



Bundesanstalt für Arbeitsschutz
und Arbeitsmedizin

**Chancen für
menschengerechte Arbeit
durch
Mensch-Roboter-Interaktion**

S.Robelski

Wissen.schafft.Vernetzung –
2. Dortmunder Forschungsforum soziale Nachhaltigkeit

Digitalisierung

Neue Technologien

Digitalisierung bedroht massenhaft Arbeitsplätze

Weil Roboter Menschen ersetzen und Arbeitsplätze vernichten, droht Deutschland eine „tostlose Zukunft“: So jedenfalls klingt eine neue, düstere Analyse der Deutschen Bank. Wie ausweglos ist das Arbeitsmarkt-Desaster?

24.06.2015, von SVEN ASTHEIMER

Quelle: <http://www.faz.net/aktuell/beruf-chance/arbeitswelt/neue-technologie-digitalisierung-bedroht-massenhaft-arbeitsplaetze-13664186.html>

28. September 2015, 18:50 Uhr

Kollege Roboter macht Arbeit

Quelle: <http://www.sueddeutsche.de/digital/arbeitsplaetze-kollege-roboter-1.2668285>

WEBWELT & TECHNIK TECH-BOOM

Droht mit Digitalisierung jedem zweiten Job das Aus?

Von Stephan Dörner | Stand: 10.06.2016 | Lesedauer: 7 Minuten

Quelle: <https://www.welt.de/wirtschaft/webwelt/article150856398/Droht-mit-Digitalisierung-jedem-zweiten-Job-das-Aus.html>

Aber:

Beruf \neq Tätigkeit

Veränderung \neq Wegfall

Makroökonomische Anpassungsprozesse

Rechtliche, ethische und gesellschaftliche Hürden

Diese Berufe könnte es bald nicht mehr geben

Laut einer Studie sind in Deutschland 4,4 Millionen Beschäftigte gefährdet, die Digitalisierung zu verlieren. Welche Jobs sind besonders gefährdet?

Quelle: <http://www.wirtschaftswelt.de/digitalisierung-wie-die-arbeit-der-zukunft-aussehen-koennte-3ba522ca-2bcb-439d-b61c-70103aa9b6c5.html>

15.03.2016 14:08 Bonin, Gregory, Zierhahn, 2015

Digitalisierung

Wie die Arbeit der Zukunft aussehen könnte

Wie arbeiten wir morgen? Arbeits- und Technologieexperten haben sechs mögliche Zukunftsszenarien entworfen. VON MARIE RÖVEKAMP

Quelle: <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/digitalisierung-wie-die-arbeit-der-zukunft-aussehen-koennte/13323298.html>

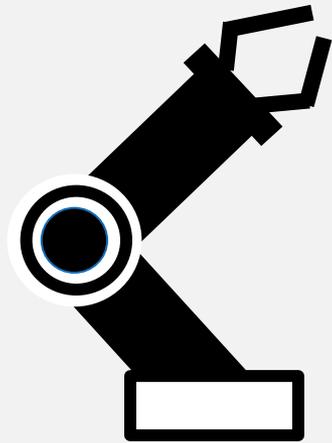
Roboter in der Arbeitswelt

Mobilität und Logistik

Gesundheit

Produktion

Roboter Definition



- 2 oder mehr Achsen werden angetrieben und sind steuerbar
- Verfügt über einen gewissen Grad an Autonomie
- Bewegung innerhalb einer Umwelt
- Bearbeitung der intendierten Aufgabe

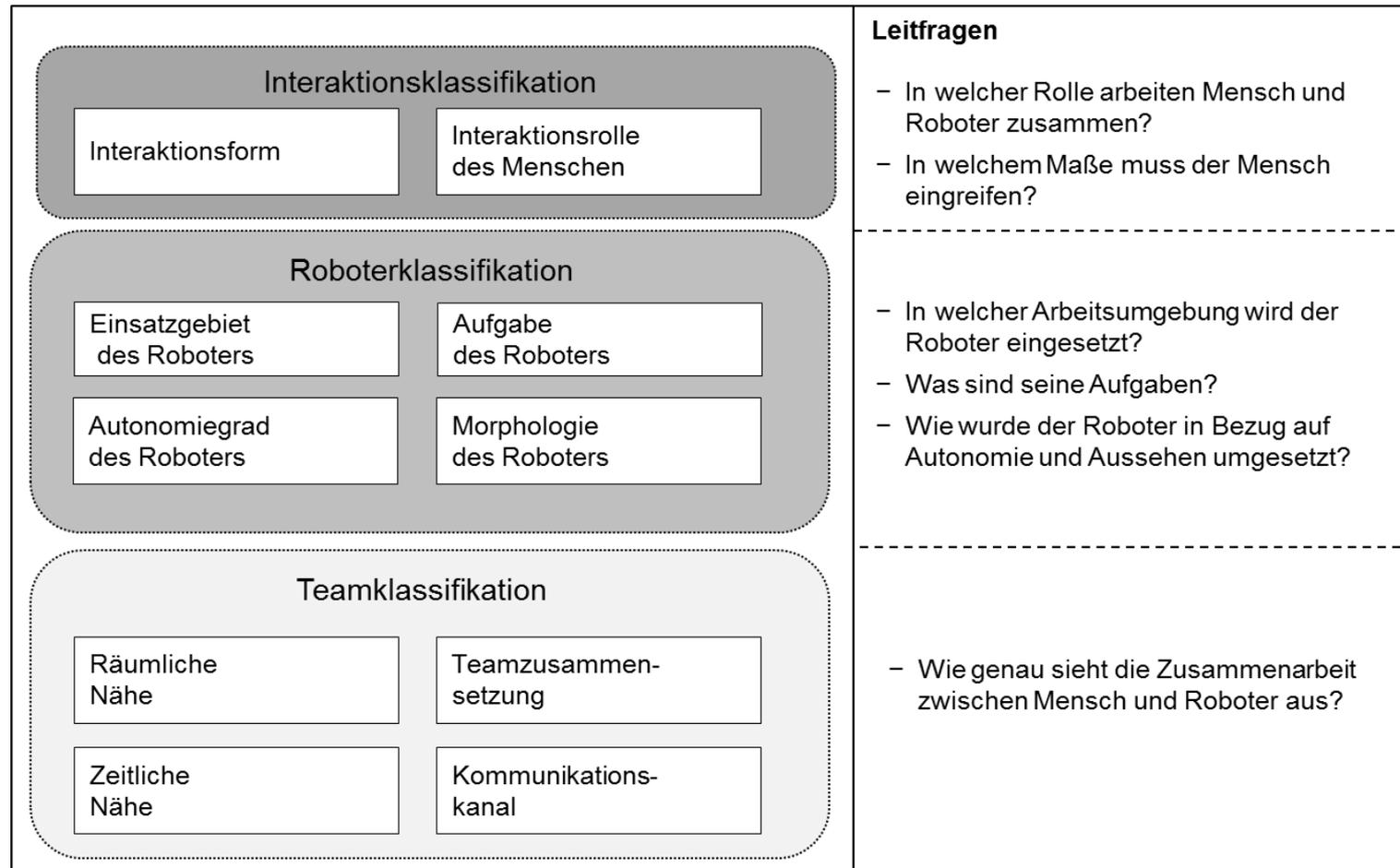
- Unterscheidung zwischen:
 - Industrieroboter
 - Serviceroboter
 - Professioneller Gebrauch
 - Privater Gebrauch

IFR, 2016

Mensch-Roboter-Interaktion mit Leichtbaurobotern (LWR)

- **LWR sind häufig angelehnt an anthropometrische Maße**
 - **adaptive Bewegungsregelung**
 - **Zusammenarbeit von Mensch und Roboter kann ggf. ohne trennende Schutzeinrichtungen möglich werden**
 - **Ermöglichen z.T. neue Anlernprozesse**
-
- **Daraus können sich neue Formen der Mensch-Roboter-Interaktion (MRI) ergeben**

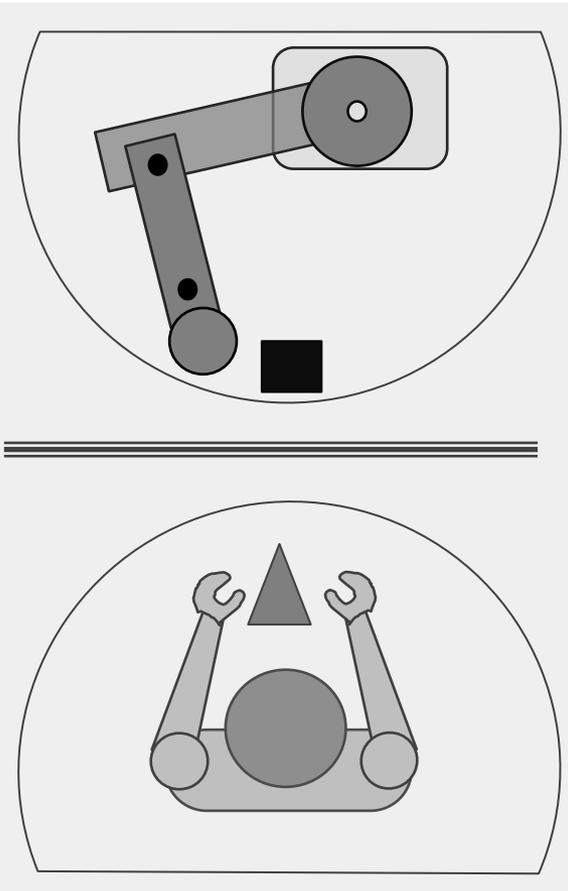
Taxonomie der Mensch-Roboter-Interaktion



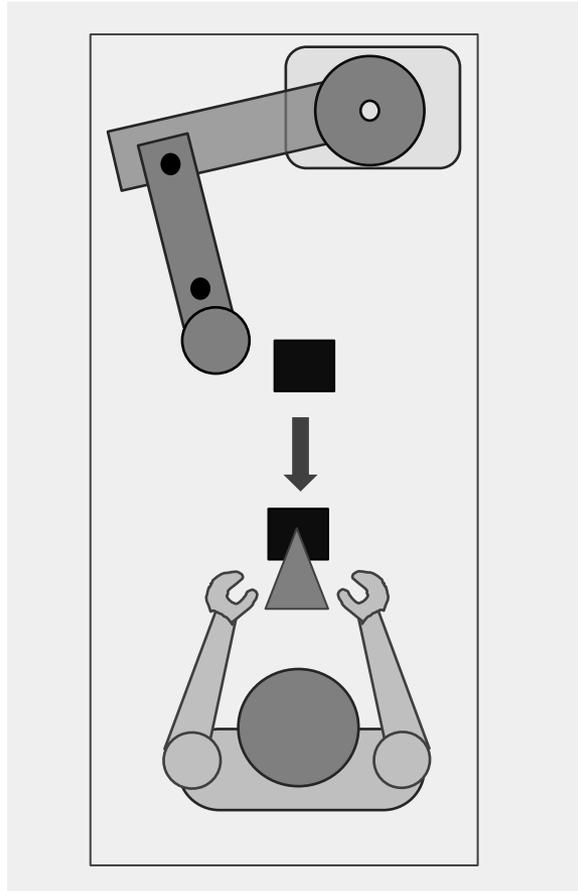
Onnasch, Maier, Jürgensohn, 2016

Interaktionsformen in der MRI

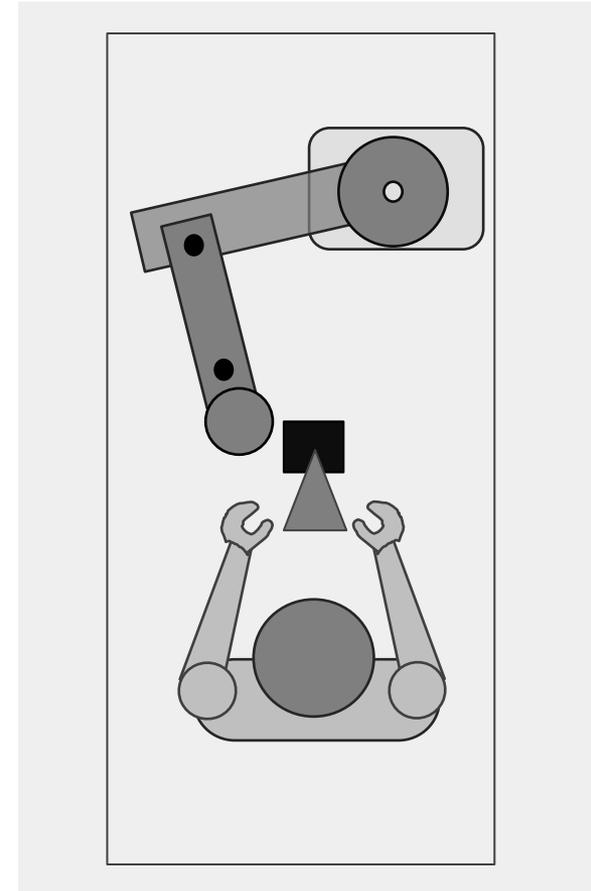
Ko-Existenz



Kooperation



Kollaboration



Abbildungen in Anlehnung an IAO (2016)

Interaktionsrollen des Menschen bei der MRI

Interaktionsrolle des Menschen

Supervisor

Operateur

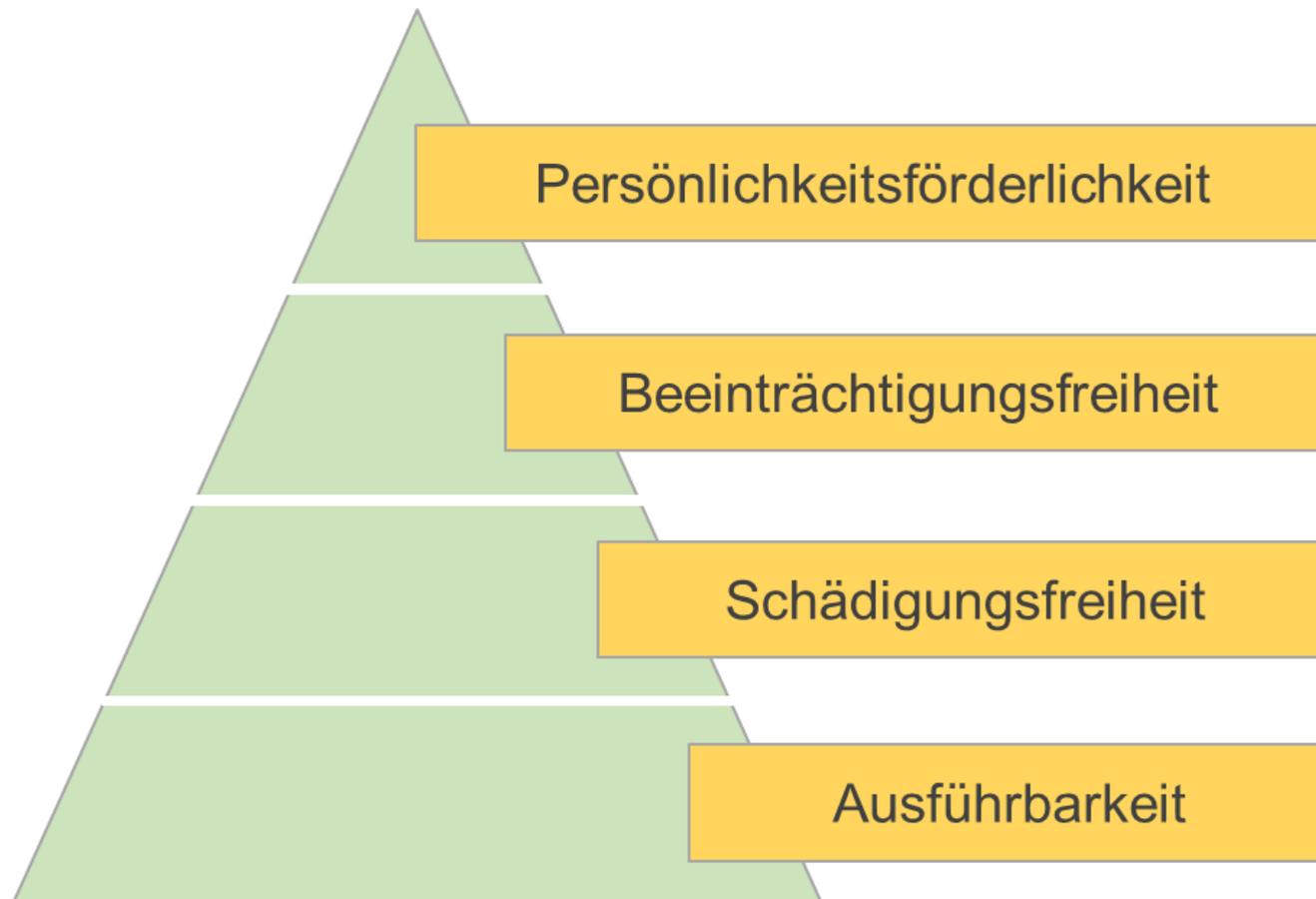
Kollaborateur

Kooperateur

Nicht Beteiligter

in Anlehnung an Scholtz, 2003

Menschengerechte Arbeit



(Hacker & Richter, 1980 zitiert nach Nerdinger, Blickle & Schaper, 2008)

Chancen der Mensch-Roboter-Interaktion



Forschungsansatz und offene Fragen

- **Betrachtung der Mensch-Roboter-Interaktion auf verschiedenen Ebenen, z. B. im Hinblick auf Aufgabenallokation, Handlungsspielraum und Interaktionsgestaltung**
- **Arbeitsaufgabe als zentraler Referenzpunkt**
- **„gute Arbeit fängt bei guter Technikgestaltung an“**
(Apt, Bovenschulte, Hartmann, Wischmann, 2016)
- **Wie kann MRI beanspruchungsoptimal gestaltet werden?**
- **Berücksichtigung ethischer und rechtlicher Aspekte**
- **Datenschutz**

Quellen

- Apt, W., Bovenschulte, M., Hartmann, E., Wischmann, S. (2016). Roadmaps ins Jahr 2030. In BMAS (Hrsg.), *Werkheft Digitalisierung der Arbeitswelt*, S. 28-39. Berlin: BMAS.
- Bonin, H., Gregory, T., & Zierahn, U. (2015). Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. Kurzexpertise Nr. 57. Mannheim: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.
- IAO, 2016. Leichtbauroboter in der industriellen Montage. Abgerufen am 18.10.2016 unter <http://www.produktionsmanagement.iao.fraunhofer.de/content/dam/produktionsmanagement/de/documents/LBR/Studie-Leichtbauroboter-Fraunhofer-IAO-2016.pdf>.
- International Federation of Robotics, 2016. Industrial Robots. Abgerufen am 18.10.2016 unter: <http://www.ifr.org/industrial-robots/>.
- Nerdinger, F. W., Blickle, G., & Schaper, N. (2008). *Arbeits-und Organisationspsychologie* (pp. 445-58). Heidelberg: Springer.
- Onnasch, L., Maier, X., & Jürgensohn, T. (2016). Mensch-Roboter-Interaktion - Eine Taxonomie für alle Anwendungsfälle. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2016.
- Scholtz, J. (2003, January). Theory and evaluation of human robot interactions. In *System Sciences, 2003. Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on* (pp. 10-pp). IEEE.