

Lernen, Logistik, Leihverkehr: mit Robotern Richtung autonome Bibliothek

Bericht vom IFLA WLIC Preconference Satellite Meeting
„Robots in Libraries: Challenge or Opportunity?“

Elgin Helen Jakisch

Roboter faszinieren und versetzen uns in Erstaunen. Vor allem der Einsatz humanoider Roboter mutet oft wie Science Fiction an und löst bei Begegnungen emotionale Reaktionen aus. In Bibliotheken können Roboter heute Besucher begrüßen, Auskünfte erteilen, Bücher suchen, finden und inventarisieren. Sind sie Chance oder Bedrohung, Herausforderung oder Spielerei? Teilnehmende aus 14 Ländern diskutierten am 21. und 22. August 2019 an der Technischen Hochschule in Wildau südöstlich von Berlin über Robotereinsatz für Bibliotheken. Initiiert von der Sektion „Information Technology“ der IFLA zeigte die Konferenz einen internationalen und sehr praxisbezogenen Ausschnitt auf die Thematik. Man erfuhr zum Beispiel über laufende Ansätze, den OPAC in autonome Auskunftssysteme zu integrieren. Drei Roboter waren mit von der Partie.



Pepper im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit fasziniert mit seinem Kindchenschema.

Roboter und Ethik

Ein Roboter ist ein in sich autonomes System und reagiert kalkulatorisch in Interaktion mit der physischen Außenwelt. Diese Systeme sind mit Sensoren und kognitiven Kapazitäten ausgestattet, um bestimmte Aufgaben zu erfüllen, die individuell programmiert werden. Die erste Referentin der Konferenz, Bohyun Kim (University of Rhode Island Libraries, USA), ging von

Die Tagung an der TH Wildau fand in einem technologisch hochmodernen und international aufgestellten Umfeld statt. Frank Seeliger, Leiter der Hochschulbibliothek, führte als Gastgeber und Moderator durch das Programm. Die Hochschulbibliothek gehört zu den Pionieren des Robotereinsatzes in deutschen Bibliotheken. Dort ist unter anderem das Robotermodell Pepper der Firma Softbank unter dem Arbeitsnamen Wilma seit 2018 im Auskunftsdienst im Einsatz. Als Rahmenprogramm konnte man sich in den Pausen ausgiebig mit drei Robotermodellen beschäftigen oder eine Führung durch das Smart Industry Field Lab der TH mitmachen, in dem Industrie 4.0-Roboter in Kooperation mit Unternehmen entwickelt werden.

dieser technischen Definition eines Roboters aus, um danach in die moralisch-ethischen Debatten einzusteigen, die sich derzeit rund um die neue Technologie ranken. Diese bräuchten eine Einordnung, sagte sie. „Selbst wenn Roboter ein menschliches Äußeres haben und man Menschlichkeit oder Intelligenz assoziiert, sind Roboter gänzlich wunsch- und bedürfnislose Maschinen.“ Die technische Konstruktion dahinter könne eine durchaus einfache Programmierung und unterschiedliche Stufen von Autonomie aufweisen, so Kim. Die Referentin verdeutlichte, dass sich unsere menschliche Beziehung zu autonomen Maschinen derzeit in der Entwicklung befindet, vor allem dort, wo Robotern eine soziale Rolle zukommen solle, wie es in der Pflege angedacht ist.

Eine gute Mensch-Maschine-Beziehung könne entstehen, wenn der Roboter hilfreiche Dienste leiste. Ethische, sicherheitstechnische, manipulative oder moralische Bedenken müssten immer dann ernst genommen werden, wenn Maschinen nicht zum allgemeinen Nutzen eingesetzt werden. All diese Fragen sollten stärker ins gesellschaftliche Bewusstsein gerückt werden, riet sie den Zuhörenden. „Bibliotheken sind gute Orte, diese Fragen aufzunehmen, da sie Wissen vermitteln, Ruhe und Sicherheit ausstrahlen und keine Orte der Manipulation oder Einflussnahme darstellen.“

Roboter als Attraktion und im Auskunftsdienst

Roboter sind weltweit auf dem Vormarsch und in Bibliotheken angekommen. Eingesetzt werden sie häufig im Rahmen medienpädagogischer Programme. In der Stadtbibliothek Frankfurt am Main sind seit Kurzem Roboter im Besucherbereich im Einsatz, damit der Öffentlichkeit die Möglichkeit geboten wird, sich mit der technischen Entwicklung zu beschäftigen. Seit dem 13. August dieses Jahres wird der humanoide Roboter Nao¹ und ein Makerspace mit einem industriellen Roboterarm präsentiert. Das Projekt fand unmittelbare Unterstützung bei der Stadtverwaltung und wurde von Beginn an in der Bevölkerung und den regionalen Medien gut angenommen, weil es in ein aufklärerisches Konzept eingebunden war, berichtete Elfriede Ludwig von der Stadtbibliothek Frankfurt. Im Begleitprogramm werden „Meet & Greet“-Stunden mit Nao, Diskussionsabende mit Wissenschaftlern zum Thema Künstliche Intelligenz (KI) und Programmierkurse in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule angeboten. In Frankfurt sollen die Roboter nicht arbeiten, sondern unterhalten und dem Wissenserwerb über das sich rasant entwickelnde Thema KI dienen. „Es geht nicht mehr nur um Bücher“, fasste Ludwig zusammen, „sondern um kulturelle Erfahrungen, die eine Bibliothek ermöglichen soll.“ Das Projekt zieht Besucher an. Der durchschlagende Erfolg der Veranstaltungen hatte letztlich alle begeistert. Jetzt ginge es darum, das Konzept auszubauen und die Finanzierung für weitere Projekte zu sichern.

In Japan gehört der spielerische Umgang mit Technik zum Alltag. Man könnte vermuten, dass Roboter in der Bibliothek dort schon längst im breiten Einsatz sind und viel mehr können, als die Roboter hierzulande. Takashi Harada (Doshisha University, Japan) stellte verschiedene Projekte und Modellversuche mit Robotern vor. Darunter ein gestengesteuertes Hundemodell oder die „Roboterin“ An-San mit einem sehr menschlichen Äußeren, platziert an einer Auskunftstheke einer Hochschulbibliothek, um häufig gestellte Fragen zu beantworten und bei der Katalogsuche zu helfen. Man erfuhr, dass viele Japaner das Modell Pepper aus dem Alltag kennen, denn häufig begrüßt so ein Roboter als elektronischer Kellner in Sushi-Restaurants die Gäste und teilt Plätze zu. 2016 sei noch der Einsatz von 500 Peppers in Planung gewesen, so Harada, bis heute seien aber erst zehn in japanischen Bibliotheken angekommen. Bei fast allen Modellen blieb die Nutzung begrenzt und hinter den ursprüng-

lichen Erwartungen zurück. Haradas Urteil war eher ernüchternd und er fand, dass die humanoiden Roboter letztlich für den Arbeitseinsatz in Bibliotheken nur bedingt taugten und wenig praktikabel seien, weshalb sie sich nicht wirklich durchgesetzt hätten. Harada erläuterte, dass eher bildungsbezogene Aspekte bei der Anschaffung wichtig gewesen seien als eine tatsächliche Entlastung der Auskunft. So könnten auch hier Nutzer und Personal die Technologie ausprobieren und das Programmieren solcher Roboter erlernen. Harada sieht eher Potentiale für Assistenzroboter, die bei mechanischen Handhabungsaufgaben entlasten.



In der Stadtbibliothek Wildau können Kinder dem Roboter Nao vorlesen oder Quizfragen auf dem Tablet beantworten.

Ein weiteres Beispiel für die Unterstützung des Auskunftsdienstes gab es von Lynn Kleinveldt von der Hochschulbibliothek der Cape Peninsula University, Südafrika mit einem Telepräsenz-Roboter. Er wird in einem Pilotprojekt von Hochschulbibliotheken in den USA, Italien und Südafrika getestet. Ein Computerbildschirm (meist ein Tablet) befestigt auf einem autonomen Roboter schweift in den Räumlichkeiten der Bibliothek frei umher und stellt Informationen und persönliche Beratung durch Live-Schaltung zu Mitarbeitern der Universitätsbibliothek her. Der Vorteil ist, dass das Bibliothekspersonal die Inhalte kontrolliert, aber nachteilig sei, dass das Gerät keine Treppen laufen und der Akku alle zwei Stunden aufgeladen wer-

¹ Nach einer Umfrage unter den Bibliotheksbesuchern erhielt Nao den Arbeitsnamen Ada, nach der britischen Mathematikerin Ada Lovelace, die im 19. Jahrhundert als Pionierin der Programmiersprachen gilt.

den müsse, so die Referentin. Kleinveldts Projektfazit war, dass sich ein gänzlich neuer Service für die Bibliothek nur dann lohne, wenn er einen bestehenden Service ergänzen würde, in diesem Falle die Auskunft oder eine Lernerfahrung für das Personal beinhalte, nämlich neue Technologien auszuprobieren.

„Sprache ist die natürlichste Form der Kommunikation“, erklärte Philipp Müller, RoboticLab Telematics von der gastgebenden TH Wildau. Müllers Vortrag beinhaltete die Sprachsteuerung mittels Open-Source-NLP2. Wilma, der Roboter im Auskunftsdienst der Hochschulbibliothek, hat ein natürliches Aussehen, Kopf, Arme, Hände, einen Rumpf, bewegt sich auf Rollen und hat ein Display vor der Brust. Das Gerät ist mit Mikrofon, Lautsprechern und Kamera ausgestattet. In Wilma stecke keine Künstliche Intelligenz. Alles, was sie sagt, müsse zuvor programmiert werden, erläuterte Müller. „Alle Nutzer gehen spontan auf Wilma zu und wollen sie anfassen, mit ihr sprechen. Der Interaktionswunsch ist sehr groß.“ Als die TH mit dem Projekt begann gab es noch wenige Modelle, die mit der deutschen Sprache umgehen konnten. Der Referent erläuterte den Prozess, wie Sprache erkannt, analysiert, konvertiert und in eine Antwort geformt wird. Die begleitende Körpersprache bei den Antworten von Wilma ist randomisiert gesteuert, vermittelt eine glaubhafte Natürlichkeit des gesagten und „kommt gut an“, so Müller. Die Verbindung zum OPAC und der Knowledge Base sei in Planung, damit Wilma nicht nur Antworten über Öffnungszeiten, Kopierräume oder Nutzungsbedingungen erteilen, sondern auch über Literatur Auskunft geben könne. Auch Müller bestätigte, dass der Einsatz humanoider Roboter mit viel Programmieraufwand verbunden ist.

Roboter als Arbeitstiere

Bibliotheken sind eine logistische Herausforderung. Die Bestände werden täglich umgewälzt. Assistenzroboter können durch das systematische Auslesen von in Büchern angebrachten RFID-Codes räumlich Such- und Inventurarbeiten in stark frequentierten Bibliotheken bewältigen, sind aber bisher noch nicht weit verbreitet. Interessante Erfahrungen hat man damit in China, Luxemburg und Singapur gemacht. Ping Fu (Library Technology Services, Central Washington University, USA) berichtete von einem Kooperationsprojekt in einer der größten Bibliotheken in China, der Bibliothek der Wuhan Universität. Hier arbeitet man mit drei Robotern, die nachts autonom die Regale ab-

fahren, jedes Buch scannen und eine nahezu korrekte Inventur abliefern. „Durch die Roboter wurde eine bessere Qualität in erheblich kürzerer Zeit erzielt als durch menschliche Tätigkeit“, erklärte Fu die Effizienz der Maschinen. Das System diene auch dazu, Nutzern den Standort eines Buches schneller zu vermitteln. Als nächstes plant man die Integration des OPACs, um den Scan-Roboter als autonomes Auskunftssystem einzusetzen.

Juja Chakarova vom Max Planck Institute Luxembourg for Procedural Law stellte gemeinsam mit Johannes Trabert von der MetraLabs GmbH die Funktionsweisen des Scanroboters Tory vor, der testweise in ihrer Bibliothek zum Einsatz kam³. Der an der TU Ilmenau entwickelte Roboter inventarisiert RFID-gestützt auch Warenhäuser. Tory kann sich problemlos durch belebte Räume bewegen und lautlos arbeiten. Sensoren scannen und erkennen die Umgebung. „Bei der Konstruktion war Sicherheit oberstes Gebot“, betonte Trabert. Während der Konferenzpausen glitt Tory autonom und geräuschlos ohne Zusammenstöße durch die Menge im Foyer. Die Vorteile solcher Assistenten lägen auf der Hand, erklärte Chakarova. Diese Roboter seien in der Lage, chaotisch aufgestellte Medien zu erfassen, verstellte oder absichtlich versteckte Bücher zu finden, können gezielt nach bestimmten Objekten mittels RFID-Signal suchen, böten Unterstützung bei Umzügen oder machten ein Umsignieren obsolet. „Eine Inventur von 35.000 Medien dauerte mit Tory eine Stunde mit einer Genauigkeit von 99%“, berichtete sie. Roboter seien demnach eine logische Weiterentwicklung bisheriger Automatisierungen im Bibliotheksbereich. Angst scheint das den Beschäftigten in den Bibliotheken nicht zu machen. Während allgemein befürchtet würde, Roboter vernichteten Arbeitsplätze, teilten 90% der von Chakarova informell befragten europäischen Kolleginnen und Kollegen diese Ansicht nicht, erfuhr man zum Ende des Vortrags.

In Singapur ist man bei der Automatisierung der Stadtbibliotheken schon recht weit. „Hier sind Roboter Assistenten der Mitarbeiter, übernehmen vor allem arbeits- und zeitintensive Aufgaben und sind keineswegs ein Ersatz für den Menschen“, versicherte Yi Chin Liam (National Library Board Singapore). Unterschiedliche Selbstbedienservices wie eine Packstation für vorbestellte Bücher oder die Katalogsuche werden von den Besuchern über eine Bibliotheks-App angesteuert. Eine Besonderheit sind die Buchrückgabroboter, die autonom durch die Räumlichkeiten

2 Die Sprachverarbeitung durch Roboter - oder allgemeiner, Computer - wird als Natural Language Processing (NLP) bezeichnet.

3 b.i.t.online hatte 2017 über den Einsatz RFID-basierter Bibliothekstechnologie in Luxemburg berichtet, vgl. <https://www.b-i-t-online.de/heft/2017-02-nachrichtenbeitrag-chakarova.pdf>

fahren, den Nutzern entgegenkommen und lange Laufwege für die Mitarbeiter verkürzen. Daran angeschlossene „Auto-Sorter“ sortieren die Bücher nach Standorten vor, was ein Zurückstellen der Medien beschleunigt. Mittels Videos demonstrierte Liam, wie sogenannte Shelf-Tracker zum Einsatz kommen, die während der Öffnungszeiten unaufgeräumter Bereiche aufspüren. Diese Funktion unterstützt das Personal bei gezielten Aufräumarbeiten.

Fehlt nur noch ein Roboter, der die Bücher aus dem Regal ziehen und diese wiedereinstellen kann. Gabriel Recatala und sein Forscherteam von der Jaume I Universität in Spanien sind dabei, so etwas zu entwickeln. Dafür installierten sie zwei industrielle Roboterarme auf einer autonomen Transportplattform und programmierten sie mit Open-Source-Software. Der Roboter hat eine räumliche Karte der Bibliothek gespeichert. Zunächst wird das gewünschte Buch anhand von OCR-Ablesung der Signatur in einem Regal ausfindig gemacht und anschließend herausgezogen. Recatala demonstrierte per Video die speziell angefertigten Greifer für den Roboterarm. Es gibt zwei Varianten. Eine besteht aus einem Schieber, der sich zwischen die Bücher platziert, das gewünschte Buch fixiert, seine Bewegungen korrigiert und das gewünschte Buch aus dem Regal zieht. Der zweite Greifer besteht aus drei Fingern, die sich auf die Oberkante der Bücher legen und der „Mittelfinger“ kippt das gewünschte Buch nach vorn, während „Zeige- und Ringfinger“ die Bücher links und rechts fixieren. Im Wesentlichen sind diese Bewegungen den menschlichen Händen nachempfunden, vollziehen sich bei den Robotern jedoch wackelig und im Zeitlupentempo. Vor allem schmale und kleine Bücher ließen sich schwer von den Greifern fassen, so Recatala. Die Feinmotorik der menschlichen Hand könne derzeit noch nicht abgebildet werden. Ebenso wenig gäbe es eine Lösung, die mit der allseits üblichen engen und vertikalen Buchaufstellung klarkommen würde.

Betreiben Roboter künftig die Bibliothek autonom?

Am Ende der Konferenz blieb als Eindruck, dass der Einsatz von Robotern in der Bibliothek noch in der Experimentierphase steckt. So schnell wird der Mensch nicht zu ersetzen sein. Die internationale Zusammensetzung der Konferenzteilnehmenden machte die kulturellen Unterschiede bei der Herangehensweise an das Thema „Robots in Libraries“ sichtbar. Ebenso wie die finanziellen Rahmenbedingungen. In Entwicklungsländern steht man noch weit zurück, wie man von Samuel Oladunjoye Odeyemi erfahren konnte. Er hatte berichtet, wie man in Nigeria Einsatzmöglichkei-



© Henning Wiechers

ten auslotet und diesen noch eher skeptisch gegenübersteht.

Bei der Abschlussdiskussion bemerkte ein Teilnehmer, dass man Aspekte der Vernetzung mit Big-Data-Anwendungen hätte noch stärker thematisieren können. Denkbar sei künftig eine Verbindung bestehender Einzelanwendungen und Bausteine. Frank Seeliger kündigte an, dass eine Buchpublikation bei deGruyter über Roboter in Bibliotheken in Planung sei, die unter anderem Beiträge aus dieser Konferenz beinhalten und zur nächsten IFLA Weltkonferenz in Dublin 2020 erscheinen solle.

Vielleicht ist irgendwann eine autonome Bibliothek möglich, in der es keine sichtbare Ordnung mehr geben muss, weil genug Roboterkollegen für den nötigen Überblick sorgen, gesteuert von einer Big-Data-gestützten Erwerbung oder Vernetzung digitaler Ressourcen on Demand. Für Beratungen, Schulungen, Veranstaltungsmanagement oder Kommunikation kann Kollege Mensch sich endlich mehr Zeit nehmen. Utopie? Mag sein, oder auch nicht. Weil nicht klar ist, wo die Reise hingehet, wurde bei der Abschlussdiskussion vielfach der Wunsch geäußert, den Austausch über Projekte länderübergreifend fortzusetzen. Die Idee zu dieser Satellitenkonferenz wurde sehr begrüßt. Bleibt die Frage, wann die IFLA eine entsprechende Arbeitsgruppe ins Leben ruft. **I**

Weitere Informationen, Programm und Videoaufzeichnungen der Beiträge:

<https://en.th-wildau.de/university/central-facilities/university-library/ifla-wlic-preconference-satellite-meeting/>

Die Teilnehmenden kamen aus 14 Ländern, die Roboter aus Deutschland. Vorne rechts sieht man Tory, den lautlosen Inventarroboter.



Elgin Helen Jakisch

U&B Interim-Services, Berlin
jakisch@ub-interim.de