

Raising Robotic Natives? Einzug digitaler Medien in die Frühpädagogik

Scarlet Siebert¹

Institut für Medienforschung und Medienpädagogik, Technische Hochschule Köln

scarlet.siebert@th-koeln.de

Zusammenfassung

Aktuell sind es insbesondere Roboter, denen als technische Innovation ein großes Potenzial für Veränderungen in diversen Gesellschaftsbereichen nachgesagt wird (vgl. Heuser et al., 2018). Dazu gehört auch die Bildung. So finden sog. Soziale Roboter als Lernpartner, Lehrer oder Lernende Einzug in Klassenzimmer und Kindergärten und sollen jungen Menschen Sprachen beibringen, das soziale Miteinander üben oder naturwissenschaftliche Phänomene leichter nachvollziehbar machen. Ähnlich wie im Gesundheits- und Pflegesektor handelt es sich bei den Betroffenen – in diesem Fall Kinder – aber um eine durchaus vulnerable Zielgruppe, die wiederum von wenig technikaffinem Personal – hier pädagogische Fachkräfte – bei der Mensch-Maschine-Interaktion begleitet werden sollen. Daher wird sich in einem Promotionsvorhaben der Frage gewidmet, wie die Kind-Roboter-Interaktion unter Berücksichtigung ethischer, rechtlicher, sozialer und weiterer zu analysierender Implikationen gestaltet werden kann.

1 Einleitung

Technische Innovationen bedeuten nicht nur wirtschaftliche Veränderungen, sondern beeinflussen auch das soziale Miteinander. Besonders deutlich wird dies im Bereich der Sozialrobotik, welche sich mit Interaktionsmöglichkeiten zwischen Robotern und Menschen beschäftigt. Roboter, die mit Menschen in einem reziproken Sinn interagieren können, werden als sozial bezeichnet (vgl. Höflich, 2016). Cynthia Breazeal (2002) unterscheidet vier Arten von Sozialen Robotern, die mit steigender Komplexität, d. h. Unstrukturiertheit einer Umgebung anhand der Möglichkeit zur Interaktion erläutert werden können: Roboter können entweder 1) soziale Interaktion durch bspw. (selbst-)gesteuerte Bewegung oder Sprachausgabe evozieren (socially evocative), 2) über eine sozial anmutende Oberfläche wie natürliche Sprache und Gestik anstelle einer Tastatur verfügen (social interface), 3) sich soziale Fähigkeiten

durch die Interaktion mit Menschen aneignen (socially receptive) oder 4) durch intrinsische Motivation geleitet mit Menschen selbstständig in Interaktion treten (sociable).

Sherley Turkle (2012) spricht von einem „robotic moment“, welcher eine grundlegende Bereitschaft sich auf Roboter einzulassen, beschreibt. Anders als in der Industrie, dem Gesundheits- und Pflegesektor gehört die Pädagogik aber nicht zu den Branchen, in der technische Innovationen zügig adoptiert werden. Dies ist u. a. mit der bewahrpädagogischen Haltung der Fachkräfte gegenüber neuen Medien zu erklären (vgl. Süss, Lampert & Trueltzsch-Wijnen, 2010), die nicht für Verwaltungs-, sondern Bildungszwecke eingesetzt werden sollen.

Im Rahmen eines Promotionsvorhabens soll daher erkundet werden, wie Kinder als vulnerable Zielgruppe einerseits und die tendenziell bewahrpädagogische Haltung der Fachkräfte andererseits bei der Entwicklung und Nutzung von sozialen Robotern für Bildungszwecke berücksichtigt werden können. Sie soll der Anregung einer Diskussion darüber dienen, welche Rolle diese interaktiven Medien für den Kontext von Kindertageseinrichtungen (im Folgenden Kitas genannt) mit ihrem Bildungs-, Betreuungs- und Erziehungsauftrag spielen könnten (technische Perspektive) und sollten (ethische Perspektive). Hierfür wird das Modell Nao von Aldebaran Robotics aus einer medien- und kommunikationswissenschaftlichen Perspektive beleuchtet.

2 Soziale Roboter in der Frühkindlichen Bildung

Kinderwelten sind bereits vor dem Schuleintritt Medienwelten. Zuhause stehen Kindern meist verschiedenste (digitale) Medien zur Verfügung (vgl. DIVSI, 2015; Feierabend, Planckenhorn & Rathgeb, 2015), seit neuestem auch smarte Puppen und Roboter (vgl. Hauck, 2017). Der Medienumgang (Nutzungsdauer, -häufigkeit und -inhalte) hängt dabei signifikant von dem sozioökonomischen Status sowie dem Bildungsgrad der Eltern ab. Während Kinder aus bildungsarmen Familien digitale Medien eher allein, intensiver aber auch einseitiger, nämlich vor allem zu Unterhaltungszwecken nutzen, werden Kinder aus bildungsnahen Milieus online häufiger begleitet und nutzen digitale Medien zum (spielerischen) Lernen. In diesem Zusammenhang wird von digitaler Ungleichheit gesprochen (vgl. Kutscher, 2014). Daher erscheint das Aufgreifen medienbezogener Erlebnisse im pädagogischen Kontext der Kita so relevant. Bestenfalls sollten Kinder hier ausgleichende Erfahrungen sammeln können und einen kritisch-reflexiven sowie zweckdienlichen Umgang lernen. Angesichts der technologischen Entwicklung im Bereich der interaktiven digitalen Medien betrifft dies auch den Umgang mit sozialen Robotern.

2.1 Bisherige Einsatzbereiche und Lerneffekte

Im asiatischen Raum und den USA haben Roboter bereits Einzug in den Bildungssektor gefunden (vgl. Mubin et al., 2013). Und auch in Europa wird der Robotereinsatz erprobt (vgl. Belpaeme et al., 2015; 2018). Zu den bisherigen Einsatzbereichen der interaktiven Technologie gehören insbesondere die Sprach- und MINT-Bildung (vgl. Mubin et al., 2013). Bei

Kindern mit einer Autismusspektrumsstörung (ASS) werden humanoide Roboter außerdem genutzt, um soziale Interaktionsmuster einzuüben (vgl. für eine Übersicht u. a. Kanero et al., 2018).

Studien belegen, dass sowohl die Motivation als auch die Lernleistung von Kindern unter dem Einsatz von Robotern höher sind als bei klassischen Lernmedien wie Büchern oder Audiodateien und bei Computern (vgl. Han et al., 2008). Aufgrund ihres Embodiment betten sie das Lernen in eine soziale Interaktion ein (vgl. Han et al., 2008; Kennedy, Baxter & Belpaeme, 2015). Dafür übernehmen sie eine lehrende (tutor), mitlernende (peer) oder demonstrative (tool) Rolle.

Als Argumente für den Einsatz von Robotern wird deren (programmierte) Geduld und Mehrsprachigkeit angeführt, die das Lernen auch von Kindern mit Förderbedarf oder Migrationshintergrund erleichtern sollen (vgl. DW Deutsch, 2016). Und tatsächlich scheinen Kinder mit ASS beim Sprachlernen stärker von einem Roboter zu profitieren als von einem klassischen Computer oder einem menschlichen Lehrer (vgl. Kim et al., 2013; Boccanfuso et al., 2017). Dies wird damit begründet, dass ein Roboter in einer – in diesem Fall – pseudosozialen Interaktion (vgl. Krotz, 2007) weniger einschüchternd auf die Kinder wirkt (vgl. Alemi, Meghdari, Basiri, & Taheri, 2015; Kozima, Nakagawa, & Yasuda, 2005). Allerdings scheint das Lernen mit Robotern bei normal entwickelten Kindern weniger effektiv zu sein als die menschliche Bildungsbegleitung (vgl. Kanero et al., 2018). Zwar haben Roboter beim Lernen von Vokabeln besser abgeschnitten als Lehrpersonen, sie waren aber auch in die Rolle eines Lernenden versetzt worden, denen Kinder neue Wörter beibringen sollten (vgl. Tanaka & Matsuzoe, 2012), haben also Selbstwirksamkeit erfahren. Ein zu soziales und adaptives Verhalten scheint wiederum die Lerneffekte bei Kindern zu mindern, weil es von den Lerninhalten ablenkt (vgl. Kennedy et al., 2015).

Insgesamt gibt es bisher nur wenige Studien zum Robotereinsatz für Bildungszwecke, insbesondere mangelt es an Langzeitstudien zur Kind-Roboter-Interaktion. Außerdem werden Roboter bisher häufig in einer Eins-zu-Eins-Situation getestet (vgl. z.B. Kory Westlund et al., 2016), Gruppensituationen, wie sie aus der Frühpädagogik bekannt sind, wurden bisher kaum evaluiert. Dies lässt sich auch mit der technischen Herausforderung erklären, welches die Erkennung kindlicher Sprache darstellt. Nicht zuletzt deshalb wird in vielen Studien die sog. „Wizard of Oz“-Methode angewendet (vgl. Riek, 2012). Deshalb werden Effekte wie eine gesteigerte Lernmotivation und ein höheres Engagement Forschenden ebenso wie von pädagogischen Fachkräften bisher mit der Neuartigkeit der Technologie begründet (vgl. z. B. Serholt et al., 2014).

2.2 Einstellungen von pädagogischem Fachpersonal

Mit ihrem Bildungsauftrag stehen Kitas vor der Herausforderung Konzepte zur Chancengerechtigkeit in der Frühpädagogik zu entwickeln. Gleichzeitig werden Medien bereits als eigener Bildungsbereich thematisiert. Und auch die sprachliche Entwicklung von Kindern stellt in Kitas eine wichtige Aufgabe dar. Damit einher geht die Anforderung an pädagogisches Fachpersonal an Inklusions-, Medien(-pädagogische) und Sprachbildungskompetenz, die nicht nebeneinander, sondern vielmehr integriert gedacht werden sollten. Mit der Not-

wendigkeit einerseits individuelle Entwicklungsprozesse zu unterstützen (Recht auf Bildung; vgl. §24 UN-Behindertenrechtskonvention) und andererseits interpersonale Kommunikation und Interaktion zu fördern (Recht auf Teilhabe; vgl. §9 UN-Behindertenrechtskonvention), stehen Fachkräfte vor der Aufgabe, den Kindern inklusives Spielmaterial zur Verfügung zu stellen. Vor dem Hintergrund der gesetzlichen Anforderungen an Barrierefreiheit technischer Innovationen (Universal Design; vgl. §2 UN-Behindertenrechtskonvention) scheinen digitale Medien ein interessantes Materialangebot für das inklusiv zu gestaltende Setting von Kitas zu sein. Allerdings sorgt eine weit verbreitete bewahrpädagogische Haltung dafür, dass digitale Medien bisher mit Bedenken in der Frühkindlichen Bildung betrachtet werden.

Diese Bedenken beziehen sich auf eine mögliche Störung von Robotern in einer Lernsituation, weil Kinder um deren Aufmerksamkeit wetteifern könnten (vgl. Serholt et al., 2014). Auch besteht die Sorge, durch Roboter ersetzt zu werden. Allerdings basieren diese negativen Einstellungen oftmals auf der Unbekanntheit entsprechender Technologien. Die Erhebung der Technikakzeptanz stellt nicht zuletzt deshalb eine Herausforderung dar (Fridin & Belokopytov, 2014). In einer US-amerikanischen Studie, in der ein Roboter über einen Zeitraum von zwei Monaten in einer integrativen Kita eingesetzt worden ist, konnten pädagogische Fachkräfte selbst Erfahrungen mit dem Roboter sammeln. Dementsprechend entwickelten sie konkretere Vorstellungen zu diesem Lernmedium, sprachen ihm auf Basis des Studiendesigns aber wenig Potenzial für die Unterstützung im „Unterricht“ zu (vgl. Kory Westlund et al., 2016). Chancen für den Robotereinsatz sehen pädagogische Fachkräfte hingegen zur Ausbildung sozialer Kompetenzen automatisierten sowie zur automatisierten und damit vermeintlich neutralen Überwachung und Auswertung der kindlichen Entwicklung, z. B. in Bezug auf deren Aufmerksamkeitsspanne und Teilhabeprozesse (vgl. hierzu die Lerndispositionen nach Carr, 1998). Diese Vorstellung eines potenziell nützlichen Einsatzes ist angesichts der fortschreitenden Entwicklungen von Algorithmen allerdings kritisch zu bewerten.

2.3 Fragestellung und Zielsetzung

Im Rahmen des Dissertationsvorhabens soll daher erkundet werden, ob und wie unter Berücksichtigung ethischer, rechtlicher, sozialer und weiterer zu analysierender Implikationen und unter Zuhilfenahme digitaler Technologien in Form von sozialen Robotern die Bildungs- und Teilhabechancen von (sozial benachteiligten) Kindern unterstützt werden können. Unter der Annahme, dass Faktoren der Technikakzeptanz (vgl. für eine Übersicht Schäfer & Keppeler, 2013) die Einbettung der Roboter in Bildungskontexte maßgeblich prägt, soll folgender Fragestellung nachgegangen werden:

Wie kann die Kind-Roboter-Interaktion gestaltet werden unter Berücksichtigung von

- a) Akzeptanzsubjekten: Einstellungen gegenüber und Erfahrungen mit Robotik auf Seiten des pädagogischen Fachpersonals
- b) Akzeptanzkontext: Kitas als inklusiver Raum für die kindliche Entwicklung
- c) Akzeptanzobjekt: Roboter als didaktisches Mittel und (vermeintlich) sozialer Interaktionspartner?

Das dazugehörige Erkenntnisinteresse betrifft Möglichkeiten der Partizipation von a) pädagogischem Fachpersonal und b) Kindern an der Gestaltung eines potenziellen Robotereinsatzes in der Kita. Diese erscheint deshalb schwierig, weil a) sich technische Innovationen oftmals erst spät in Bildungsinstitutionen verbreiten und das Personal dort dementsprechend wenig Erfahrung damit aufweist (late adopters bzw. laggards; vgl. Rogers, 2003). Dies ist auch damit zu begründen, dass Arbeitnehmende häufig erst spät an Innovationsprozessen beteiligt werden, nämlich erst dann, wenn ein Produkt Marktreife erreicht hat (Hüsing et al., 2002, S. 33). Und b) stimmt die kindliche Phantasie (noch) nicht mit dem überein, was ein Roboter tatsächlich zu leisten vermag. Darauf deuten zumindest erste Ergebnisse aus Einzel- und Gruppeninterviews mit pädagogischen Fach- und Leitungskräften sowie Befragungen von Kindern hin.

3 Methoden

Zur Beantwortung der Forschungsfrage ist ein qualitatives Forschungsdesign angedacht: Im Rahmen von Feldstudien in Kitas mit inklusiver Ausrichtung und/oder in sozial belasteten Wohngebieten sollen Interaktionsweisen, individuelle Lern- und Reflexionsprozesse und Auswirkungen auf das Verständnis von Rollen und Verantwortungsverhalten im durch die Robotik initiierten und medierten Gespräch mittels Beobachtung untersucht werden. Um die Daten kontextualisieren zu können, soll vorab die Technikakzeptanz auf Seiten des pädagogischen Fachpersonals durch Fokusgruppendifkussionen erhoben werden. Da davon ausgegangen wird, dass die Fachkräfte wenig bis keine Vorerfahrung im Themenfeld Robotik haben, wird als Grundreiz ein Video genutzt, welches Nao im Einsatz für die Sprachförderung eines Kindes mit einer körperlichen Behinderung und Entwicklungsverzögerung zeigt.

Die ersten Ergebnisse deuten darauf hin, dass pädagogische Fachkräfte kaum eine Vorstellung vom technischen Entwicklungsstand der Robotik haben. So wird einerseits die Fähigkeit zur Bewegungsausführung infrage gestellt, während andererseits von selbstlernenden Systemen gesprochen wird, welche die menschliche pädagogische Arbeit unterstützen oder sogar ersetzen können. Bei Kindern im Vorschulalter bewegt sich die Vorstellung von Robotern zwischen einem sehr technischen Verständnis (Wissen darüber, dass der Roboter von Menschen über einen Computer programmiert wird), einer Tendenz zur Anthropomorphisierung (mit und über den Roboter sprechen wie mit einem Menschen) und der Phantasie darüber, was der Roboter alles können sollte (Zimmer aufräumen).

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob und wie der Robotereinsatz im Kitakontext partizipativ gestaltet werden kann, damit sowohl alle Kinder (mit oder ohne Behinderung, mit Deutsch als Erst- oder Zweitsprache) davon profitieren können, als auch die Rolle der pädagogischen Fachkräfte während der Kind-Roboter-Interaktion klar definiert wird.

Acknowledgement

Das Projekt wird im Rahmen des Verbundprojekts Digitale Gesellschaft durch das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert.

Literaturverzeichnis

- Alemi, M., Meghdari, A., Basiri, N. M. & Taheri, A. (2015). The Effect of Applying Humanoid Robots as Teacher Assistants to Help Iranian Autistic Pupils Learn English as a Foreign Language. In *Social Robotics* (S. 1–10). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25554-5_1
- Belpaeme, T., Kennedy, J., Baxter, P., Vogt, P., Krahmer, E. E. J., Kopp, S., ... Deblicq, T. (2015). L2TOR - Second Language Tutoring using Social Robots. In *Proceedings of the ICSR 2015 WONDER Workshop*. Abgerufen von <https://pub.uni-bielefeld.de/publication/2900267>
- Belpaeme, T., Vogt, P., van den Berghe, R., Bergmann, K., Göksun, T., de Haas, M., ... Pandey, A. K. (2018). Guidelines for Designing Social Robots as Second Language Tutors. *International Journal of Social Robotics*, 10(3), 325–341. <https://doi.org/10.1007/s12369-018-0467-6>
- Boccanfuso, L., Scarborough, S., Abramson, R. K., Hall, A. V., Wright, H. H. & O’Kane, J. M. (2017). A low-cost socially assistive robot and robot-assisted intervention for children with autism spectrum disorder: field trials and lessons learned. *Autonomous Robots*, 41(3), 637–655. <https://doi.org/10.1007/s10514-016-9554-4>
- Breazeal, C. (2002). Towards Sociable Robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42.
- Carr, M. (1998). *Assessing Children’s Learning in Early Childhood Settings*. Wellington.
- Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI). (2015). *DIVSI U9-Studie Kinder in der digitalen Welt. Eine Grundlagenstudie des SINUS-Instituts Heidelberg im Auftrag des Deutschen Instituts für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI)*. Hamburg. Abgerufen von <https://www.divsi.de/wp-content/uploads/2015/06/U9-Studie-DIVSI-web.pdf>
- DW Deutsch. (2016). *Roboter als Ärzte und Sprachlehrer | Made in Germany*. Abgerufen von <https://www.youtube.com/watch?v=90zGLuUePsM>
- Feierabend, S., Plankenhorn, T., & Rathgeb, T. (2015). *miniKIM 2014. Kleinkinder und Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 2- bis 5-Jähriger in Deutschland*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (MPFS). Abgerufen von https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/miniKIM/2014/Studie/miniKIM_Studie_2014.pdf
- Fridin, M. & Belokopytov, M. (2014). Acceptance of socially assistive humanoid robot by preschool and elementary school teachers. *Computers in Human Behavior*, 33, 23–31. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.12.016>
- Han, J.-H., Jo, M.-H., Jones, V. & Jo, J.-H. (2008). Comparative Study on the Educational Use of Home Robots for Children. *Journal of Information Processing Systems*, 4(4), 159–168. <https://doi.org/10.3745/JIPS.2008.4.4.159>
- Hauck, M. (2017, August 29). Spione im Kinderzimmer. *sueddeutsche.de*. Abgerufen von <http://www.sueddeutsche.de/digital/smarteres-spielzeug-spione-im-kinderzimmer-1.3644846>

- Heuser, U. J., Lobenstein, C., Rudzio, K. & Wefing, H. (2018, April 25). Zukunft der Arbeit: Was machen wir morgen? | ZEIT Arbeit. *Die Zeit*. Abgerufen von <https://www.zeit.de/2018/18/zukunft-arbeit-kuenstliche-intelligenz-herausforderungen>
- Höflich, J. R. (2016). *Der Mensch und seine Medien. Mediatisierte interpersonale Kommunikation. Eine Einführung*. Wiesbaden: Springer VS.
- Hüsing, B., Bierhals, R., Friedewald, M., Menrad, K., Wengel, J., Zimmer, R. & Zoche, P. (2002). *Technikakzeptanz und Nachfragemuster als Standortvorteil*. (Abschlussbericht an das Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Z22, vertreten durch den Projektträger VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH). Karlsruhe. Abgerufen von http://www.isi.fraunhofer.de/isi-wAssets/docs/t/de/publikationen/Akzeptanz_Nachfrage_Standort.pdf
- Kanero, J., Geçkin, V., Oranç, C., Mamus, E., Küntay, A. C. & Gökşun, T. (2018). Social Robots for Early Language Learning: Current Evidence and Future Directions. *Child Development Perspectives*. <https://doi.org/10.1111/cdep.12277>
- Kennedy, J., Baxter, P. & Belpaeme, T. (2015). Comparing Robot Embodiments in a Guided Discovery Learning Interaction with Children. *International Journal of Social Robotics*, 7(2), 293–308. <https://doi.org/10.1007/s12369-014-0277-4>
- Kim, E. S., Berkovits, L. D., Bernier, E. P., Leyzberg, D., Shic, F., Paul, R. & Scassellati, B. (2013). Social robots as embedded reinforcers of social behavior in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(5), 1038–1049. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1645-2>
- Kory Westlund, J. M., Martinez, M., Archie, M., Das, M. & Breazeal, C. (2016). Effects of framing a robot as a social agent or as a machine on children's social behavior. In *2016 25th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)* (S. 688–693). <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2016.7745193>
- Kozima, H., Nakagawa, C. & Yasuda, Y. (2005). Interactive robots for communication-care: a case-study in autism therapy. In *ROMAN 2005. IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication, 2005*. (S. 341–346). <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2005.1513802>
- Krotz, F. (2007). *Mediatisierung: Fallstudien zum Wandel von Kommunikation* (1. Aufl.). Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwiss.
- Kutscher, N. (2014). Soziale Ungleichheit. In A. Tillmann, S. Fleischer, & K.-U. Hugger (Hrsg.), *Handbuch Kinder und Medien* (Bd. Band 1, S. 101–112). Wiesbaden: Springer VS.
- Mubin, O., Stevens, C. J., Shahid, S., Mahmud, A. A. & Dong, J.-J. (2013). A review of the applicability of robots in education. *Technology for Education and Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.2316/Journal.209.2013.1.209-0015>
- Riek, L. D. (2012). Wizard of Oz Studies in HRI: A Systematic Review and New Reporting Guidelines. *Journal of Human-Robot Interaction*, 1(1). Abgerufen von <http://humanrobotinteraction.org/journal/index.php/HRI/article/view/9>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations, 5th Edition* (5. Aufl.). New York: Free Press.
- Schäfer, M. & Keppler, D. (2013). *Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung: Überblick und Reflexion am Beispiel eines Forschungsprojekts zur Implementierung innovativer technischer Energieeffizienz-Maßnahmen*. Abgerufen von <http://dx.doi.org/10.14279/depositonce-4461#?>

- Serholt, S., Barendregt, W., Leite, I., Hastie, H., Jones, A., Paiva, A., ... Castellano, G. (2014). Teachers' views on the use of empathic robotic tutors in the classroom. In *The 23rd IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication* (S. 955–960). <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2014.6926376>
- Süss, D., Lampert, C. & Trueltzsch-Wijnen, C. (2010). *Medienpädagogik: ein Studienbuch zur Einführung* (1. Auflage). Wiesbaden: VS, Verlag für Sozialwissenschaften.
- Tanaka, F. & Matsuzoe, S. (2012). Children Teach a Care-Receiving Robot to Promote Their Learning: Field Experiments in a Classroom for Vocabulary Learning. *Journal of Human-Robot Interaction*, 78–95. <https://doi.org/10.5898/JHRI.1.1.Tanaka>
- Turkle, S. (2012). *Verloren unter 100 Freunden: wie wir in der digitalen Welt seelisch verkümmern* (1. Aufl). München: Riemann.
- United Nations (UN). (2007). *Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen*. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS). Abgerufen von http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a729-un-konvention.pdf?__blob=publicationFile&v=3

Autorin



Siebert, Scarlet

Scarlet Siebert hat Gesellschafts- und Wirtschaftskommunikation (B.A.) sowie Markt- und Medienforschung (M.Sc.) studiert und sich dort vor allem mit dem Potenzial digitaler Anwendungen für gesundheitsbezogene Themen beschäftigt. Aktuell ist sie Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Medienforschung und Medienpädagogik an der TH Köln. Im Rahmen des Graduiertenkollegs NRW „Digitale Gesellschaft“ promoviert sie im Themenfeld „Soziale Robotik in der Frühkindlichen Bildung“.