



Roboter gesucht – tot und/oder lebendig.

Die Zuschreibung von Un/Belebtheit zu Robotertechnologie

Autorin: *Laura Voss, Dipl.-Psych.* / Projekt: *Roboter gesucht – tot und/oder
lebendig. Die Zuschreibung von Un/Belebtheit zu Robotertechnologie* /
Art des Projektes: *Dissertation*

*Robots Wanted: Dead And/Or Alive. The Attribution of
In/Animacy to Robot Technology*

KEYWORDS

Robot, robotics, human-robot interaction, animacy, anthropomorphismen



Das Dissertationsprojekt untersucht, wann, wie und warum Robotertechnologie als „belebt“, bzw. „unbelebt“ wahrgenommen, beschrieben und behandelt wird. Hierzu wird eine ganze Reihe von Kontexten entlang des „Roboter-Lebenszyklus“ untersucht: Von der „Inspiration“ durch Science Fiction und soziotechnische Zukünfte, über Forschung und Entwicklung, als auch Demonstrationen, Wissenschaftskommunikation und Marketing, bis hin zum medialen und politischen Diskurs. Es wird beobachtet, dass sich in all diesen Kontexten Zuschreibungen von Lebetheit und Unlebetheit zu Robotern ständig abwechseln. Die Dissertation zeigt, dass diese Zuschreibungen von (Un)Lebetheit immer eine kontextspezifische Motivation und konstruktive Qualität haben, und gleichzeitig immer auch Gegenstand eines kritischen Diskurses sind.

This PhD project investigates when, how, and why robot technology is perceived, (re)presented and treated as animate or inanimate. To this end, a range of contexts along the “life cycle” of robots is investigated – from the inspiration by science fiction and socio-technical futures, to research and development, as well as demonstrations, science communication and marketing, to political and media discourse. The project finds that, in all of these contexts, attributions of animacy and inanimacy to robots are constantly alternated. These attributions of (in)animacy always have a context-specific motivation and constructive quality, and are always the subject of a critical discourse.



1. Projektbeschreibung

Im gegenwärtigen „New Age of Robotics“ wird der Einsatz von Robotertechnologie im unmittelbaren räumlichen und sozialen Umfeld von Menschen stark vorangetrieben, unter anderem durch massive finanzielle und politische Fördermaßnahmen. Gleichzeitig werden Roboter in einem hochemotionalen öffentlichen Diskurs einerseits als Lösung für eine Reihe drängender gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Probleme dargestellt, andererseits aber auch als eine existentielle Bedrohung für die Menschheit. Roboter sind zudem als populäre fiktionale Gestalten in einen vielschichtigen kulturgeschichtlichen Rahmen eingebettet. Meine Dissertation untersucht ein Phänomen, das in diesem komplexen Kontext zu beobachten ist: Roboter werden nicht nur als unbelebte technische Artefakte wahrgenommen und dargestellt, sondern auch als quasi-belebte Wesen. Diese Zuschreibung von Belebtheit ist nicht nur ein Wahrnehmungsphänomen in der direkten Mensch-Roboter-Interaktion, ausgelöst von bestimmten Eigenschaften von Robotern. In meiner Dissertation zeige ich, dass Robotern in allen Kontexten Belebtheit zugeschrieben wird – von Science Fiction und soziotechnischen Zukünften, über Forschungs- und Entwicklungspraktiken, Demonstrationen, Wissenschaftskommunikation und Marketing, bis hin zum medialen und politischen Diskurs. In all diesen Bereichen ist die Zuschreibung von Belebtheit ein Aspekt eines konstanten perspektivischen Wechselspiels zwischen „Roboter als unbelebte Artefakte“ und „Roboter als lebendige Wesen“. Diese Zuschreibungen von Un/Belebtheit zu Robotern haben immer eine kontextspezifische Motivation und konstruktive Qualität. Sie sind ein produktiver Ausdruck der sich ständig ändernden Umstände und Anforderungen in der direkten und indirekten Interaktion mit den Eigenarten von Robotertechnologie. Und sie werden aktiv dafür eingesetzt, Robotertechnologie erklärbar, begehrenswert, greifbar und vorstellbar zu machen. Die Dissertation zeigt darüber hinaus auf, dass Zuschreibungen von Belebtheit, und Praktiken, die solche Zuschreibungen hervorrufen sollen, in fast allen untersuchten Kontexten kritisch diskutiert werden, und untersucht die Streitfrage, ob es sich dabei um eine Form von Täuschung handelt, die verzerrte Vorstellungen über den aktuellen Stand der Robotik streut, und dadurch unausgewogene politische Entscheidungen verursacht.

2. Interdisziplinarität

Interdisziplinarität spielt im Kontext meiner Dissertation auf mehreren Ebenen eine Rolle. Erstens, auf der Ebene der akademischen Disziplin „Robotik“ als Forschungsobjekt. Zweitens, auf der Ebene meiner theoretischen und empirischen Herangehensweise an meine Forschungsfrage. Und drittens, auf der Ebene meiner eigenen Person und Identität als Wissenschaftlerin. Die drei Ebenen werden im Folgenden jeweils diskutiert.



2.1. Das Feld Robotik als Forschungsobjekt

Der Gedanke von „Robotik“ als eigenständiger (ingenieur)wissenschaftlicher Disziplin ist relativ neu. Die meisten WissenschaftlerInnen und IngenieurInnen, die in der Robotik arbeiten, kommen aus dem Elektroingenieurwesen, dem Maschinenbau, oder der Informatik. Dezidierte Studiengänge und Abschlüsse in Robotik als eigenständiger Disziplin gibt es, im Vergleich zu diesen „klassischen“ Fächern, weltweit erst wenige. Manche Unterbereiche der Robotik haben große Überschneidungen mit anderen Fächern. Beispielsweise arbeiten im Feld der Mensch-Roboter-Interaktion (Human-Robot-Interaction, HRI), viele PsychologInnen, KognitionswissenschaftlerInnen und DesignerInnen. Diese besonderen Umstände machen Robotik zu einer sehr heterogenen Disziplin, die von Einflüssen aus der Vielzahl an mitwirkenden Fächern geprägt ist (Bischof, 2015, S. 38). Methoden, Theorien, Terminologie und Anwendungsfelder, aber auch die Fachkulturen, der Habitus und Jargon der verschiedenen Disziplinen treffen in der Robotik aufeinander.

Für mein Promotionsprojekt habe ich im Rahmen einer Interviewstudie mit RobotikerInnen über ihre Beziehung zu den Robotern, die sie entwickeln, gesprochen. Die Heterogenität der Robotik als akademische Disziplin spiegelte sich auch in meiner Studie deutlich wieder. Nicht nur kamen meine InterviewpartnerInnen – die alle in dezidierten Robotik-Labors, bzw. Robotik-Lehrstühlen arbeiteten – aus unterschiedlichen akademischen Disziplinen (unter anderem Maschinenbau, Elektroingenieurwesen, Informatik und Kognitionswissenschaften). Auch der Alltag in den Forschungs- und Entwicklungsprojekten, in denen die interviewten RobotikerInnen arbeiteten, war geprägt von den unterschiedlichen akademischen Hintergründen, Interessen und Zielen der einzelnen Teammitglieder. So kommt es immer wieder vor, dass in Forschungs- und Entwicklungsprojekten in der Robotik mehrere IngenieurInnen und WissenschaftlerInnen an unterschiedlichen Aspekten desselben Roboter-Prototypen arbeiteten (z.B. Sensorik, Manipulatoren, Navigation, Benutzerinterface...). Dies kann die Zusammenarbeit und Kommunikation im Team zu einem komplexen Prozess machen. Diese Herausforderung schlug sich auch im Kontext des spezifischen Phänomens nieder, das im Fokus meines Forschungsinteresses lag: der Zuschreibung von Un/Belebtheit zu Robotern. Ich beobachtete, dass der konkrete, physische Roboter, an dem die RobotikerInnen zusammen arbeiteten, häufig die Rolle eines so genannten „Boundary Objects“ einnahm (Star & Griesemer, 1989). Damit ist gemeint, dass der Roboter im heterogenen Kontext des Robotiklabors einen für die gemeinsame Forschungs- und Entwicklungsarbeit wichtigen gemeinsamen Aufmerksamkeits- und Handlungsfokus bietet (Bischof, 2015, S. 38). In meiner Dissertation zeige ich, dass diese zentrale Position des physischen Roboters im Kontext der Forschungs- und



Entwicklungspraxis ganz wesentlich dazu beiträgt¹, dass auch RobotikerInnen „ihren“ Robotern Belebtheit zuschreiben, und sie teils sogar als Teammitglieder wahrnehmen. Die disziplinäre Heterogenität der Robotik hat hier also einen ganz wesentlichen Einfluss auf das Phänomen, dass im Zentrum meiner Dissertation steht.

2.2. Theorie und Terminologie

Die Dissertation erkundet das Phänomen der Zuschreibung von Un/Belebtheit zu Roboter-technologie, und die Frage was Roboter aus kultureller, ontologischer, perzeptueller Perspektive sind, in mehreren Kontexten entlang des „Lebenszyklus“ von Robotern: Von Science Fiction und soziotechnischen Zukünften, über Forschungs- und Entwicklungspraktiken, Demonstrationen, Wissenschaftskommunikation und Marketing, bis hin zum medialen und politischen Diskurs. Dies schlägt sich ganz wesentlich im konzeptuellen Zugang meiner Dissertation nieder, der zwar grundlegend von den Traditionen der reflexiven Wissenschafts- und Technikforschung (auch: Science and Technology Studies, STS) geprägt ist, aber in den einzelnen untersuchten Kontexten auch die Literatur und Perspektiven weiterer Disziplinen diskutiert – darunter Medien-, Kommunikations-, Politik-, Kognitions-, Literaturwissenschaften und Anthropologie. Dies schlägt sich sowohl in den empirischen Kapiteln der Dissertation nieder, die je einen der Kontexte im Detail untersuchen, aber auch in der vorhergehenden Diskussion des theoretischen Hintergrundes. Hier ist wesentlich, dass Praktiken der Zuschreibung von Un/Belebtheit zu unbelebten Artefakten auch außerhalb des Robotik-Kontextes in einer ganzen Reihe von Disziplinen erkundet werden. Das Theoriekapitel der Dissertation bietet deshalb eine fachlich breit angelegte Analyse der relevanten Literatur. Es macht, unter anderem, wissenschaftshistorische Rückgriffe auf die Behandlung des Phänomens des Anthropomorphismus in den vergangenen Jahrhunderten und Jahrzehnten, beispielsweise in der Anthropologie. Ich zeige auf, wie sich die wissenschaftliche Perspektive auf das Phänomen der Zuschreibung von Lebendigkeit zu unbelebten Artefakten mit der Zeit verschob, vom „primitiven Aberglauben“ und der „methodologischen Sünde“ zum kognitiven Phänomen als Forschungsobjekt in sich selbst (vgl. Daston, 1995, 2000; Vidal, 2007; Urquiza-Haas & Kotrschal, 2015, S. 168). Ich diskutiere kritisch, unter anderem, die Perspektiven der Evolutions-, Entwicklungs-, und vor allem der Kognitionspsychologie, deren Ideen und Methoden sich ganz besonders den Human-Robot-Interaction (HRI) Studies niederschlagen. Speziell im Kontext der HRI-Literatur

¹ *In Kombination mit anderen Aspekten der Forschungs- und Entwicklungspraxis, wie z.B. der Auseinandersetzung mit unvorhersehbarem Verhalten von Robotern, das während der Testung in der physischen Umwelt eine wesentliche Feedback-Funktion hat.*



lässt sich beobachten, dass hier häufig (vermeintliche) kognitions- und sozialwissenschaftliche Methoden von IngenieurwissenschaftlerInnen naiv angewandt werden und die „Erkenntnisse“ vieler HRI-Studien deshalb nur sehr begrenzt aussagefähig und generalisierbar sind – was jedoch für LeserInnen ohne sozialwissenschaftlichen Hintergrund nicht ohne weiteres erkennbar ist (vgl. Steinfeld et al., 2006; Dautenhahn, 2007; Bethel & Murphy, 2010; Bischof, 2017; Irfan et al., 2018).

Eine besondere Herausforderung war für mich der Umgang der verschiedenen Disziplinen mit der Terminologie, die für das Phänomen im Zentrum der Dissertation relevant war. Begriffe wie Agency (in etwa: Handlungsträgerschaft), Animacy (in etwa: Belebtheit), Anthropomorphismus, Animismus und Intentionalität werden von vielen der diskutierten Disziplinen im weiteren Kontext von Forschung zum Thema „Zuschreibung von Belebtheit zu unbelebten Artefakten“ verwendet. Allerdings herrscht keineswegs Konsens über die Verwendung und genaue Bedeutung der Terminologie – zwischen, aber auch innerhalb der Disziplinen. Dies stellte mich vor die Herausforderung, die Terminologie, die ich im Rahmen meiner Dissertation verwendete, aus den verschiedenen disziplinären Bedeutungen und Verwendungsweisen zu konsolidieren. Ich stand beispielsweise vor der Frage, ob ich die Definition des Begriffes „Agency“ aus einem Philosophie-, Techniksoziologie-, Kognitionswissenschafts-, oder Robotik-Handbuch zitieren sollte. Weit schwieriger war die Entscheidung gegen die Verwendung der naheliegender erscheinenden Begriffes „Anthropomorphismus“ für das beobachtete Phänomen. Der Begriff wird zwar in der Robotik und HRI standardmäßig verwendet, allerdings oft missverstanden oder sogar falsch angewandt (vgl. Persson et al., 2000; Bartneck & Forlizzi, 2004; Fink, 2014, S. 63). Stattdessen wählte ich das etwas umständliche Konstrukt „attribution of animacy“ („Zuschreibung von Belebtheit“). Der Begriff „Animacy“ wird in der kognitionswissenschaftlichen Literatur verwendet (die wiederum viel in der HRI zitiert wird), und passt meiner Ansicht nach besser auf das beobachtete Phänomen. Allerdings wird in der Kognitionsforschung und HRI meist unterschlagen, dass der Begriff „Animismus“ historisch stark belastet ist und beispielsweise in der Anthropologie mit kolonialistischer und dualistischer Rhetorik verbunden wird (vgl. Harvey, 2006, S. xii; Franke, 2010, S. 11). Eine wirklich gute Lösung für das Begriffs- und Disziplinchaos fand ich nicht. Letztendlich entschied ich mich dafür, einen Abschnitt in meine Dissertation einzufügen, in der ich meine Begriffsverwendung reflektierte und mich von den problematischen Konnotationen distanzierte.



2.3. Die Autorin

Wie in den vorhergehenden Abschnitten beschrieben, spielten inhaltlich eine Reihe von teils weit voneinander entfernten Disziplinen eine Rolle für mein Dissertationsprojekt. Interessanterweise wurde meine Arbeit an der Dissertation jedoch am meisten von meiner eigenen unklaren Position zwischen vermeintlich nah beieinanderliegenden Disziplinen – Psychologie, Soziologie und Science and Technology Studies (STS) – geprägt.

Meine akademische Sozialisierung erfolgte in der Psychologie und durch meine Schwerpunktsetzung im Studium speziell in der Nische der sehr naturwissenschaftlich geprägten neurokognitiven Psychologie. Mein inhaltliches Interesse lag schon damals bei der Beziehung von Menschen und technologischen Artefakten. Der thematische und methodische Fokus in den letzten Semestern des Studiums und im Rahmen meiner Diplomarbeit war aber noch sehr quantitativ und detailorientiert. Ich entschied mich sehr bewusst dafür, meinem Dissertationsprojekt mit einer reflexiven, ganzheitlichen und methodisch qualitativen Herangehensweise zu begegnen. Diese Perspektive wurde im Laufe des Projektes noch verstärkt: Der ursprüngliche Ansatz, das interessierende Phänomen nur im relativ engen Kontext der Robotik-Forschung und -Entwicklung zu betrachten, wurde erweitert zugunsten eines breiteren Zugangs, der das Phänomen in mehreren Kontexten entlang des „Lebenszyklus“ von Robotern erkundete.

Mein Dissertationsprojekt bearbeitete ich am Munich Center for Technology in Society (MCTS), einem überfakultären Zentrum für Wissenschafts- und Technikforschung (bzw. Science and Technology Studies, STS) an der Technischen Universität München. Betreut wurde ich am Lehrstuhl für Wissenschaftssoziologie. Als Psychologin war ich sowohl am MCTS als auch am Lehrstuhl eher eine Exotin. Die Science and Technology Studies sind als Disziplin stark von den Traditionen, unter anderem der Soziologie, Politikwissenschaften, Anthropologie und (Technik-)Geschichte geprägt. Der Großteil meiner KollegInnen hatte Soziologie studiert oder sogar einen expliziten STS-Hintergrund. Im Vergleich zu anderen Disziplinen, wie dem Ingenieurwesen oder den Lebenswissenschaften, ist die Psychologie vermeintlich eng verwandt mit all diesen Fächern. Tatsächlich warf mich das Promotionsprojekt in eine komplett neue Fachkultur hinein. Die ersten Monate verbrachte ich nur damit, mir wenigstens den allerwichtigsten Grundstock an STS-Theorie-, Begriffs- und Methodenwissen anzueignen. Den KollegInnen aus der Soziologie war vieles davon schon aus dem Studium vertraut, ich selbst konnte kaum auf Wissen aus dem Psychologiestudium zurückgreifen. Im Laufe der Jahre erarbeitete ich mir immerhin ein gewisses Grundwissen, so dass mir nicht mehr jede Theorie, jeder Autorename, der in Diskussionen viel, völlig fremd war. Nichtsdestotrotz bleibt das Gefühl, nur die Oberfläche der Disziplin angekratzt zu haben. Einigermassen sicher fühle ich mich nur mit den



STS-Theorien, -Konzepten, -Begriffen, die für meine Dissertation unmittelbar relevant sind.

Ich merkte auch, dass ich – im Gegensatz zu den KollegInnen aus der Soziologie – nicht mit dem in der STS üblichen sozialwissenschaftlichen Jargon „aufgewachsen“ war, der sich durch Präsentationen, Artikel und Dissertationen zieht. Ich haderte lange damit, dass mein eigener Schreib- und Präsentationsstil – geprägt durch mein Studium und persönliche Vorlieben, sehr viel knapper, „trockener“ und (vermeintlich) „simpler“ ist, als es in der Soziologie und den Science and Technology Studies üblich ist. Über die ganze Projektzeit hinweg war ich unsicher, ob mein eigener, bevorzugter Schreibstil „in Ordnung“ ist, oder ob ich den Jargonlastigen, „intellektueller klingenden“ Stil der Soziologie und STS simulieren muss, um ernst genommen zu werden. Meine Doktormutter, nach der Lektüre erster Kapitelentwürfe, signalisierte mir glücklicherweise, dass ich meinem Stil treu bleiben sollte. Auch die Tatsache, dass mein Dissertationsprojekt durch eine Stiftung gefördert wurde, die großen Wert darauf legt, die Kommunikation über Disziplinengrenzen hinweg zu erleichtern, ermutigte mich, trotz immer wiederkehrender Zweifel, bei einem klaren und einfachen Schreibstil zu bleiben.

2.4. Fazit

Mein Dissertationsprojekt war, thematisch und zeitlich, von vorne bis hinten und auf mehreren Ebenen von interdisziplinären Aspekten durchzogen. Sowohl im Forschungsgegenstand selbst, als auch in der empirischen Herangehensweise, und in meiner eigenen Person. Interessanterweise ergaben sich Reibungen im Arbeitsprozess vorwiegend nicht zwischen „weit entfernten“ Disziplinen, sondern gerade dort, wo vermeintlich verwandte Fachkulturen aufeinandertrafen. So hat vor allem meine eigene unklare Position zwischen Psychologie, Soziologie und Science and Technology Studies viel Zeit und noch mehr Energie gekostet – sowohl auf inhaltlicher, als auch methodischer und kommunikativer Ebene. Dieser oft anstrengende Prozess führte aber auch dazu, dass ich nicht nur mein Forschungsthema aus einer Vielzahl von Perspektiven betrachtete und bearbeitete, sondern auch ständig gezwungen war, meine eigene Rolle als Wissenschaftlerin zwischen den Disziplinen zu reflektieren.

Ich hoffe, dass sich dies im Endresultat, der Dissertation, positiv niederschlägt, und sie interessant, verständlich und nutzbar macht – für WissenschaftlerInnen möglichst vieler Disziplinen, aber auch für LeserInnen außerhalb des akademischen Betriebs.

Nicht zuletzt war die disziplinübergreifende Arbeit an der Dissertation eine wertvolle Lehrzeit, die sich auch nach dem Dissertationsprojekt in meiner Karriere als Wissenschaftsmanagerin positiv niederschlägt. Da ich in einer Abteilung tätig bin, die nicht in einer bestimm-



ten Disziplin, sondern an der gesamtuniversitären, fachübergreifenden Forschungsstrategie arbeitet, profitiere ich sehr von den interdisziplinären Erfahrungen der letzten Jahre.

3. Literatur

- Bartneck, C., & Forlizzi, J.* (2004). A Design-Centered Framework for Social Human-Robot Interaction. RO-MAN 2004. 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication, 591–594. <https://doi.org/10/fvq5wk>
- Bethel, C. L., & Murphy, R. R.* (2010). Review of Human Studies Methods in HRI and Recommendations. *International Journal of Social Robotics*, 2(4), 347–359. <https://doi.org/10/fm789t>
- Bischof, A.* (2015). *Wie kommt die Robotik zum Sozialen? Epistemische Praktiken in der Sozialrobotik [Dissertation].* Technische Universität Chemnitz.
- Bischof, A.* (2017). *Soziale Maschinen bauen: Epistemische Praktiken der Sozialrobotik.* Transcript.
- Daston, L.* (1995). How Nature Became the Other: Anthropomorphism and Anthropocentrism in Early Modern Natural Philosophy. In S. Maasen, E. Mendelsohn, & P. Weingart (Hrsg.), *Biology as Society, Society as Biology: Metaphors* (S. 37–56). Springer Netherlands. <https://doi.org/10/dfsn>
- Daston, L.* (2000). Historische Überlegungen zum Anthropomorphismus und zur Objektivität in den Wissenschaften. In B. O. Küppers (Hrsg.), *Die Einheit der Wirklichkeit* (S. 27–43). Fink, Wilhelm.
- Dautenhahn, K.* (2007). Methodology & Themes of Human-Robot Interaction: A Growing Research Field. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 4 (1), 103–108. <https://doi.org/10.5772/5702>
- Fink, J.* (2014). *Dynamics of Human-Robot Interaction in Domestic Environments [Dissertation, École Polytechnique Fédérale de Lausanne].* <https://infoscience.epfl.ch/record/200892>
- Franke, A.* (Hrsg.). (2010). *Animism, Volume 1.* Sternberg Press.
- Harvey, G.* (2006). *Animism: Respecting the Living World.* Columbia University Press.
- Irfan, B., Kennedy, J., Lemaignan, S., Papadopoulos, F., Senft, E., & Belpaeme, T.* (2018). Social Psychology and Human-Robot Interaction: An Uneasy Marriage. HRI '18 - ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction 2018, 13–20. <https://doi.org/10/ggbn6c>



- Persson, P., Laaksoaho, J., & Lönnqvist, P.* (2000). Anthropomorphism – a Multi-Layered Phenomenon (Technischer Report FS-00-04). American Association for Artificial Intelligence (AAAI).
- Star, S. L., & Griesemer, J. R.* (1989). Institutional Ecology, „Translations“ and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–39. *Social Studies of Science*, 19(3), 387–420. <https://doi.org/10/ckpxb6>
- Steinfeld, A., Fong, T., Kaber, D., Lewis, M., Scholtz, J., Schultz, A., & Goodrich, M.* (2006). Common Metrics for Human-Robot Interaction. *Proceedings of the 1st ACM SIGCHI/SIGART Conference on Humanrobot Interaction (HRI '06)*, 33–40. <https://doi.org/10/cxvvrq>
- Urquiza-Haas, E. G., & Kotrschal, K.* (2015). The Mind Behind Anthropomorphic Thinking: Attribution of Mental States to Other Species. *Animal Behaviour*, 109, 167–176. <https://doi.org/10/f3s29r>
- Vidal, D.* (2007). Anthropomorphism or Sub-Anthropomorphism? An Anthropological Approach to Gods and Robots. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 13(4), 917–933. <https://doi.org/10/fjjmbg>



Curriculum Vitae

Seit 03/2020	Wissenschaftsmanagerin, Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU), Dezernat Strategie, Forschung, Wissenschaftlicher Nachwuchs Referat Forschungsstrategie
10/2013– 06/2020	Doktorandin, Technische Universität München (TUM) Munich Center for Technology in Society (MCTS) Betreuung: Prof. Dr. S. Maasen, Lehrstuhl für Wissenschaftssoziologie Stipendium Andrea von Braun Stiftung (03/2015 – 08/2017)
10/2015– 12/2019	Wissenschaftsmanagerin / Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Technische Universität München (TUM), Geschäftsstelle des Munich Center for Technology in Society (MCTS)
12/2013– 09/2015	Wissenschaftsmanagerin/Wissenschaftliche Mitarbeiterin, Technische Universität München (TUM), Institut für Informatik, Lehrstuhl für Robotik und Echtzeitsysteme
11/2010– 11/2013	Wissenschaftliche Hilfskraft im Wissenschaftsmanagement Technische Universität München (TUM), Institut für Informatik, Lehrstuhl für Robotik und Echtzeitsysteme
05/201 – 06/2010	Praktikantin, Siemens AG München, Fachzentrum für User-Interface Design
08/2008– 11/2009	Forschungspraktikantin Ludwigs-Maximilians-Universität München (LMU) Lehrstuhl für Allgemeine und Experimentelle Psychologie
06/2006– 03/2010	Studentische Hilfskraft Ludwigs-Maximilians-Universität München (LMU) Lehrstuhl für Allgemeine und Experimentelle Psychologie
10/2005– 09/2010	Studium Psychologie (Diplom) Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) Schwerpunkte: Neurokognitive Psychologie, Arbeits- und Organisationspsychologie

Laura Voss, Dipl.-Psych.