



Der Makerspace der D.H. Hill Library verfügt über 80 Quadratmeter und bietet den Studierenden praktischen Zugang zu einer Vielzahl von Werkzeugen und Technologien. Fotos: NCSU

Lauren Di Monte, Adam Rogers, Markus Wust

»Think and Do«

Initiativen zur Unterstützung von Makerspaces in den Bibliotheken der North Carolina State University / Kreativwerkstätten in Wissenschaftlichen Bibliotheken

Offene Kreativräume, sogenannte »Makerspaces«, und damit verbundene Initiativen sind in Wissenschaftlichen Bibliotheken Nordamerikas zu einer beliebten Einrichtung geworden. Laut einer im Juni 2015 durchgeführten Studie der Association of Research Libraries, dem Fachverband amerikanischer Forschungsbibliotheken, bieten 27 Prozent der Befragten solche Makerspaces oder andere vergleichbare Services an, weitere 37 Prozent prüfen oder planen deren Einführung.¹ Das meistverbreitete Inventarteil ist der inzwischen fast unverzichtbare 3D-Drucker: Eine auf Crowdsourcing-Basis generierte Datensammlung weist im November 2016 in den Vereinigten Staaten und Kanada 155 Wissenschaftliche Bibliotheken und knapp dreimal so viele Öffentliche Bibliotheken mit 3D-Druckern aus. Zahlreiche Bibliotheken verfügen jedoch über noch umfassendere Fab-Lab-Angebote (Fabrication Laboratory) mit einem großen Spektrum an Technologien wie beispielsweise Elektronik-Prototypenbausätze, Nähmaschinen und Werkstoffe, oft in speziell dafür ausgestatteten Räumlichkeiten.

Warum ist dieser Trend so stark? Für viele Wissenschaftliche Bibliotheken stellt die »Maker«-Bewegung eine Möglichkeit dar, die jeweilige Hochschul-Community vermehrt einzubeziehen, Fortschrittlichkeit und Unternehmergeist zu fördern sowie Ideenreichtum und praktische Lernerfahrungen, sowohl im Rahmen des Lehrplans als auch außerhalb, zu intensivieren. Ein weiterer Aspekt ist, dass die Rolle der Wissenschaftlichen Bibliothekare gestärkt wird: Sie erweitern den Zugang zu Maker-Aktivitäten und unterstützen Studierende dabei, ihre Kreativität und ihre handwerklich-technischen Kompetenzen auszubauen. Auf diese Weise tragen sie zur Entstehung von Anwendungsgemeinschaften in einem Bereich mit erheblicher interdisziplinärer Attraktivität und bedeutendem Potenzial bei.²

Makerspaces und Servicemodelle in den Bibliotheken der NCSU

Mit der Einrichtung einer Kreativwerkstatt in der im Januar 2013 eröffneten James B. Hunt Jr. Library wurden die

Bibliotheken der North Carolina State University (NCSU) zu Pionieren unter den Wissenschaftlichen Bibliotheken. Das Makerspace-Programm umfasst aktuell zwei Werkbereiche, Möglichkeiten zur Ausleihe von technischem Equipment über den Technology-Lending-Service und ergänzend ein vielseitiges Angebot an Workshops, Seminaren und anderen Lehrveranstaltungen. Auf einer Fläche von nur 18 Quadratmetern bietet der Hunt Library Makerspace einen mitarbeiterbedienten 3D-Druck-Service; der Makerspace der D.H. Hill Library, der im Juni 2015 eröffnet wurde, verfügt mit gut 80 Quadratmetern über mehr Raum und bietet den Studierenden praktischen Zugang zu einer Vielzahl von Werkzeugen und Technologien.

Wir verstehen den Makerspace als Ort des kollaborativen Lernens und Arbeitens und als eine Plattform, die auf dem Prinzip »Learning by Doing« basiert und eine Vielzahl unterschiedlicher Werkzeuge und Verfahrensweisen zur Verwendung bereitstellt. Das fundierteste Know-how bieten wir auf den Gebieten 3D-Druck, 3D-Scannen, digitale Schneidesysteme (Laserschneidesysteme, CNC-Fräsen), Elektronik-Prototypenbau (einschließlich »Internet der Dinge«) und »Wearable Technology« (tragbare, miniaturisierte Computersysteme) an.

Die womöglich wichtigste Frage im Zusammenhang mit der Einrichtung eines Maker-Programms lautet: Wie soll der Zugriff auf die Arbeitsmittel bereitgestellt werden? Eine der einfachsten Möglichkeiten für die Anfangsphase besteht darin, Materialien für Do-it-yourself-Aktivitäten und Prototypenfertigung auszuleihen. Die Ausleihe von Kreativ-Bausätzen ist kaum aufwendiger als die von Laptops, Kameras oder Büchern. Der einzige Unterschied besteht darin, dass mehr Ausleihegegenstände nachverfolgt und ergänzt werden müssen. Am beliebtesten ist in den NCSU Libraries die Ausleihe von Arduino- und Raspberry Pi-Boards, jedoch bieten wir auch 3D-Scanner, Roboter, Synthesizer und andere Geräte an.³ Diese Artikelkategorie wurde zwischen Juli 2015 und Juni 2016 insgesamt 1 279-mal ausgeliehen. Bisherige Analysen haben gezeigt, dass diese Objekte von Lehrkräften und Studierenden im Aufbaustudium ausgeliehen werden, die Mehrheit der Nutzer sind jedoch Studierende im Grundstudium. Auch scheint der größere Teil der Nutzer diese Bausätze eher für den persönlichen beziehungsweise Hobbybedarf als zu Forschungszwecken auszuleihen.⁴

Schwieriger ist die Problematik hinsichtlich der meistgefragten Maker-Arbeitsgeräte, darunter zum Beispiel 3D-Drucker. Erwirbt eine Bibliothek einen 3D-Drucker, so geht sie damit immerhin die Verpflichtung ein, einer größeren Gemeinschaft einen Zugang hierzu einzuräumen. In den NCSU Libraries wurden zwei verschiedene Servicemodelle für das 3D-Drucken implementiert: Im Makerspace der Hunt



Mit gerade mal 18 Quadratmetern Fläche ist der Makerspace der Hunt Library eher klein – er bietet aber viele technische Möglichkeiten, zum Beispiel einen 3D-Druck-Service.

Library werden die 3D-Drucker ausschließlich von den Mitarbeitern bedient, die die von den Studierenden und Lehrkräften gelieferten digitalen Dateien gegen Entrichtung einer Servicegebühr drucken. Auf diese Weise haben alle Nutzer Zugriff auf diesen Service, jedoch ist er sehr personalintensiv und für die Nutzer kostspielig. Der Service bietet die Annehmlichkeit, dass die Bibliothek die Verantwortung für Fehldrucke sowie für die Wartung und Instandhaltung der Drucker übernimmt, aber letztendlich besteht zwischen Bibliothek und Nutzer eine Geschäftsbeziehung. Unser 3D-Druck-Service hat in den vier Jahren seit seiner Einführung mehr als 6 000 Druckerzeugnisse für über 1 000 Einzelnutzer produziert.

Im Makerspace der D.H. Hill Library haben die Studierenden selbst direkten Zugriff auf neun 3D-Drucker sowie auf andere Geräte und Werkzeuge. Die Bedienung und eventuelle Erzeugung von Fehldrucken erfolgt in Eigenverantwortung, und die Nutzer erlernen den gesamten Prozess von der digitalen Datei bis hin zum physischen Produkt. Den Bibliotheksmitarbeitern kommt dabei eher die Rolle des Beraters und Anleiters zu, was die aktiven Lernerfahrungen bei den Studierenden – getreu dem Prinzip des »Learning by Doing« – intensiviert. Dank der Tatsache, dass die Nutzer nicht für einen Komplettservice, sondern nur für das Gebrauchsmaterial zahlen, sind auch die Kosten geringer.

In einer geschäftigen und mitunter auch turbulenten Umgebung besteht die Herausforderung darin sicherzustellen, dass auch Anfänger die Geräte sicher benutzen können. Zu diesem Zweck ist für sämtliche Nutzer vor der Verwendung des Makerspace und dem Einsatz der Geräte die Teilnahme an einer Sicherheitseinweisung verpflichtend, die in der Regel ein- oder zweimal pro Woche angeboten wird

Schwerpunkt

Themenschwerpunkte in BuB

Heft 11/2016

Mobile Bibliotheksangebote

Heft 12/2016

NS-Raubgut

Heft 01/2017

Makerspaces

Heft 02-03/2017

Young Professionals

Heft 04/2017

Europa der Bibliotheken

Heft 05/2017

Bibliothekartag Frankfurt/Main

und 45 Minuten dauert. Hierdurch kommt es unter Umständen zu Engpässen, wenn weitere Nutzer zeitgleich im Makerspace aktiv sein möchten, sodass wir diesen für die Dauer der Sicherheitseinweisung schließen müssen. Im ersten Jahr nach Inbetriebnahme des Makerspace in der D.H. Hill Library nahmen mehr als 1 000 Nutzer an unserer Sicherheitseinweisung teil, die Teilnehmerzahl pro Woche lag bei 80 bis 100 Nutzern.

Makerspaces und der Lehrauftrag der Bibliotheken

Nach der Eröffnung der Makerspaces in unseren beiden Hauptbibliotheken bestand die nächste Aufgabe in der Entwicklung eines Konzepts für die Integration der Makerspaces in den Forschungs- und Lehrauftrag der NCSU Libraries. Wir konzentrierten uns auf die Ausarbeitung eines fundierten Schulungsprogramms, in dessen Rahmen wir unsere Fachkenntnis herausstellen und den Studierenden Werkzeuge und Hilfsmittel an die Hand geben konnten. Unser Schulungsprogramm umfasst zwei komplementäre Aspekte: a) In Workshops erlernen die Studierenden den Umgang mit spezifischen Werkzeugen, um so einen erleichterten Einstieg in Maker-Projekte zu finden. b) In Kooperation mit Hochschulmitarbeitern entwickeln wir Aufgabenstellungen, mittels derer in Makerspaces eingesetzte Werkzeuge und Arbeitsmethoden in den Lehrplan integriert werden können.

Unsere Workshops richten sich an Anfänger und umfassen stets praxisorientierte Lernmöglichkeiten und Forschungsaktivitäten. Die Zielsetzung bei diesem Aspekt unseres Programms besteht darin, Bedingungen zu schaffen, unter denen die Nutzer mit neuen Werkzeugen experimentieren und gleichzeitig Vertrauen aufbauen und neue Fertigkeiten entwickeln können. Unsere Workshops sind so ausgelegt, dass die Nutzer die Befähigung zum Umgang mit digitalen und physischen IT-Tools erlangen und die benötigte Unterstützung bei der Herstellung einfacher Prototypen oder bei der Realisierung komplizierterer Projekte erhalten. Spezielle Aktivitäten wie unsere öffentliche Diskussions- und Workshop-Reihe unter dem Motto »Making Space« ermöglicht es uns, Zielgruppen zu erreichen, die normalerweise in der Maker-Community unterrepräsentiert sind. Im ersten Jahr seit Einrichtung dieses Programms wurden 183 Workshops zu 35 verschiedenen Themengebieten angeboten, in denen mehr als 1 700 Bibliotheksnutzer erreicht wurden. Mit der Einführung neuer Arbeitsgeräte und der Entwicklung neuer Veranstaltungsprogramme erweitert sich unser Workshop-Angebot ständig.

Im anderen Teil unseres Schulungsprogramms konzentrieren wir uns darauf, Kursleiter für das Thema Makerspaces zu sensibilisieren und einen Austausch mit ihnen aufzubauen. Wir betrachten dabei aktiv, welche Möglichkeiten sich für die Einbeziehung von Makerspace-Initiativen in den Lehrplan bieten. Unabhängig von Fachrichtung, Kompetenzniveau der Studierenden und technischem oder kreativem Schwerpunkt des Kurses bieten

wir unser Know-how und unsere Erfahrungen an, damit lehrende Universitätsangehörige praxisnahes Lernen in ihre Unterrichtsveranstaltungen integrieren können. Dabei stellen wir nicht nur Beratung zu den Themen Lehrplangestaltung, Seminarprojekte und Aufgabenstellungen zur Verfügung, sondern wir unterstützen auch praktische Projektentwicklungsveranstaltungen. Individuelle Projektunterstützung in Form von Sprechstunden und Beratungszeiten gehört ebenso zu unserem Angebot wie die Betreuung von Abschlusspräsentationen, um so die in den Kreativwerkstätten generierten Forschungsergebnisse der breiteren Hochschul-Community zugänglich zu machen.

Aufgrund der Tatsache, dass wir uns bei unserer Initiative auf Kurs- und Seminarteilnehmer fokussieren, erhalten wir Zugang zu einem bereits bestehenden, fachgebietsübergreifenden Zielpublikum, das motiviert ist, die Ressourcen des Makerspace kreativ und auf hohem Niveau für theoretische und konzeptionelle Aufgaben einzusetzen. Darüber hinaus bietet die Zusammenarbeit mit Hochschulkursen die Gelegenheit, Studierende anzusprechen, die sich normalerweise nicht in unseren Makerspaces engagieren. Dies trägt zur Diversifizierung unserer Nutzerschaft und zur Schaffung einer inklusiveren Anwendergemeinschaft bei. Im ersten Jahr kam es zu Kooperationen mit 17 Lehrveranstaltungen in den unterschiedlichsten Fachbereichen, darunter Maschinenbau, Anglistik, Kommunikationstechnik, Textilwaren und Design. Hierdurch konnten wir annähernd 500 Studierenden entscheidende Hilfestellung bei der Ausarbeitung von Projekten, beim Umgang mit neuen Werkzeugen und beim Experimentieren mit innovativen Forschungsmethoden geben.

Fallstudien aus den digitalen Geisteswissenschaften

Unter den Hochschulmitarbeitern sind es unter anderem die Geisteswissenschaftler, die ein besonders starkes Interesse am Makerspace haben, speziell solche, deren Lehre und Forschung auch die digitalen Geisteswissenschaften umfasst. Das kreative Arbeiten und Experimentieren mit physischen Objekten im Allgemeinen gewinnt immer mehr an Dynamik und tritt unter einigen Geisteswissenschaftlern, die Geräte wie 3D-Drucker oder Elektronik-Bausätze in ihren Lehrveranstaltungen benutzen, immer mehr in den Mittelpunkt. In mindestens einem Fall wurde ein Makerspace gegründet, der die Geisteswissenschaftler in den Fokus rückt: das Maker Lab of Humanities (MLab) der University of Victoria in Kanada.⁵ An unserem Fachbereich für Geisteswissenschaften sind es

- 1 M. Altman et al., *Rapid Fabrication/Makerspace Services* (ARL SPEC Kit 348). Washington, DC: Association of Research Libraries, 2015
- 2 <http://ideas.demco.com/blog/top-4-reasons-makerspaces-matter-academic-libraries-get-started/>
- 3 <https://www.lib.ncsu.edu/techlending/makerspace>
- 4 <https://www.asee.org/public/conferences/56/papers/13776/view>
- 5 <http://maker.uvic.ca/>
- 6 »Department of English Fall 2016 Courses«: https://english.chass.ncsu.edu/courses/course_info.php



Welche Bibliotheken weltweit bereits über einen 3D-Drucker verfügen, zeigt eine aktuelle Karte in der BuB-App.



Autor Adam Rogers (rechts) erklärt Studierenden den Umgang mit einem 3D-Drucker.

vor allem Geschichtsforscher und Anglisten, die unsere Kreativwerkstätten und ihre Services nutzen.

Beispielsweise ging der Eröffnung des zweiten, größeren Makerspace eine Zusammenarbeit mit Susanna Lee voran, Geschichtspräsidentin an der NC State University, und dem North Carolina Museum for History. Lees Lehrveranstaltung »Theory and Practice of Digital History« (Theorie und Praxis der digitalen Geschichtswissenschaften), die sie im Jahr 2014 abhielt, umfasste eine Veranstaltung im Museum, bei der die Studierenden mithilfe des bibliothekseigenen 3D-Scanners diverse ausgewählte historische Artefakte scannen. Einige Objekte wurden später auf unseren 3D-Druckern gedruckt. Dieses Projekt stellte für alle Beteiligten eine Win-win-Situation dar: Die Studierenden profitierten davon, Lernerfahrungen mit innovativen Technologien zu machen, die für ihr gewähltes Fachgebiet relevant sind, das Museum erhielt ein Experimentierfeld für neue Zugangsmöglichkeiten zu seinen Sammlungen und wir konnten wertvolle Erkenntnisse zu der Frage gewinnen, wie wir unsere Services in Lehrveranstaltungen integrieren und eine Beziehung zwischen den Studierenden und universitätsexternen Fachleuten herstellen können.

In einer geschichtswissenschaftlichen Lehrveranstaltung über die Wikinger, geleitet von Julie Mell im Jahr 2016, war das 3D-Drucken nicht das Seminarthema, jedoch wurden die Unterrichtsmaterialien mittels 3D-Druck erstellt. Um den Studierenden ein anschaulicheres Bild vom Alltagsleben der Wikinger zu vermitteln, erwarb Shaun Bennett, ein Mitarbeiter unserer Bibliothek, mehrere 3D-PDFs von Wikinger-Artefakten vom Museum of Cultural History der Universität Oslo und druckte sie auf einem 3D-Drucker im D. H. Hill Makerspace. Die PDF-Dateien wurden später im D. H. Hill Visualisierungsstudio projiziert, während die 3D-Drucke den Studierenden die realen Größenverhältnisse der Objekte demonstrierten. Sie konnten die Objekte berühren und sich mit ihnen beschäftigen, was mit den Originalen niemals möglich gewesen wäre.

Schließlich kam es im Herbst 2016 zu einer Kooperation zwischen den Mitarbeitern des Makerspace und Paul Fyfe,

Professor für Anglistik, im Rahmen seiner Lehrveranstaltung über »Interpretive Machines«. Gemeint sind hiermit laut offizieller Kursbeschreibung »Technologien, mittels derer die Menschen unser kulturelles Erbe und innovative Ideen weitergeben«. Beim abschließenden Gruppenprojekt hatten die Studierenden die Aufgabe, ihre eigenen Prototypen »interpretativer Maschinen« zu entwerfen und zu bauen und dabei »die entscheidenden Erkenntnisse der Geisteswissenschaften mit den »Design-&-Build«-Impulsen des Konstruktionswesens zu kombinieren und den NCSU-Slogan »Think and Do« in die Forschungserfahrungen von Studierenden im Grundstudium einfließen zu lassen«. Die Bibliotheken stellten den Studierenden die für die Projekte benötigten Materialien zur Verfügung und unterstützten sie in Form von Workshops und Einzelberatungen.

Schlussfolgerung

Zwar erforderte das Engagement und die Unterstützung durch die NCSU Libraries für die Maker-Community der Universität, über die Bereitstellung einer Gerätegrundausrüstung hinaus, erhebliche Investitionen in den Bereichen Personal, Ausstattung und Hardware. Dennoch hat sich die Initiative für alle Beteiligten klar ausgezahlt: Es ist uns gelungen, mit einer wachsenden Zahl von Lehrpersonen und Studierenden in Kontakt zu treten, Maker-Kompetenzen und Experimentierfreude in die Kurse zu bringen und den Mitgliedern unserer Community einen Zugang zu und Fachkenntnissen im Umgang mit Technologien zu ermöglichen, die sie andernfalls nicht hätten verwenden können.

Übersetzt aus dem Englischen von Susanne Gagneur

Lauren Di Monte, Adam Rogers und Markus Wust sind Mitarbeiter der North Carolina State University (NCSU).