

## **Einsatz sozialer Roboter zur Aktivierung von Seniorinnen und Senioren – Erkenntnisse aus einer Feldstudie in 4 Schweizer Alters- und Pflegeheimen**

Alexandra TANNER, Andreas URECH, Hartmut SCHULZE

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

**Kurzfassung:** Sozialen Robotern wird ein grosses Unterstützungspotenzial für ältere Personen zu Hause oder im Altersheim zugeschrieben. Jedoch gibt es noch wenig Wissen darüber, ob Seniorinnen und Senioren soziale Roboter im Alltag akzeptieren. In der vorliegenden Feldstudie wurden in 4 Altersheimen Pilotversuche mit einem sozialen Roboter als Anleiter für Aktivierungsstunden mit älteren Personen evaluiert und im Anschluss Kurzinterviews mit Mitarbeitenden geführt. Die Ergebnisse zeigen, dass Aktivierungsübungen vorgezeigt durch einen sozialen Roboter gute Akzeptanz finden, das Pflegepersonal offen einem solchen Roboter gegenübersteht und Hürden v.a. bei der Beschaffung vorhanden sind.

**Schlüsselwörter:** Soziale Roboter, Humanoide Roboter, Mensch-Roboter-Interaktion, Roboter in der Pflege, Aktivierung

### **1. Einleitung**

Soziale Roboter verlassen derzeit die Labore und finden zunehmend Eingang in die Praxis. Diese Roboterart kann sich autonom bewegen, sozial interagieren (non-verbal und verbal) und sich rollenkonform und kontextbezogen verhalten (Breazeal 2005). Soziale Roboter sind u.a. in Eingangsbereichen von Einkaufszentren, Banken oder Hotels zu finden (Tanner et al. 2019). Weitere potentielle Einsatzgebiete sind Bildung und Gesundheit, aber auch ein Einsatz zu Hause (Broadbent 2017). Soziale Roboter werden als menschliche Companions gesehen - als Unterstützer und Begleiter im täglichen Leben. Es wird ihnen großes Potenzial zugeschrieben, in Zukunft eine wichtige Rolle im Alltag der Menschen spielen zu können. Einerseits mit Funktionen, die einen direkten Nutzen bringen (z.B. Wasser oder Kaffee bringen, vgl. <https://www.fp-robotics.com/de/>), andererseits sollen mit verbaler und nonverbaler Kommunikation soziale oder emotionale Ziele bei Menschen erreicht werden (Breazeal et al. 2008). Ein vielversprechendes Anwendungsfeld ist der Einsatz sozialer Roboter in Pflege- oder Altersheimen und zu Hause. Der Roboter kann hier bspw. die Rolle als Instruktor für Aktivierungsübungen übernehmen, die sich in der Altenpflege und in Pflegeinstitutionen etabliert haben. Die Übungen haben zum Ziel, durch ausgewählte Werkzeuge und Methoden die körperlichen, geistigen, sozialen und emotionalen Fähigkeiten von älteren und betagten Personen zu fördern (Mötzing 2013). In den nächsten Jahren wird aufgrund des demographischen Wandels die Anzahl älterer und hochaltriger Personen deutlich ansteigen. Die Diskussionen um die Kosten in der Alterspflege in Kombination mit wachsenden Ansprüchen an eine hochwertige Betreuung älterer Personen

(Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften 2013) bestärken Innovationen für neue Methoden und Werkzeuge im Bereich der Aktivierung im Altersheim oder auch zu Hause. Die Schweizer Robotik Firma Avatarion hat als eine der ersten Firmen weltweit eine Softwarelösung mit Aktivierungsübungen speziell für die Altenpflege entwickelt. Die Software verwendet einen sozialen Roboter und besteht aus verschiedenen Modulen, die Übungen für ältere Personen beinhalten. Der Roboter des Modells Nao von Softbank leitet mit verbaler und nonverbaler Kommunikation durch die Aktivierungsübungen, indem er spricht und mit seiner humanoiden Gestalt die Übungen vorzeigt. Die Module beinhalten physische Aktivierungsübungen (einfache Gymnastik), gemeinsames Singen und das Erzählen von Geschichten. Studien haben gezeigt, dass soziale Roboter eine hohe Technologieakzeptanz bei älteren Personen erhalten können (Heerink et al. 2010) und ein Potential für positive Wirkungen in einer Therapie haben (Nestorov et al. 2014). Bisher wurde jedoch noch keine Feldstudien über einen Einsatz eines sozialen Roboters als Aktivierungsinstruktor im Pflegeheim durchgeführt. Aus diesem Grund soll mit der vorliegende Studie geklärt werden, ob ältere Personen bereit sind, die entwickelten Aktivierungsübungen angeleitet durch einen sozialen Roboter, auszuführen und welche Aspekte eine Teilnahme an der Übung initiieren oder behindern. Des Weiteren wurde im Rahmen der Untersuchung gefragt, welche positiven und welche negativen Aspekte ausgewählte Aktivierungsfachfrauen und -fachmänner oder Leitungspersonen der Altersheime zu einem Robotereinsatz als Aktivierungsinstruktor beschreiben.

## 2. Methodik

Im Zeitraum vom Juli - August 2019 wurden in vier verschiedenen Alters- und Pflegeheimen eine oder mehrere Aktivierungsstunden mit einem sozialen Roboter des Modells Nao von Softbank und der Software Senior Solution von Avatarion durchgeführt und durch das Forschungsteam teilnehmend beobachtet (Flick 2007). Die Aktivitäten dauerten in der Regel ca. eine Stunde, teilweise etwas länger. Es waren jeweils zwei Mitarbeitende von Avatarion vor Ort, die den Roboter bedienten und Überleitungen zwischen den einzelnen Programminhalten vornahmen. Zu den Programminhalten (Module) gehörten Übungen wie Gymnastik, Lieder singen und Geschichten erzählen. Die Ergebnisse wurden protokolliert und die Beobachtungen auf Video aufgezeichnet. Im Nachgang an die Aktivierungsstunden wurden Gespräche mit dem Pflegepersonal geführt und protokolliert. Die Videos wurden von zwei Personen aus dem Forschungsteam auf Basis eines Beobachtungsbogens mit Fragen zur Umgebung, dem Grad an Beteiligung an der Übung und der wahrgenommenen Stimmung ausgewertet. Der Beobachtungsbogen wurde in Anlehnung an den DASH (Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare 2010) sowie Fragen zur Stimmung in Anlehnung an Laevers & Ferre (2007) entwickelt. Die Videos wurden nach Übung sortiert und jede Videosequenz wurde in Bezug auf die Teilnahme und die Stimmung einzeln mit einer 5er Skala bewertet. Ergebnisse aus den Videoanalysen und aus den Kurzinterviews wurden in einem Workshop bestehend aus Forschungsteam und Mitarbeitenden von Avatarion zusammengetragen, interpretiert und diskutiert.

### 2.1 Sampling

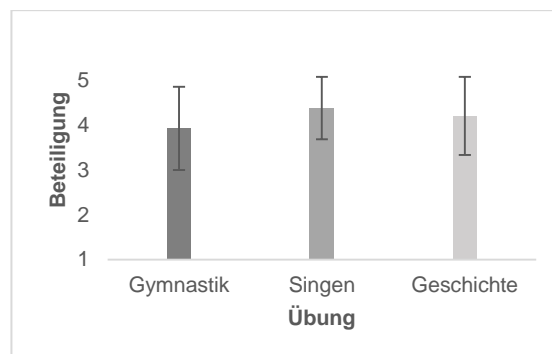
Bei der Rekrutierung der Alters- und Pflegeheime wurde die Heimleitung über das Forschungsvorhaben informiert und eine Einverständniserklärung für die Videoaufzeichnungen eingeholt. An vier Standorten (SO 1 – 4) wurden 5 Aktivierungsstunden

beobachtet. Bei allen Standorten handelt es sich um klassische Alters- und Pflegeheime mit Demenzabteilungen. Die beobachteten Teilnehmenden waren Bewohnerinnen und Bewohner der Pflegezentren und die Teilnahme an der Stunde war freiwillig. Die beobachteten Gruppen wurden seitens des Pflegepersonals jeweils von zwei bis vier Personen begleitet. Das Sampling setzt sich wie folgt zusammen: Am Standort 1 15 Personen (12 Frauen, 3 Männer), am Standort 2 waren in der ersten Gruppe 20 Personen (17 Frauen und 3 Männer), in der zweiten Gruppe 16 Personen (14 Frauen und 2 Männer), am Standort 3 18 Personen (11 Frauen und 7 Männer) und am Standort 4 16 Personen (10 Frauen und 6 Männer) beteiligt.

### 3. Ergebnisse aus den Videoanalysen

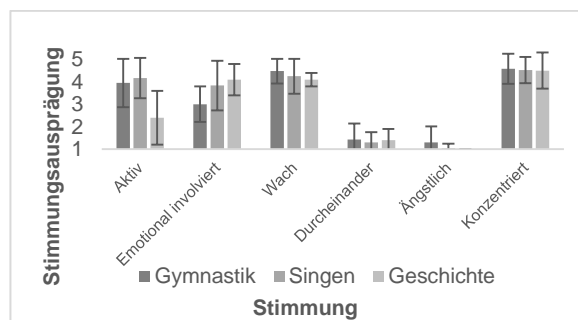
#### 3.1 Seniorinnen und Senioren beteiligen sich engagiert an einer Aktivierungsstunde mit einem sozialen Roboter

An allen Standorten wurde eine hohe aktive Beteiligung an den verschiedenen Programminhalten beobachtet (siehe Abbildung 1). Die Teilnehmenden machten bei den Gymnastikübungen mit, sangen mit dem Roboter Lieder und reagierten auf Inhalte der Geschichten, die der Roboter erzählte.



**Abbildung 1:** Mittelwerte und Standardabweichungen der Beteiligung gruppiert nach Übungen über alle 4 Standorte hinweg. 5er-Skala mit Ausprägung sehr niedrig, niedrig, mittel, hoch sehr hoch: Gymnastik (n=85) Mittelwert = 4, SD=0.9, Singen (n=70) Mittelwert = 4.4, SD=0.7 Geschichte (n=50) Mittelwert = 4,2, SD=0.9 (Die Geschichten konnten nur an 3 Standorten bewertet werden).

Die Stimmung in den Videos wurde in Anlehnung Laevers & Ferre (2007) mit den Adjektiven „aktiv, emotional involviert, wach, durcheinander, ängstlich, konzentriert“ erhoben, Ergebnisse sind in Abbildung 2 dargestellt.



**Abbildung 2:** Mittelwerte und Standardabweichungen der Stimmung, gruppiert nach Übungen über alle Standorte hinweg. 5er-Skala mit Ausprägung gar nicht, ein bisschen, einigermaßen, erheblich, äusserst. Mittelwerte (Standardabweichungen) von links nach rechts:

4 (1.1), 4.1 (0.9), 2.4 (1.2), 3 (0.8), 3.8 (1.1), 4.1 (0.7), 4.5 (0.6), 4.3 (0.8), 4.1 (0.3),  
 1.4 (0.7), 1.3 (0.5), 1.4 (0.5), 1.3 (0.7), 1.0 (0.2), 1 (0), 4.6 (0.7) 4.5 (0.6), 4.5 (0.8).

In allen Modulen konnte die Stimmung als konzentriert beschrieben werden. In den Videoanalysen wurden vor allem bei Beginn der Übungen ein Schwatzen mit dem Nachbar (Durcheinander) oder ängstliche Gesichtsausdrücke (ängstlich) festgestellt (vgl. Abbildung 2). Eine sehr engagierte Beteiligung erhielten Aktivierungsstunden, die über ein räumliches Setting verfügen, wo man im Kreis sitzen kann und genügend Platz für die Übungen hat (siehe Abbildung 3).



**Abbildung 3:** Räumlichkeiten der Standorte SO1 bis SO4 (die Verwendung der Fotos wurde von den Pflegeheimen genehmigt)

Nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht der zentralen Erkenntnisse über die beobachteten Verhaltensweisen während der Aktivierungsstunde pro Übung.

**Tabelle 1:** Wahrgenommene Verhaltensaspekte bezogen auf die einzelnen Module/Aktivierungsform

<b>Aktivierungsform</b>	<b>Beobachtetes Verhalten</b>
<b>Gymnastik Übungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Mehrheit der Teilnehmenden hat an allen Standorten bei den Gymnastikübungen die durch den Roboter vorgezeigten Übungen nachgemacht.</li> <li>Bei den Gymnastikübungen konnte eine sehr konzentrierte Stimmung beobachtet werden. Die Aufmerksamkeit war fokussiert auf den Roboter gerichtet.</li> </ul>
<b>Singen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Mehrheit der Teilnehmenden hat an allen Standorten bei der Singübung mitgesungen, gesummt oder getanzt.</li> <li>Besonderen Anklang fanden bekannte Lieder, bei denen nicht viel Text mitgelesen werden musste.</li> <li>Bei Liedern mit Text konnte eine konzentrierte Stimmung beobachtet werden, während die Stimmung bei Liedern mit Bewegungsanimierung als fröhlich bis konzentriert beschrieben werden kann.</li> </ul>
<b>Geschichten erzählen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Fokus beim Geschichtenerzählen lag auf dem Roboter, die Bewohnenden hörten in der Regel aufmerksam zu.</li> <li>Die Stimmung war aufmerksam und konzentriert.</li> <li>Vereinzelt konnte beim Geschichtenerzählen Kopfschütteln festgestellt werden. Es ist davon auszugehen, dass gewisse Aspekte der einzelnen Geschichten nicht bei allen Seniorinnen und Senioren Anklang gefunden haben.</li> </ul>

### *3.2 Eine Aktivierungsstunde mit einem sozialen Roboter stößt bei Seniorinnen und Senioren auf Akzeptanz; Leitungspersonen wie Fachpersonal äußern sich positiv*

An den Aktivierungsstunden nahmen jeweils deutlich mehr Personen teil als von den Leitungspersonen erwartet, was auf ein grosses Interesse seitens Seniorinnen und Senioren hinweist. Im gewählten Format löste der soziale Roboter offensichtlich keine Ängste bei den Teilnehmenden aus, es überwog Neugier. Von den Leitungspersonen wurden unterschiedliche Potentiale beschrieben: Der Einsatz eines sozialen Roboters kann einerseits als neues Mittel im Rahmen der Aktivierung dienen, andererseits wird ein Image-Effekt erwartet. Die Pflegezentren möchten bei Personal und Bewohnenden als innovativ wahrgenommen werden und der Einsatz eines Roboters könnte dieses gewünschte Image fördern. Das Aktivierungspersonal sieht einen Vorteil im Zeitgewinn für individuelle Betreuungsaufgaben. Auch könnte der Einsatz des Roboters zu mehr Abwechslung während einer Aktivierungsstunde führen. Als weiterer Vorteil wurden eine geringere Vorbereitungszeit sowie die Möglichkeit für spontane Einsätze, auch bei nicht geschulten Pflegepersonal genannt. Ggf. könnte der Roboter auch für individuelle Einsätze mit einzelnen Bewohnenden genutzt werden.

### *3.3 Hürden bei der Beschaffung und Implementierung eines sozialen Roboters in der Aktivierungsstunde*

Leitungspersonen der Pflegezentren äusserten sich insgesamt in Bezug auf die Beschaffung zurückhaltend. Bedenken wurden in Bezug auf die Beschaffungskosten in Zusammenhang mit zu wenig vorliegenden Erfahrungswerten aus der Praxis geäußert. Aspekte wie die Organisation von Schulungen der Mitarbeitenden oder Sicherherstellung des technischen Supports wurden als hinderliche Faktoren beschrieben. Es wird angenommen, dass die Implementierung bei den Mitarbeitenden Bedenken auslösen könnte und darum ein sorgfältiger Prozess für die Einführung geplant werden müsse.

## **4. Schlussfolgerung und Empfehlungen**

In allen beobachteten Pflegezentren beteiligten sich Seniorinnen und Senioren engagiert bei Gymnastikübungen, sie sangen mit dem Roboter oder hörten zu, wenn der Roboter Geschichten erzählte. Die aller meisten der älteren und betagten Personen erfreuten sich über den Roboter. Es ist anzunehmen, dass Aktivierungsübungen mit einem sozialen Roboter die körperlichen, geistigen, sozialen und emotionalen Fähigkeiten von betagten Personen fördern, wozu Feldstudien über einen längeren Zeitraum von grosser Bedeutung sind. Eine erste längerfristige Feldstudie in Pflegezentren führten Huisman und Kort (2019) in Holland durch. Auch sie geben positive Ergebnisse zum Einsatz mit NAO bei betagten Personen an und berichten über die Notwendigkeit weiterer Studien für ein vertieftes Verständnis zur Wirkung sozialer Roboter. Die vorliegende Studie beschreibt, dass sich das Pflegepersonal sowie Leitungspersonen aus den ausgewählten Pflegezentren nach einer Aktivierungsstunde mit einem Roboter positiv über den Einsatz äussern. Hürden in Bezug auf die Implementierung eines Roboters sind vorhanden (z.B. Beschaffung- und Supportkosten) und es bestehen Unsicherheiten in Bezug auf die Anwendung seitens Pflegepersonal und Leitungsteam dieser neuen Technologie. Aus diesem Grund sollte eine Integration solch



eines Roboters zwingend aus sozio-technischer Perspektive (Trist et al. 1951) betrachtet werden, damit Mensch, Technologie und Organisation bei längerfristigen Einsätzen erfolgreich funktionieren. Ein zentraler Aspekt ist dabei auch ein früher Einbezug der Mitarbeitenden (Kaufmann et al. 2020). Mit Blick in die Zukunft scheint es also gut vorstellbar, einen sozialen Roboter für die Aktivierung betagter Personen einzusetzen. Weitere Untersuchungen sollten sich u.a. mit Fragen der Interaktionsgestaltung beschäftigen: Wie sollte ein Roboter mit betagten Personen sprechen? Soll er einen freundlich-empathischen bis kindlichen Kommunikationsstil verwenden oder eher sachlich-funktional und keine Gefühle simulieren? Welchen Kommunikationsstil soll der Roboter in welcher Situation für betagte Personen verwenden? Wie sollte der Roboter im Pflegeheim aussehen (menschen- oder maschinenähnlich)? Welche Übungen und welche Funktionen im Kontext der Pflege älterer Personen sind sinnvoll? Generell gilt es also vertieft zu untersuchen, in welcher Form, bei welchen Aufgaben und in welchen Rollen soziale Roboter Menschen gewinnbringend und menschengerecht unterstützen können und sollten.

## 5. Literatur

- Broadbent, E. (2017). Interactions With Robots: The Truths We Reveal About Ourselves. *Annual Review of Psychology*, 68(1), 627–652.
- Breazeal, C. (2005). Designing socially intelligent robots. *Frontiers of Engineering* (S. 123–130). Natl Acad Engn.
- Breazeal, C., Takanishi, A., & Kobayashi, T. (2008). Social Robots that Interact with People. In B. Siciliano & O. Khatib (Hrsg.), *Springer Handbook of Robotics* (S. 1349–1369). Springer.
- Flick, U. (2017). *Qualitative Sozialforschung: eine Einführung* (Originalausgabe, 8. Auflage). Reinbek bei Hamburg: rowohlt's enzyklopädie im Rowohlt Taschenbuch Verlag.
- Heerink, M., Kroese, B., Evers, V., & Wielinga, B. (2010). Relating conversational expressiveness to social presence and acceptance of an assistive social robot. *VIRTUAL REALITY*, 14(1, SI), 77–84.
- Huisman, C. & Kort, H. (2019). Two-Year Use of Care Robot Zora in Dutch Nursing Homes: An Evaluation Study. *Healthcare*.
- Kaufmann, K., Ziakas, E., Catanzariti, M., Stoppa, G., Burkhard, R., Schulze, H. et al. (2020). Social Robots: Development and Evaluation of a Human-Centered Application Scenario (Advances in Intelligent Systems and Computing). In T. Ahram, R. Taiar, S. Colson & A. Choplin (Hrsg.), *Human Interaction and Emerging Technologies* (S. 3–9). Springer International Publishing.
- Laevers, Ferre, Hrsg., 2007. *Die Leuener Engagiertheits-Skala für Kinder LES-K*. Handbuch. 2. überarbeitete deutsche Ausgabe. Erkelenz: Berufskolleg Erkelenz, Fachschule für Sozialpädagogik.
- Mayring, P., Gläser-Zikuda, M., & Ziegelbauer, S. (2005). Auswertung von Videoaufnahmen mit Hilfe der Qualitativen Inhaltsanalyse - ein Beispiel aus der Unterrichtsforschung. *Medienpädagogik*
- Mötzing, G. (2013). *Aktivierung und Beschäftigung* (1. Aufl.). München: Elsevier, Urban & Fischer.
- Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften. (2013). *Kommunikation im medizinischen Alltag Ein Leitfaden für die Praxis*. (2013)
- Simon R, Raemer DB, Rudolph JW. *Debriefing Assessment for Simulation in Healthcare (DASH)© Rater's Handbook*. Center for Medical Simulation, Boston, Massachusetts.
- Tanner, A., Schulze, H. & Burkhard, R. (2019). Soziale Roboter - Erfolgsfaktoren für die Umsetzung ihrer Potenziale. Ergebnisse einer Fallstudie in der Schweiz. In Press. Gehalten auf der Der Frühjahrskongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (GfA), Dresden.
- Trist, E. L., & Bamforth, K. W. (1951). Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coal-Getting: An Examination of the Psychological Situation and Defences of a Work Group in Relation to the Social Structure and Technological Content of the Work System. *Human Relations*, 4(1), 3–38.
- Nestorov, N., Stone, E., Lehane, P., & Eibrand, R. (2014). Aspects of Socially Assistive Robots Design for Dementia Care. 2014 IEEE 27th International Symposium on Computer-Based Medical Systems, 396–400.

**Danksagung:** Ein ganz besonderer Dank gilt Frau Gabriela Bohler und Herr Christophe Gostanian (Avatarion SA) für die konstruktive Zusammenarbeit.



Gesellschaft für  
Arbeitswissenschaft e.V.

## **Digitale Arbeit, digitaler Wandel, digitaler Mensch?**

66. Kongress der  
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

TU Berlin  
Fachgebiet Mensch-Maschine-Systeme

HU Berlin  
Professur Ingenieurpsychologie

16. – 18. März 2020, Berlin

---

## **GfA-Press**

---

**Bericht zum 66. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 16. – 18. März 2020**

**TU Berlin, Fachgebiet Mensch-Maschine-Systeme  
HU Berlin, Professur Ingenieurpsychologie**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.  
Dortmund: GfA-Press, 2020  
ISBN 978-3-936804-27-0

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.  
Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**  
**Schriftleitung: Matthias Jäger**

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.

**Screen design und Umsetzung**

© 2020 fröse multimedia, Frank Fröse

[office@internetkundenservice.de](mailto:office@internetkundenservice.de) · [www.internetkundenservice.de](http://www.internetkundenservice.de)