyls.edu/library/mendik-mobile-app/>
- 236 <https://itunes.apple.com/us/app/pubget/id458645390?ls=1&mt=8>
- 237 <https://itunes.apple.com/us/app/ebis/598618?ls=1&mt=8>
- 238 <http://products.wolframalpha.com/iphone/>
- 239 <http://librariansciencelist.com/25-most-popular-apps-used-by-librarians/>
- 240 <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.yeticgi.libraryquest&hl=en>
- 241 <http://acrl.ala.org/techconnect/?p=3783>
- 242 <http://statalibrarinc.org/dblog/2014/06/18/check-first-class-ista-innovation-grants/>
- 243 http://www.academia.edu/598618/Statistical_bibliography_or_bibliometrics
- 244 <http://wokinfo.com/media/pdf/qrc/jrcrc.pdf> (PDF)
- 245 <http://www.eigenfactor.org/about.php>
- 246 http://thomsonreuters.com/products/ip-science/04_062/wost-next-gen-brochure.pdf
- 247 <http://www.elsevier.com/online-tools/scopus>
- 248 [Developed by Jorge Hirsch in 2005, the h-index measures the productivity and impact of a published scholarly work.](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169732905001111)
- 249 http://www.elsevier.com/_data/assets/pdf_file/0007/148714/scopus_facts_and_figures.pdf (PDF)
- 250 <http://www.newyorker.com/online/blogs/elements/2013/04/elsevier-mendeley-journals-science-software.html>
- 251 <http://www.elsevier.com/connect/elsevier-welcomes-mendeley>
- 252 <http://altmetrics.org/about/>
- 253 <http://altmetrics.org/manifesto/>
- 254 <http://www.ref.com/>
- 255 <http://www.sciencemetrics-school.eu/about.html>
- 256 http://www.sciencemetrics-school.eu/images/13_2_6Gorraz.pdf (PDF)
- 257 <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1305/1305.3328.pdf> (PDF)
- 258 <http://www.opencontent.org/>
- 259 <http://ocw.mit.edu/index.htm>
- 260 <https://okfn.org>
- 261 <http://www.hewlett.org>
- 262 <http://www.ala.org/acrl/files/ala.org/acrl/files/content/publications/whitepapers/Environmental%20Scan%20and%20Assessment.pdf> (PDF)
- 263 <http://www.education.edu/ero/article/adopting-oer-case-study-cross-institutional-collaboration-and-innovation>
- 264 http://works.bepress.com/cgi/viewcontent.cgi?article=1053&context=joshua_thoms
- 265 <http://www.slideshare.net/UnaDaily/librarians-critical-role-in-oer>
- 266 <http://vimeo.com/89353357> (Video)
- 267 <http://oregonstate.edu/uia/news/archives/2014/feb/osu-open-textbook-initiative-aims-reduce-student-costs-enhance-learning>
- 268 <https://p2pu.org/en/courses/2178/abc-del-derecho-de-autor-para-bibliotecarios-de-am%C3%A9rica-latina/>
- 269 http://academic.csc.edu/llc/blog/wp-content/uploads/2014/07/Horizon_Mixology_2014.pdf (PDF)
- 270 <http://en.wikipedia.org/wiki/IPv6>
- 271 <http://energy.gov/oe/technology-development/smart-grid>
- 272 <http://www.gojiaaccess.com>
- 273 <http://www.valarm.net/blog/use-valarm-sensor-for-flood-warning-and-water-detection>
- 274 <http://nest.com>
- 275 <http://cea.ceaj.org/EN/abstract/abstract29275.shtml>
- 276 <http://www.americanlibrariesmagazine.org/blog/ces-2014-internet-things-your-library>
- 277 <http://acrl.ala.org/techconnect/?p=474>
- 278 <http://www.technologyreview.com/news/427696/an-algorithm-for-preserving-art>
- 279 <http://thewikiman.org/blog/?p=2526>
- 280 <http://www.react-hub.org.uk/objects-sandbox/projects/2014/reflector>
- 281 http://semanticweb.com/the-future-of-libraries-linked-data-and-schema-org-extensions_b35315
- 282 <http://www.ecs.soton.ac.uk/news/658>
- 283 <http://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html>
- 284 <https://www.library.cornell.edu/about/news/semantic-web>
- 285 <https://www.itsc.uah.edu/home/posters/noesis-ontology-based-semantic-search-tool-and-resource-aggregator>
- 286 <http://pro.europeana.eu/about>
- 287 <http://pro.europeana.eu/data-exchange-agreement>
- 288 http://www.europeana.eu/portal/usingeuropeana_search.html
- 289 http://eprints.rclis.org/data/en/1/Peponakis_Library_Catalogs_Semantic_Web.pdf (PDF)
- 290 <http://www.oclc.org/data/en.html>
- 291 <http://lodlam.net/about/>
- 292 <http://swib.org/swib14/>
- 293 <http://www.ifa.org/about-swisg>
- 294 <http://libraryjuiceacademy.com/020-intro-semantic-web-Apr14.php>
- 295 <http://www.loc.gov/bibframe/docs/model.html>
- 296 <http://www.library.unlv.edu/linked-data/2014/06/using-open-refine.html>
- 297 <http://www.libraries.wright.edu/noshelfrequired/2014/05/01/oclc-releases-worldcat-works-as-linked-data>

Notes



Sie interessieren sich für diese Themen? Dann vernetzen Sie sich mit uns – auf der Facebook-Seite des NMC facebook.com/newmediaconsortium und auf Twitter – twitter.com/nmcorg. Dort erhalten Sie weitere Informationen und zusätzliche Einblicke in das NMC Horizon Project.





ISBN 978-0-9906415-1-3

T 512-445-4200
F 512-445-4205
E communications@nmc.org

nmc.org

1250 Capital of Texas Hwy South
Building 3, Suite 400
Austin, TX 78746

