

«Hello, Robots» – Roboter in der neuen Arbeitswelt

Von einigen als Dystopie gefürchtet, von anderen als Utopie herbeigewünscht: der Einsatz von Robotern in der neuen Arbeitswelt. Während Ökonomen häufig Fragen der Auswirkungen auf die Quantität von Arbeit diskutieren, also inwieweit die Automatisierung von Prozessen und der Einsatz von Robotern zu einem Abbau oder Aufbau von Arbeitsplätzen führt, widmet sich das aktuelle SNF-Projekt «A future that works – Cobotics, digital skills and the re-humanization of the workplace» Fragen der Qualität.

Die Digitalisierung hat zu Veränderungen in der Arbeitswelt geführt. Dabei muss zwischen der Automatisierung von Prozessen, dem Einsatz von Robotern in der Fertigungsindustrie, Formen künstlicher Intelligenz wie Chatbots in Interaktions- oder Servicesettings und der Anwendung von Algorithmen, um Daten zu analysieren und Entscheidungsprozesse zu unterstützen, unterschieden werden. Obwohl sie verschieden in der konkreten Ausgestaltung sind, stellen alle diese Formen eine Variation von Mensch-Maschine-Interaktionen dar, in der durch die Zusammenarbeit zwischen Menschen und Technologie (Robotern, Algorithmen, Automatisierung) neue Möglichkeiten der Arbeitsgestaltung eröffnet werden.

In unserem aktuellen SNF-Projekt legen wir den Fokus auf Collaborative Robots, kurz Cobots. Sie erfüllen ganz besondere Sicherheitsanforderungen und können daher ohne weitere Schutzvorkehrungen in der direkten Kollaboration mit dem Menschen eingesetzt werden. Auch die Steuerung von Cobots ist deutlich flexibler als von herkömmlichen Robotern. Cobots können schnell auf neue Anforderungen eingestellt werden, wodurch sie sich insbesondere für kleinere Fertigungsreihen, kürzere Produktlebenszyklen oder Fertigungsprozesse mit Nachfrageschwankungen eignen.

Durch die direkte Zusammenarbeit zwischen Mitarbeitenden und Cobots wird nur ein Teil des Arbeitsprozesses automatisiert. Die Teilautomatisierung birgt den Vorteil, dass sie die Stärken der Mitarbeitenden hinsichtlich Situationsanalyse, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit mit denen von Cobots in Bezug auf Schnelligkeit, Genauigkeit und Wiederholbarkeit kombiniert. Auf diese Weise können stark repetitive, ermüdende oder körperlich anstrengende Arbeitsschritte an den Cobot abgegeben werden, während sich die Mitarbeitenden darauf konzentrieren, Probleme zu lösen und die Cobots zu programmieren.

Die Restrukturierung von Arbeitsprozessen und Aufgabenbereichen im Zuge der Cobot-Einführung erhöht also im Idealfall den Wirkungsgrad der Mitarbeitenden sowie deren Zufriedenheit. Um dies zu realisieren, braucht es jedoch fachlich qualifizierte Mitarbei-

tende, die sich die Bedienung und Programmierung eines Cobots zutrauen beziehungsweise ein Interface Design, das sich intuitiv bedienen lässt. Somit bedarf es der Betrachtung und Gestaltung beider Seiten: der Einstellungen und Fähigkeiten der Mitarbeitenden auf der einen und der technischen Gestaltung und Bedienungsmöglichkeiten der Maschinen auf der anderen. Diese Perspektive wird in der Literatur unter dem Begriff der Mensch-Maschine-Interaktion diskutiert.

Unser Verständnis von Mensch-Maschine-Interaktionen

Unser Verständnis von Robotern ist häufig durch populärkulturelle Darstellungen in Film und Fernsehen geprägt: *Ex Machina*, *Blade Runner*, *Terminator*. Diese Filme porträtieren Roboter als perfekte, im Äusseren dem Menschen sehr ähnliche Maschinen, die früher oder später ein eigenes Bewusstsein erlangen und in der Mehrheit der Fälle eine negative, den Menschen bedrohende Absicht verfolgen. Solche Science-Fiction-Darstellungen reflektieren jedoch Fiction und nicht Science. Der Forschungs- und Entwicklungsstand in der Wissenschaft zeigt ein deutlich anderes Bild: Roboter haben kein Bewusstsein, treffen keine eigene Wahl, sondern folgen Programmieranweisungen. Diese zielen grundsätzlich auf eine Unterstützung und Erleichterung der menschlichen Arbeit ab: Roboter unterstützen Fertigungsprozesse, können zunehmend Service- und Informationsfunktionen übernehmen und ansatzweise bei der Versorgung von pflegebedürftigen Menschen helfen. Somit stellen sie eine Möglichkeit dar, die Fähigkeiten und Kräfte von Menschen zu erhöhen (human augmentation), und führen insgesamt zu einem positiveren Arbeitserlebnis (empowerment).

Dessen ungeachtet ist unsere subjektive Wahrnehmung oftmals kritisch. Die Bedrohung, insbesondere in Bezug auf einen möglichen Arbeitsplatzverlust, scheint sehr präsent. Dies weist darauf hin, dass in der Debatte um Automatisierung Fragen der Qualität unweigerlich mit Fragen der Quantität von Arbeit verflochten sind. Dazu kommen kulturelle Praktiken und gesellschaftliche Stereotype, die in der Verwendung und Akzeptanz



Zwei Mitarbeiterinnen im Robotics Lab der BFH Technik und Informatik.

Hello, Robot. Design zwischen Mensch und Maschine

Vom 26.09.2020 – 03.01.2021 im Neuen Museum Biel



Die Ausstellung «Hello, Robot. Design zwischen Mensch und Maschine» im Neuen Museum Biel untersucht den aktuellen Boom der Robotik erstmals eingehend. Sie umfasst mehr als 200 Exponate aus Design und Kunst, darunter Roboter aus dem Wohn- und Pflegebereich und der Industrie, aber auch Computerspiele, Medieninstallationen sowie Beispiele aus Film und Literatur. Die Ausstellung zeigt, wie vielgestaltig Robotik heute ist. Zugleich weitet sie den Blick für die ethischen, sozialen und politischen Fragen, die damit verbunden sind.

Die Berner Fachhochschule ist aktiv an der Ausstellung beteiligt.

- Das Institute for Human Centered Engineering stellt den Prototypen eines Cobots sowie verschiedene Interface-Oberflächen zu dessen Steuerung während der gesamten Ausstellungsdauer in den Räumen des Neuen Museums Biel aus.
- Dozierende des Institute for Human Centered Engineering der TI und des Instituts New Work des Departements Wirtschaft sind als Expert*innen am Rahmenprogramm zum Thema «Arbeit 4.0» beteiligt.

Debatte «Arbeit 4.0»

Mit:

Dr. Sarah Dégallier Rochat

Robotikforscherin, Institute for Human Centered Engineering HuCE, Berner Fachhochschule, Biel

Dr. Nada Endrissat

Arbeits- und Organisationswissenschaftlerin, Institut New Work, Berner Fachhochschule, Bern

Bernat Palou

Direktor Verein für gemeinschaftliche Forschung in mikrotechnischen Produktionsmitteln, ARCM, Saint-Imier

Beat Baumann

Ökonom, Gewerkschaft UNIA

von Robotern zum Tragen kommen. Begleiterscheinungen davon sind beispielsweise, dass Roboter in der Regel farblich weiss dargestellt werden und im Servicekontext entweder kindlich-niedliche (z. B. Pepper von SoftBank) oder weibliche Züge (Alexa, Siri, Samantha) tragen. Studien zeigen zudem, dass die Akzeptanz von Robotern umso höher ist, je mehr die Erscheinung des Roboters (Ähnlichkeit mit Menschen vs. Maschine/Werkzeug) mit der Aufgabenfunktion korrespondiert. Das heisst, in Service- und Interaktionssettings werden Roboter mit humanoiden oder menschlichen Zügen präferiert, während Fertigungsroboter besser wie Werkzeuge (tools) aussehen sollen. Insgesamt sind die Bewertung und die Akzeptanz von Robotern also sozial und kulturell geprägt und situativ verschieden. Diesen Einsichten trägt das Projekt «A future that works» Rechnung, indem wir zunächst die situativen Praktiken der Mensch-Maschine-Interaktionen beobachten und anschliessend in Interviews mit den Mitarbeitenden reflektieren und weiter vertiefen.

Digitalisierung, die «Skills Challenge» und Humanisierung von Arbeit

Anhand von drei konkreten Praxisfällen untersucht das Projekt die Auswirkungen von Cobots auf die Arbeitskultur, die Anforderungen an die Arbeitstätigkeit und das subjektive Arbeitserlebnis. Dabei gehen wir von einem Mensch-Maschine-Verständnis aus, das nicht deterministisch, sondern relational ist. Es sollen die Bedingungen, Einstellungen und Fähigkeiten herausgearbeitet werden, die die Arbeit aufwerten und das Selbstwertgefühl der Mitarbeitenden steigern können. Wie oben ausgeführt, spielt dazu neben dem Interface Design der Cobots auch die Arbeitskultur der Unternehmen sowie die Fähigkeiten und Kenntnisse der Mitarbeitenden eine Rolle. In den vergangenen Jahren wurde immer wieder betont, dass die Potenziale der Digitalisierung nur erreicht werden können, wenn sich Mitarbeitende weiterbilden und neue Fertigkeiten aneignen – die sogenannten Digital Skills. Während frühere Technologisierungswellen zu einem allgemeinen De-skilling, d. h. einer Reduktion von Fähigkeiten bei den Mitarbeitenden geführt haben, wird die aktuelle Digitalisierungswelle mit einem sogenannten Up-Skilling in Verbindung gebracht, d. h. der Notwendigkeit, sich neue Fertigkeiten im Bereich Programmierung und Problemlösung anzueignen. Aktuelle Studien zufolge hakt es in diesem Punkt jedoch noch: Eine Mehrheit der Schweizer Wirtschafts- und Industriezweige schätzt, dass ihre Mitarbeitenden noch nicht über die notwendigen Digital Skills verfügen, um die Vorteile der Automatisierung und Digitalisierung vollumfänglich zu nutzen (z. B. Avenir Suisse, 2017). Wichtig erscheinen in diesem Zusammenhang auch die Fragen, wer Zugang zur Weiterbildung in diesen Bereichen erhält, inwieweit Unternehmen ihre Mitarbeitenden im Up-skilling unterstützen und ob sich die Erweiterung von Fähigkeiten und Verantwortungsbereichen auch in höheren Löhnen niederschlagen sollte. Fragen dieser Art werden im Rahmen der praktischen Implikationen unseres Projekts adressiert und mit Fachvertretern aus den Bereichen Ökonomie und Soziologie sowie Gewerk-

schaftsvertretern der UNIA reflektiert. Auf diese Weise sollen Handlungsempfehlungen für eine Gestaltung von gelingender Teil-Automatisierung zur Verfügung gestellt werden, die durch Befähigung und Teilhabe geprägt ist.

Schliesslich möchten wir mit dem Projekt auch einen Beitrag zur aktuellen Debatte leisten, die Fragen der Digitalisierung und Humanisierung von Arbeit zueinander in Beziehung setzt. Während der Einsatz von Robotern gerne als eine Form der De-Humanisierung dargestellt wird, zeigt eine genauere Betrachtung, dass es in der Regel repetitive, stark strukturierte und kognitiv weniger anspruchsvolle Tätigkeiten sind, die automatisiert werden – also Tätigkeiten, die tendenziell eher als dehuman und wenig erstrebenswert gelten. Teilautomatisierung könnte somit in bestimmten Fällen zu einer (Re-)Humanisierung von Arbeit führen, in der menschliche Fähigkeiten durch automatisierte Prozesse und Roboter verstärkt, erweitert und erhöht werden. Ein genaueres Verständnis dieser Zusammenhänge zu erarbeiten, stellt das übergeordnete Ziel unseres Projekts dar, das sich somit auch mit ethischen Implikationen und einer Definition von «guter Arbeit» im Zeitalter der Digitalisierung auseinandersetzt. In diesem Sinne: «Hello, Robots» – es ist Zeit, die Maschinen der neuen Arbeitswelt genauer kennenzulernen. ■

Das SNF-Projekt «A future that works: Cobotics, digital skills and the re-humanization of the workplace» wird vom SNF im Rahmen des NFP 77 Digitale Transformation im Zeitraum 2020-2024 gefördert (407740_187298). Es steht unter der Leitung von Prof. Dr. Sarah Dégallier Rochat und wird als Kooperationsprojekt zwischen den Departementen TI und Wirtschaft der Berner Fachhochschule sowie dem IDIAP Institut de Recherche in Martigny durchgeführt.



Prof. Dr. Nada Endrissat
 Institut New Work
 BFH Wirtschaft
nada.endrissat@bfh.ch



Prof. Dr. Sarah Dégallier Rochat
 Institut Human Centered Engineering
 BFH Technik & Informatik
sarah.degallierrochat@bfh.ch