

Veränderung der Wahrnehmung des Assistenzroboters LIO bei Fachpersonen im Pflegebereich über die Zeit

Tanja Stephanie HUBER, Hartmut SCHULZE

*Hochschule für Angewandte Psychologie FHNW, Institut für Kooperationsforschung
und -entwicklung, Riggensbachstrasse 16, CH-4600 Olten*

Kurzfassung: Im Gesundheitsbereich werden vermehrt soziale Roboter eingesetzt. Momentan gibt es noch wenige Studien im Feld, im Längsschnittdesign mit Fachkräften und mit Robotern im alltäglichen Einsatz. Im Rahmen der vorliegenden Studie konnten wir die Wahrnehmung von Fachkräften in einer Rehaklinik und in einem Alters- und Pflegeheim bezogen auf den Roboter Lio zu mehreren Zeitpunkten untersuchen. Die Erhebung fand mittels Interviews und Kurzbefragung über drei Monate im Jahr 2020 statt. Über die Zeit blieb die Wahrnehmung von Lio relativ stabil. In den Interviews wurde Lio als anthropomorpher beschrieben als schriftlich im Kurzfragebogen. Diese Beobachtung ist bedeutungsvoll, offenbar können Roboter "vermenschlicht" werden, auch wenn gleichzeitig klar ist, dass sie keine menschlichen Wesen sind.

Schlüsselwörter: Soziale Roboter, Mensch-Roboter-Interaktion, Anthropomorphismus, Gesundheitswesen

1. Einleitung

Die geburtenstarken Jahrgänge der Baby Boomer erreichen in der DACH Region spätestens in den nächsten 4-7 Jahren das Pensionsalter (BFS 2019; BiB 2021; STAT 2021). Auch wenn man davon ausgeht, dass viele von ihnen noch länger zu Hause verbleiben können, ist mittelfristig mit einem Anstieg von älteren Menschen in Pflege- und Betreuungseinrichtungen zu rechnen. Damit verbunden gehen Schätzungen von einem Anstieg von rund 20% Pflegepersonal aus (GDK & OdASanté 2016). Ebenfalls verändern sich inhaltliche Anforderungen an die Dienstleistungen, die Sicherstellung einer hohen Betreuungsqualität und was darunter zu verstehen ist.

Eine Möglichkeit, diese Lücke an Fachkräften im pflegenahen Umfeld zu füllen und gleichzeitig ein hochwertiges Service- und Dienstleistungsangebot aufzubauen, bietet das rasant wachsende Feld der Service-Robotik (Bendel 2018). Neben den industriellen Bereichen finden sich Robotikszszenarien zunehmend auch für den Bildungs- und Gesundheitsbereich u.a. in der Form von Assistenz-, Operations-, Therapie-, oder Pflegerobotern (Broadbent 2017; Onnasch & Roesler 2020). Mit unserer Studie wollen wir einen Beitrag zur Gestaltung der zukünftigen Mensch-Roboter-Interaktion (MRI) leisten.

2. Soziale Roboter und der Mensch

Während sich Industrieroboter durch Präzision und Schnelligkeit in der Produktion auszeichnen, sollen soziale Roboter eine Zusammenarbeit mit dem Menschen ermöglichen (Onnasch et al. 2016). Bartneck und Forlizzi (2004) beschreiben soziale

Roboter als teil- oder vollautonome Roboter, die mit Menschen interagieren und kommunizieren und dabei den von Menschen erwarteten Verhaltensnormen entsprechen. Im Gesundheitsbereich sind dies beispielsweise Roboter, welche Geschichten erzählen, die Personen geistig mit Rätselspielen aktivieren oder körperlich durch das Aufheben von Gegenständen unterstützen (Janowski et al. 2018).

2.1 Die Haltung gegenüber Robotern

Die Generationenzugehörigkeit hat einen Einfluss auf die Akzeptanz sozialer Roboter (Misosch et al. 2016). Dabei zeigen sich bei älteren Menschen widersprüchliche Ergebnisse bezogen auf deren Einstellung. Es finden sich Studien, die von einer ablehnenderen Haltung gegenüber Robotern berichten (Hudson et al. 2017). Andere wiederum weisen positive Nutzungsabsichten nach (Tanner et al. 2020). Es finden sich Hinweise, dass eine positivere Einstellung gegenüber Robotern davon abhängt, ob sich die Personen positive Auswirkungen auf ihre Unabhängigkeit und Lebensqualität vorstellen konnten (Arras & Cerqui 2005).

Die Einstellung gegenüber einem Roboter kann durch dessen Gestaltung und die damit verbundene Zuschreibung einer Person beeinflusst werden (Spatola & Wudarczyk 2020), weshalb nun die Wahrnehmung von Robotern näher beleuchtet wird.

2.2 Die Wahrnehmung von Robotern

In der subjektiven Wahrnehmung und in mentalen Modellen von Robotern zeigt sich, dass die Nutzenden sie nicht als einfache Computersysteme abbilden (Onnasch & Roesler 2020). Durch das Modellieren von Gesichtern erhalten Roboter offensichtlich stärkere anthropomorphe (menschliche) oder zoomorphe (tierische) Merkmale. Eine solche „Vermenschlichung“ kann die Mensch-Roboter-Interaktion unterstützen und zu einer intuitiveren Interaktion führen. Entspricht die Reaktion des Roboters den Erwartungen wird die Interaktion insgesamt als positiver bewertet.

Ein Beispiel für einen sozialen Roboter ist PARO, welcher einer jungen Sattelrobbe nachempfunden ist und als Therapiemittel für Menschen mit Demenz verwendet wird. Ein anderes Aussehen weist hingegen der Assistenzroboter Lio auf, der in der vorliegenden Studie näher betrachtet und im nächsten Abschnitt vorgestellt wird.

2.3 Der Assistenzroboter Lio

Lio ist ein Assistenz- oder Serviceroboter von F&P Robotics. Seine Einsatzgebiete sind Privathaushalte bis hin zu Alters- und Pflegeheimen oder Rehabilitationskliniken. Lio besteht aus einer fahrbaren Plattform und einem Greifarm. Die Plattform ist mit diversen Sensoren, einem Anzeigedisplay und Stauraum, um Objekte zu transportieren ausgestattet. Am Arm befinden sich eine Kamera und zwei Greifer, mit der Lio Objekte reichen kann. Zusätzlich wurden Lio zwei Augen oberhalb der Greifer aufgeklebt, die aber keine technische Funktion haben. Lios Tätigkeiten unterscheiden sich je nach Institution. In der untersuchten Rehaklinik übernimmt Lio Transportaufgaben, begrüßt Besuchende und bietet ein kleines Unterhaltungsangebot an. In dem Alters- und Pflegeheim verteilt Lio Getränke und ermutigt die Bewohnenden zum Sport oder unterhält diese (Miseikis et al. 2020).

3. Methodik

Zusammenfassend lässt sich aus der Literatur schlussfolgern, dass die Morphologie eines Roboters einen Einfluss auf die Erwartungen und Einstellungen eines Menschen gegenüber einem Roboter hat. Lio ist bereits in mehreren Institutionen im Einsatz. Seine Gestaltung wurde zwar nicht einem Tier oder Menschen nachempfunden, dennoch besitzt er zoomorphe und zum Teil auch anthropomorphe Merkmale. Es stellt sich daher die Frage, wie Lio von den Fachkräften in den jeweiligen Institutionen wahrgenommen wird und ob sich diese Wahrnehmung mit der Zeit ändert. Daraus wurden folgende Subfragestellungen abgeleitet:

1. Welche Merkmale schreiben Pflegefachkräfte Lio zu?
2. Wie verändert sich diese Zuschreibung der Merkmale über die Zeit?

3.1 Untersuchungsdesign

Zur Beantwortung der Fragestellung wurde eine explorative qualitative Erhebung mit Interviews zu zwei Zeitpunkten durchgeführt. Zusätzlich wurde den Personen ein kurzer Fragebogen vorgelegt, um die qualitative Erhebung mittels Interviews mit einer Einschätzung auf einer 5-stufigen Skala zu ergänzen. Der zeitliche Ablauf der Befragung war wie folgt: Eröffnet wurde die Befragung mit einem halbstrukturierten, leitfadengestützten Interview. Direkt im Anschluss folgte der Kurzfragebogen. Einen Monat später wurde nochmals der Kurzfragebogen versendet. Nochmals einen Monat später wurde die Erhebung mit einem zweiten halbstrukturierten, leitfadengestützten Interview und Kurzfragebogen abgeschlossen. Der Kurzfragebogen bestand zu allen drei Zeitpunkten aus derselben Skala mit den gleichen Fragen. Die Interviews deckten verschiedene Schwerpunkte ab. So wurde am ersten Interview retrospektiv bis zum aktuellen Zeitpunkt erfragt und am zweiten Interview die Veränderung seit dem letzten Interview bis hin zu einem prospektiven Ausblick. Aufgrund der Coronapandemie und den damit strengen Besuchsregelungen wurden die Interviews ausschließlich online via Zoom und WebEx durchgeführt. Transkribiert wurde geglättet nach Kuckartz (2016), da mit Blick auf die Fragestellung die Auswertung v.a. auf Inhalte und weniger auf para- und nonverbale Aspekte hin ausgerichtet war. Für die Codierung und Kategorienbildung wurde MAXQDA verwendet.

Der Kurzfragebogen beinhaltete die Godspeed Skala Anthropomorphismus von Bartneck et al. (2009). Verwendet wurde die deutsche Übersetzung nach Gasser (2017).

Unecht (Fake)	1	2	3	4	5	Natürlich (Natural)
Mechanisch (Machinelike)	1	2	3	4	5	Menschlich (Humanlike)
Hat kein Bewusstsein (Unconscious)	1	2	3	4	5	Hat ein Bewusstsein (Conscious)
Künstlich (Artificial)	1	2	3	4	5	Lebensnah (Lifelike)
Steife Bewegungen (Moving rigidly)	1	2	3	4	5	Elegante Bewegungen (Moving elegantly)

Abbildung 1: Godspeed Skala für Anthropomorphismus nach Bartneck, Kulić, Croft und Zoghbi (2009) mit der deutschen Übersetzung nach Gasser (2017).

Der Kurzfragebogen wurde mit Unipark erstellt und mit Microsoft Excel deskriptiv ausgewertet.

3.2 Sampling

Die Akquise der Interviewpersonen fand in beiden Institutionen per E-Mail mit Hilfe der jeweiligen Projektleitenden statt. Die Teilnehmenden wurden einzeln zu einem Online-Gespräch über Zoom oder WebEx eingeladen.

Insgesamt nahmen 5 Personen aus der Rehaklinik und 4 Personen aus dem Alters- und Pflegeheim teil. 4 Personen waren männlich und 5 weiblich. Alle Personen nahmen an beiden Interviews teil. Der Altersdurchschnitt betrug 36.5 Jahre (SD=12.9), wobei zum Zeitpunkt des ersten Interviews die jüngste Person 22 Jahre und die älteste 58 Jahre alt war. Zwei Personen arbeiteten als Altenpflegende, zwei als Betreuungskräfte, zwei als Stationssekretärinnen, zwei Personen am Empfang und eine Person als Projektleitung und Leitung Hotellerie. Die Personen waren unterschiedlich lange in der jeweiligen Funktion angestellt. Drei Personen waren unter einem Jahr in dieser Funktion, drei Personen zwischen 1-4 Jahren und drei Personen 10-11 Jahre. 8 Personen kennen Lio seit der Einführung. Eine Person hat schon Lio bei einer früheren Tätigkeit gesehen, aber erst später mit ihm gearbeitet.

4. Ergebnisse

Lio wird in den Interviews überwiegend als eigenständiges Wesen – typisches Zitat: „für mich ist er nicht einfach nur ein Gerät“ – beschrieben, wenn auch nicht zwangsläufig mit einer eigenständigen Persönlichkeit. Auf dem Gang wird Lio begrüßt oder kurz getätschelt. Sein Aussehen erinnert teilweise an etwas tierisches (Ente, Schwan, Dinosaurier) aber auch kindlich-menschlich. Sein Aufbau kam bei den Fachkräften gut an. Lio wurde mehrheitlich als männlich beschrieben. Dies aufgrund seines Namens und der männlich klingenden Stimme. Seine orange Farbe und eher großes Erscheinungsbild wurden zusätzlich von je einer Person genannt. Drei Personen wollten Lio kein Geschlecht zuschreiben. Die Stimme und Wortwahl von Lio wurden stets als höflich beschrieben. Zwei Personen bezeichneten die Stimme als etwas ruppig und mit einer Art von Arroganz darin. Eine Person beschrieb sie als kindlich. In den Gesprächen wurde in einer anthropomorphisierenden Art und Weise über Lio gesprochen. So wird er als zuverlässig, nett, eigenwillig, überfordert oder tollpatschig beschrieben. In den Interviews wurde oft von der mangelnden Zuverlässigkeit von Lio berichtet. So sei Lio zu Beginn der Befragung oft vor der Steckdose „verhungert“.

Um die Veränderung über die Zeit in den Interviews zu erfassen, wurden alle Codes zwischen dem ersten und zweiten Interview ausgewertet. Dies ergab keinen Unterschied. Im zweiten Interview wurde explizit nachgefragt, ob die Fachkräfte etwas an dem Aussehen, dem Verhalten oder der Stimme ändern wollten. Für einen möglichen zweiten Roboter wurden Anpassungen wie eine weibliche Stimme als Partner für Lio gewünscht. Ansonsten gefiel die Gestaltung von Lio.

Die quantitative Auswertung der Skala zeigt gegenüber den Interviews ein eher gegenteiliges Bild. In der Tabelle 1 werden die vier Items der Godspeed Skala zu den drei Messzeitpunkten dargestellt. Bei einer Skala von 1 bis 5 ist kein Medianwert grösser als 3.0. Lio wird damit eher als unecht, mechanisch, ohne Bewusstsein und mit eher steifen Bewegungen bewertet. Allerdings weisen die Skalen auch eine relativ grosse Streuung von bis zu einem Skalenpunkt und grösser auf.

Tabelle 1: Ergebnisse der Anthropomorphismus-Skala nach Bartneck et al. (2009) über die drei Messzeitpunkte (MZP) hinweg.

	unecht - natürlich			mechanisch - menschlich oder tierisch			hat kein Bewusstsein - hat ein Bewusstsein			steife Bewegungen - elegante Bewegungen		
MZP	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
median	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3
MAD	0.9	0.7	0.7	1.0	0.9	1.3	1.1	1.0	1.3	0.9	0.8	0.9

Die relativ grosse Streuung erklärt sich durch personenbezogene Unterschiede im Antwortverhalten. Einige der Befragten ordnen Lio einen höheren und andere einen tieferen Anthropomorphismus zu. Trotzdem ist der Unterschied auffällig: In den Interviews verwendeten alle Interviewpartner in stärkerem Ausmaß anthropomorphe Merkmale zur Beschreibung von Lio, während die quantifizierende Einschätzung auf der Godspeed-Skala eine tiefere Anthropomorphismus Einschätzung zeigt.

5. Diskussion

Die erste Fragestellung explorierte die Merkmale, welche Lio zugeschrieben wurden. Es zeigte sich, dass Fachkräfte anthropomorph über Lio sprachen, und auch sein Aussehen als eher tierisch beschrieben. Die Kurzbefragung zeigt auf den ersten Blick ein eher gegenteiliges Bild. Dort wurde Lio eher als unecht und mechanisch bewertet. Genauer betrachtet fällt auf, dass nur zwei Personen Lio über alle Erhebungspunkte anthropomorph fanden. Es stellt sich die Frage, wie diese Unterschiede interpretiert werden können. Festgehalten werden kann, dass Menschen offensichtlich in einer „vermenschlichenden“ Art und Weise über den Roboter sprechen können und ihnen gleichzeitig bewusst ist, dass es sich bei Lio eben nicht um ein menschliches Wesen handelt. Dies passt gut zur erlebensbezogenen Bandbreite, die Sherry Turkle den Robotern beimisst: Sie seien einerseits „lebendig“ genug, um sie anthropomorphisieren zu können und andererseits seien sie auch „technisch“ genug, um sie auch wieder zu depersonalisieren (Turkle 2017). Diese Gleichzeitigkeit im Erleben ist bedeutungsvoll für die Ableitung von Gestaltungsanforderungen. Hier kann es gerade günstig sein, soziale Roboter zwar menschen- oder tierähnlich aber nicht menschen- oder tiergleich zu gestalten, da unter diesen Bedingungen eine Depersonalisierung wie auch eine Anthropomorphisierung unterstützt werden. Dies deshalb, da einerseits eine Vermenschlichung zu einer intuitiven und flüssigen Interaktion mit Robotern führt und andererseits eine leicht mögliche Depersonalisierung das Potenzial hat, vor Täuschungseffekten zu schützen.

Die zweite Fragestellung befasst sich mit der Zuschreibung der Merkmale über die Zeit. Weder qualitativ noch quantitativ zeichnete sich ein Unterschied bezüglich der Merkmale entlang der drei Messzeitpunkte ab. Schlussendlich ist gemäß Fachkräften die Gestaltung sekundär. Was zählt ist die tatsächliche Anwendbarkeit und Unterstützung in ihrem Alltag.

Für zukünftige Forschung ist es nun wichtig, weiter mögliche Einflussfaktoren zu erfassen und den wahrgenommenen Nutzen stärker zu analysieren. Zudem werden längere Längsschnittdesigns mit einer größeren Stichprobe benötigt, um die Veränderung über die Zeit messen zu können.

Für die Praxis erscheint Lio von seiner menschen- und tierähnlichen Gestalt her auf Basis unserer Studie gut geeignet. Für die Zukunft könnte eine Anpassung der Stimme und der Farbe überlegenswert sein.

6. Literatur

- Arras K, Cerqui D (2005) Do we want to share our lives and bodies with robots? A 2000 people survey. Nr. Technical Report Nr. 0605-001. Autonomous Systems Lab, Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL).
- Bartneck C, Forlizzi J (2004) A design-centred framework for social human-robot interaction. RO-MAN 2004. 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication (IEEE Catalog No.04TH8759) (S. 591–594). Gehalten auf der RO-MAN 2004. 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication, Kurashiki, Okayama, Japan: IEEE.
- Bartneck C, Kulić D, Croft E, Zoghbi S (2009) Measurement Instruments for the Anthropomorphism, Animacy, Likeability, Perceived Intelligence, and Perceived Safety of Robots. *International Journal of Social Robotics*, 1(1), 71–81.
- STAT – Bevölkerung nach Alter und Geschlecht. (2021) Abgerufen am 15. Dezember, 2021. https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/bevoelkerungsstruktur/bevoelkerung_nach_alter_geschlecht/index.html.
- Bendel O (2018) Roboter im Gesundheitsbereich: Operations-, Therapie- und Pflegeroboter aus ethischer Sicht. In O. Bendel (Hrsg.), *Pflegeroboter* (S. 195–212). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- BiB – Altersstrukturen – Altersaufbau der Bevölkerung in Deutschland (2019 und 2060). (2021). Abgerufen am 15. Dezember, 2021. <https://www.bib.bund.de/DE/Fakten/Fakt/B11-Altersaufbau-Bevoelkerung-Vorausberechnung.html?nn=9991400>.
- Broadbent E (2017) Interactions With Robots: The Truths We Reveal About Ourselves. *Annual Review of Psychology*, 68(1), 627–652.
- Die Bevölkerung der Schweiz 2019 | Bundesamt für Statistik. (2020) Zugriff am 15.12.2021. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bevoelkerung/stand-entwicklung.assetdetail.14941612.html>.
- F&P Robotics. (o.J.) Assistenzrobotik. Abgerufen am 29. Mai, 2021. <https://www.fpr-robotics.com/de/care-robotics>.
- Gasser A (2017) A Qualitative View on Elders Interacting with a Health Care Robot with Bodily Movements. Universität Basel.
- Hudson J, Orviska M, Hunady J (2017) People's Attitudes to Robots in Caring for the Elderly. *International Journal of Social Robotics*, 9(2), 199–210.
- Janowski K, Ritschel H, Lugin B, André E (2018) Sozial interagierende Roboter in der Pflege. In O. Bendel (Hrsg.), *Pflegeroboter* (S. 63–87). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kuckartz U (2014) *Mixed Methods*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Miseikis J, Caroni P, Duchamp P, Gasser A, Marko R, Miseikiene N et al. (2020) Lio-A Personal Robot Assistant for Human-Robot Interaction and Care Applications. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 5(4), 5339–5346.
- Misoch S, Pauli C, Ruf E (2016) Technikakzeptanzmodelle: Theorieübersicht und kritische Würdigung mit Fokus auf ältere Nutzer/innen (60+). In: Weidner R (Hrsg) *Technische Unterstützungssysteme, die die Menschen wirklich wollen*. Konferenzband. Helmut-Schmidt-Universität, Hamburg, S 107–115.
- Onnasch L, Maier X, Jürgensohn T (2016) Mensch-Roboter-Interaktion - Eine Taxonomie für alle Anwendungsfälle. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA).
- Onnasch L & Roesler E (2020) A Taxonomy to Structure and Analyze Human–Robot Interaction. *International Journal of Social Robotics*.
- Schweizerische Konferenz der kantonalen Gesundheitsdirektorinnen und -direktoren (GDK) & Nationale Dachorganisation der Arbeitswelt Gesundheit (OdASanté). (2016). Nationaler Versorgungsbericht für die Gesundheitsberufe 2016. https://www.oda-gesundheit.ch/dam/jcr:7b3dfb94-8d89-46e8-9416-035c42b17baa/2016-09-08_Versorgungsbericht.pdf.
- Spatola N, Wudarczyk O A (2020) Implicit Attitudes Towards Robots Predict Explicit Attitudes, Semantic Distance Between Robots and Humans, Anthropomorphism, and Prosocial Behavior: From Attitudes to Human–Robot Interaction. *International Journal of Social Robotics*.
- Tanner A, Urech A, Schulze H (2020) Einsatz sozialer Roboter zur Aktivierung von Seniorinnen und Senioren – Erkenntnisse aus einer Feldstudie in 4 Schweizer Alters- und Pflegeheimen, 66. Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA). Berlin. 16. – 18. März 2020.
- Turkle S (2017) *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. Hachette UK.



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Technologie und Bildung in hybriden Arbeitswelten

68. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und
Fabrikautomatisierung IFF, Magdeburg

02. – 04. März 2022

GfA-Press

Bericht zum 68. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 02. – 04. März 2022

**Otto-von Guericke-Universität Magdeburg;
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF, Magdeburg**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Sankt Augustin: GfA-Press, 2022
ISBN 978-3-936804-31-7

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle (s. u.) erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Sankt Augustin**

Schriftleitung: Prof. Dr. Rolf Ellegast

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Geschäftsstelle der GfA

Simone John, Tel.: +49 (0)30 1300-13003

Alte Heerstraße 111, D-53757 Sankt Augustin

info@gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de · www.gesellschaft-fuer-arbeitswissenschaft.de

Screen design und Umsetzung

© 2022 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de