

Anleitung zur Anwendung des Fragebogens zur Messung von Einstellungen gegenüber Robotern im industriellen Kontext (ACIR-Q)

In dieser Kurzanleitung ist die Anwendung des Selbstberichtfragebogens zur Messung von Einstellungen gegenüber Robotern im industriellen Kontext beschrieben (ACIR-Q: Attitudes toward Cooperative Industrial Robots Questionnaire). Der Fragebogen wurde von Benedikt Leichtmann (1), Johanna Hartung (2), Oliver Wilhelm (2) und Verena Nitsch (1) an der RWTH Aachen (1) und der Universität Ulm (2) entwickelt.

Nutzungsbedingungen:

Der Fragebogen kann in Gänze oder in Teilen durch Dritte genutzt werden unter Beachtung folgender Bedingungen:

(a) zu Zwecken der Forschung kann der Fragebogen durch Forschungseinrichtungen kostenlos verwendet werden. Zu diesem Zwecke kann der Fragebogen auch entsprechend angepasst werden. Wird der Fragebogen für Forschung verwendet, so sind entsprechend die Autoren des Fragebogens in dem Artikel, in welchem die Resultate der Forschung präsentiert werden, wie folgt zu zitieren:

Leichtmann, B., Hartung, J., Wilhelm, O., & Nitsch, V. (2020). *Measuring attitudes toward cooperative robots in industrial work settings: Development of a new questionnaire and exploration of attitude structure*. Manuscript submitted for publication.

(b) der Fragebogen kann nach Absprache und Genehmigung der Autoren auch zur Verwendung durch Dritte außerhalb von Forschungsvorhaben verwendet werden. Hierfür kontaktieren Sie bitte:

Benedikt Leichtmann, M.Sc.

b.leichtmann@iaw.rwth-aachen.de

Eine kommerzielle Weiterverbreitung des Fragebogens durch Dritte ist nicht gestattet. Die Urheberrechte des Fragebogens liegen bei Benedikt Leichtmann, Johanna Hartung, Oliver Wilhelm und Verena Nitsch.

Fragebogenstruktur:

Der Fragebogen ACIR-Q beinhaltet 12 Items zur Messung von Einstellungen gegenüber kooperativen Robotern und deren Einführung in industriellen Arbeitskontexten. Dabei spiegeln jeweils 4 Items die drei Faktoren „Affekt / Verhalten“, „Kognitionen mit sozialem Bezug“ und „arbeitsaufgaben-bezogene Kognitionen“ wieder.

Untenstehend finden Sie die Zuordnung der Items zu den Subfaktoren.

Item	Negativer Einstellungspol	Positiver Einstellungspol	Subfaktor
V1	Die Einführung neuer Roboter finde ich insgesamt schlecht.	Die Einführung neuer Roboter finde ich insgesamt gut.	Affekt / Verhalten
S1	Durch neue Roboter habe ich Angst meinen Arbeitsplatz zu verlieren.	Durch neue Roboter wird mein Arbeitsplatz auf lange Sicht gesichert.	Kognitionen mit sozialem Bezug
S2	Durch neue Roboter verliert meine Arbeit zunehmend an Sinn.	Durch neue Roboter erhält meine Arbeit neuen Sinn.	Kognitionen mit sozialem Bezug
S3	Durch neue Roboter verliere ich als Arbeiter an Wert.	Durch neue Roboter gewinne ich als Arbeiter an Wert.	Kognitionen mit sozialem Bezug
S4	Durch neue Roboter werde ich weniger mit meinen Kollegen in Kontakt sein.	Durch neue Roboter werde ich mehr mit meinen Kollegen in Kontakt sein.	Kognitionen mit sozialem Bezug
A1	Durch neue Roboter werden die Arbeitsabläufe undurchsichtiger.	Durch neue Roboter werden die Arbeitsabläufe übersichtlicher.	arbeitsaufgaben-bezogene Kognitionen
V2	Neue Roboter werden meine Arbeitssituation verschlechtern.	Neue Roboter werden meine Arbeitssituation verbessern.	Affekt / Verhalten
A2	Neue Roboter werden zu schlechteren Arbeitsergebnissen bei uns führen.	Neue Roboter werden zu besseren Arbeitsergebnissen bei uns führen.	arbeitsaufgaben-bezogene Kognitionen
A3	Neue Roboter sind ein neues Risiko für Gefahren an meinem Arbeitsplatz.	Neue Roboter geben Potenzial für mehr Sicherheit an meinem Arbeitsplatz.	arbeitsaufgaben-bezogene Kognitionen
A4	Neue Roboter werden in unserer Arbeit vieles durcheinanderbringen.	Neue Roboter werden zu mehr Ordnung in der Arbeit führen.	arbeitsaufgaben-bezogene Kognitionen
V3	Ich möchte mich in meiner Arbeit für einen neuen Roboter nicht umstellen müssen.	Ich würde mich für einen neuen Roboter in der Arbeit auch umstellen.	Affekt / Verhalten
V4	Bezüglich eines neuen Roboters habe ich ein mulmiges Gefühl.	Bezüglich eines neuen Roboters bin ich zuversichtlich.	Affekt / Verhalten

Fragebogenanwendung:

Der Fragebogen ACIR-Q ist hauptsächlich zur Diagnostik von Einstellungen von Werkkräften gegenüber neu einzuführenden kooperativen Robotern im industriellen Arbeitskontext entwickelt worden. Um eine valide Messung zu erzielen, wird angeraten vor der Anwendung des Fragebogens eine Beschreibung des einzusetzenden Roboters, den Einsatzort und -zweck, sowie Fähigkeiten des Roboters zu kommunizieren.

Im bereitgestellten Fragebogen ist daher eine Beschreibung eines Roboters als Beispiel eingefügt:

„Stellen Sie sich vor, Ihr Arbeitgeber plant die Einführung eines neuen Roboters. Dabei handelt es sich wie in der Abbildung um eine fahrerlose Plattform mit einem Roboterarm (Manipulator), mit dem der Roboter Aufgaben wie Griff in die Kiste oder Montagearbeiten erledigen kann. Beispielsweise kann dieser Einzelteile aus dem Lager zusammensuchen und transportieren oder bei der Montage unterstützen. Des Weiteren kann sich dieser Roboter selbstständig durch den Arbeitsbereich bewegen und ist in der Lage mit Menschen zu kommunizieren und zusammenzuarbeiten.“

Da die Einstellung sehr kontextabhängig ist, muss diese Beschreibung unter Umständen an den jeweiligen Nutzungskontext angepasst werden.

Fragebogenauswertung:

Für die Auswertung des Fragebogens können für die drei Subskalen jeweils Skalenmittelwerte und -standardabweichungen gebildet werden.

Affekt/Verhalten = {V1, V2, V3, V4}

Arbeitsaufgabe = {A1, A2, A3, A4}

Sozial = {S1, S2, S3, S4}

Fragebogeninterpretation:

Zur Erstellung und Validierung des Fragebogens wurden zwei Stichproben benutzt (Jahr der Erhebung: 2019). Bei einer Stichprobe handelte es sich um eine deutschlandweite Online-Erhebung über ein Marktforschungsunternehmen mit $N = 355$ Werkkräften. Bei der zweiten Stichprobe wurden $N = 201$ Werkkräfte aus 4 bayerischen Unternehmen, die eine baldige Einführung eines neuen Roboters planten, vor Ort befragt (Feld). Die Antworten wurden auf einer bi-polaren Likert Skala mit 5 Stufen [1;5] gegeben, wobei „1“ dem äußeren negativen Pol und „5“ dem äußeren positiven Pol entspricht. Je höher der Wert, desto positiver also die Einstellung. Die Werkkräfte der Normstichprobe nutzten zur Beantwortung die ganze Skala aus.

Subfaktor		<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Affekt / Verhalten	Online	355	3,37	0,92
	Feld	201	3,47	0,78
	Gesamt	556	3,41	0,87
Kognition - Arbeitsaufgabe	Online	355	3,52	0,77
	Feld	201	3,39	0,80
	Gesamt	556	3,47	0,78
Kognition - Sozial	Online	355	2,81	0,91
	Feld	201	2,78	0,85
	Gesamt	556	2,80	0,89

Die in der Tabelle berichteten Normwerte können zur Interpretation der Werte aus neuen Erhebungen genutzt werden.

Weitere Informationen und Kontakt:

Weitere Informationen sind der Website www.robot.psychologie-tests.de zu entnehmen, sowie entsprechender Veröffentlichung:

Leichtmann, B., Hartung, J., Wilhelm, O., & Nitsch, V. (2020). *Measuring attitudes toward cooperative robots in industrial work settings: Development of a new questionnaire and exploration of attitude structure*. Manuscript submitted for publication.

Bei Fragen oder Feedback, wenden Sie sich bitte an:

Benedikt Leichtmann, M.Sc.

Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft der RWTH Aachen

b.leichtmann@iaw.rwth-aachen.de