

# Digitalisierung und Teilhabe

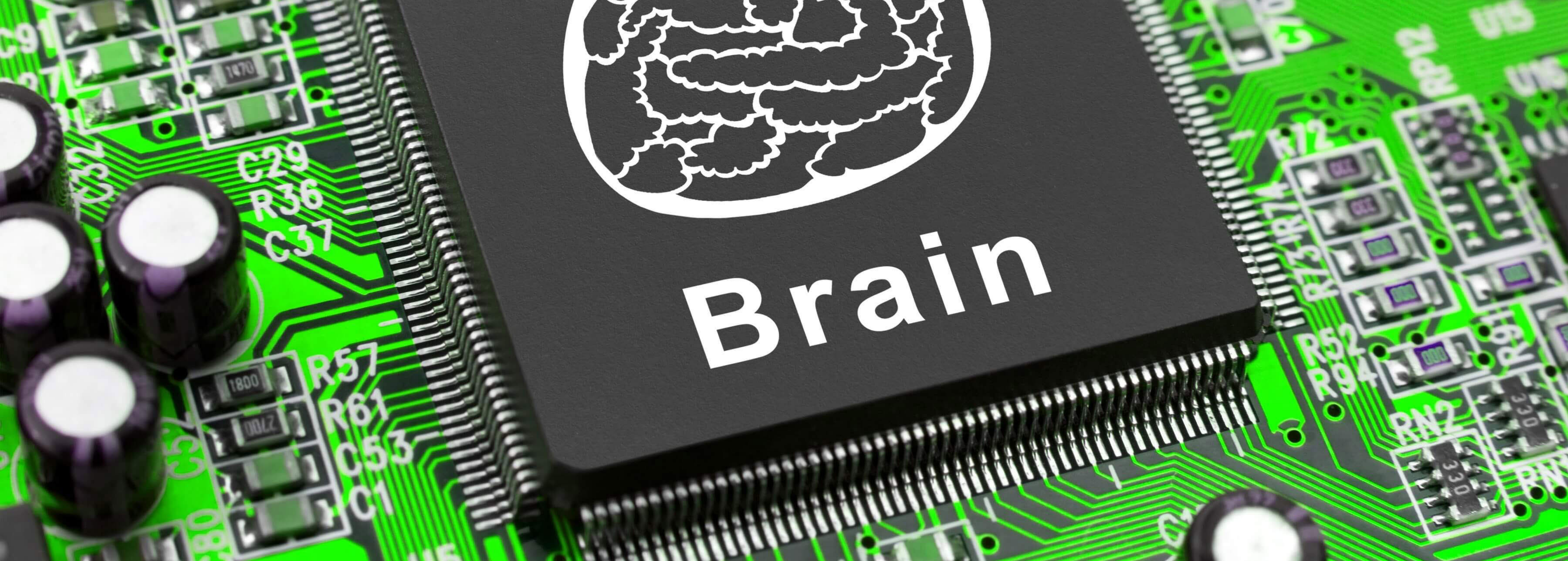
Forschung und Entwicklung auf dem Weg zur inklusiven Bildung

1. Technische Entwicklung:  
Künstliche Intelligenz, Robotik, Internet Of Things
2. Internet of Everything
3. Digitalisierung als Katalysator für Teilhabe
4. Nächste Schritte

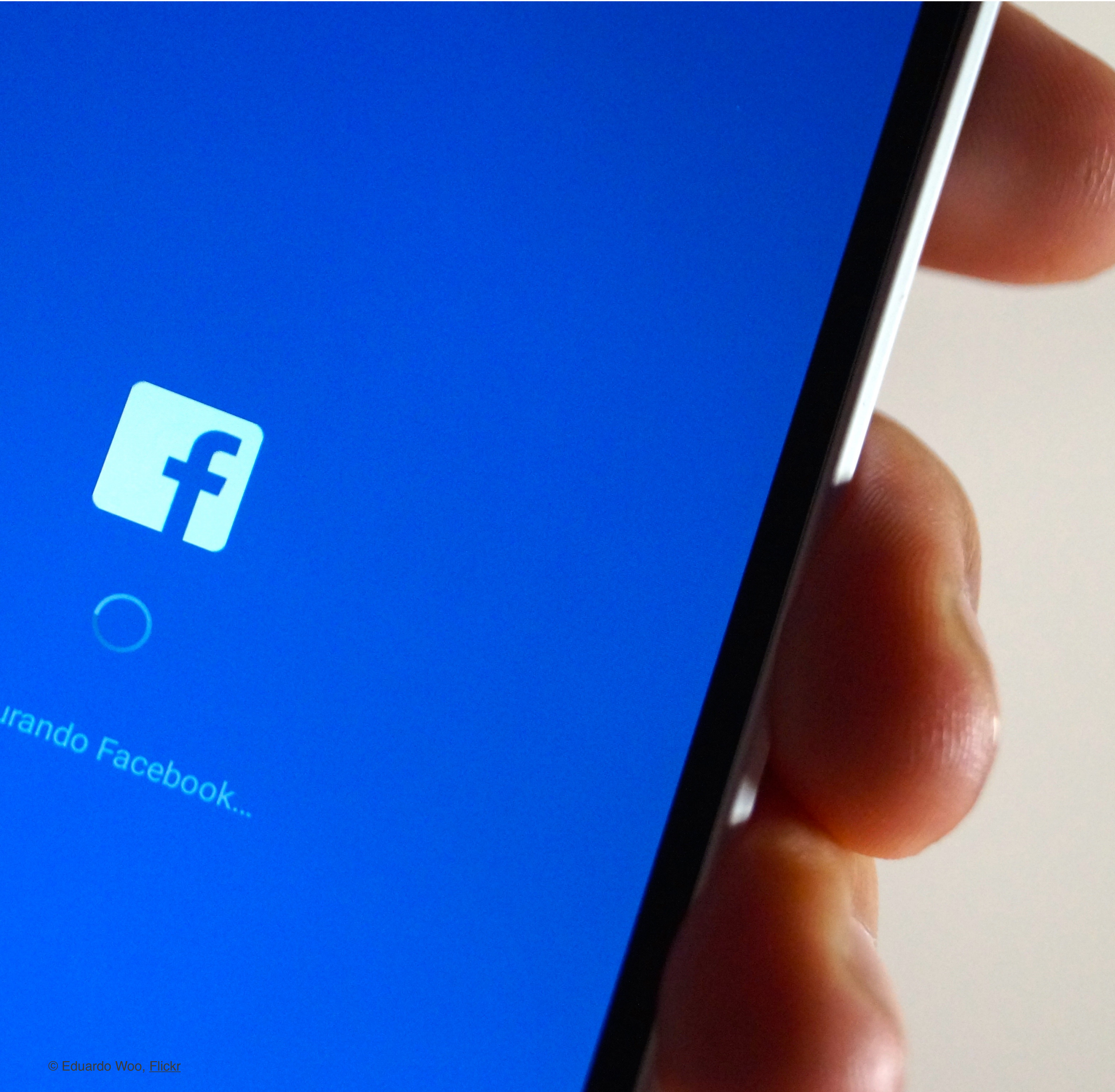
# 1

## Technische Entwicklung

- ▶ Künstliche Intelligenz
- ▶ Robotik
- ▶ Jobs



Artificial Intelligence,  
Big Data, Neural Networks,  
Machine Learning, Deep Learning



»Unser Smartphone ist ein riesiger psychologischer Fragebogen, den wir beständig ausfüllen, wissentlich und unbewusst.«

»Wer Lady Gaga folgt ist höchstwahrscheinlich extrovertiert, während diejenigen, die philosophischen Themen folgen, eher zu Introvertiertheit neigen«

(Michael Kosinski, Stanford University)

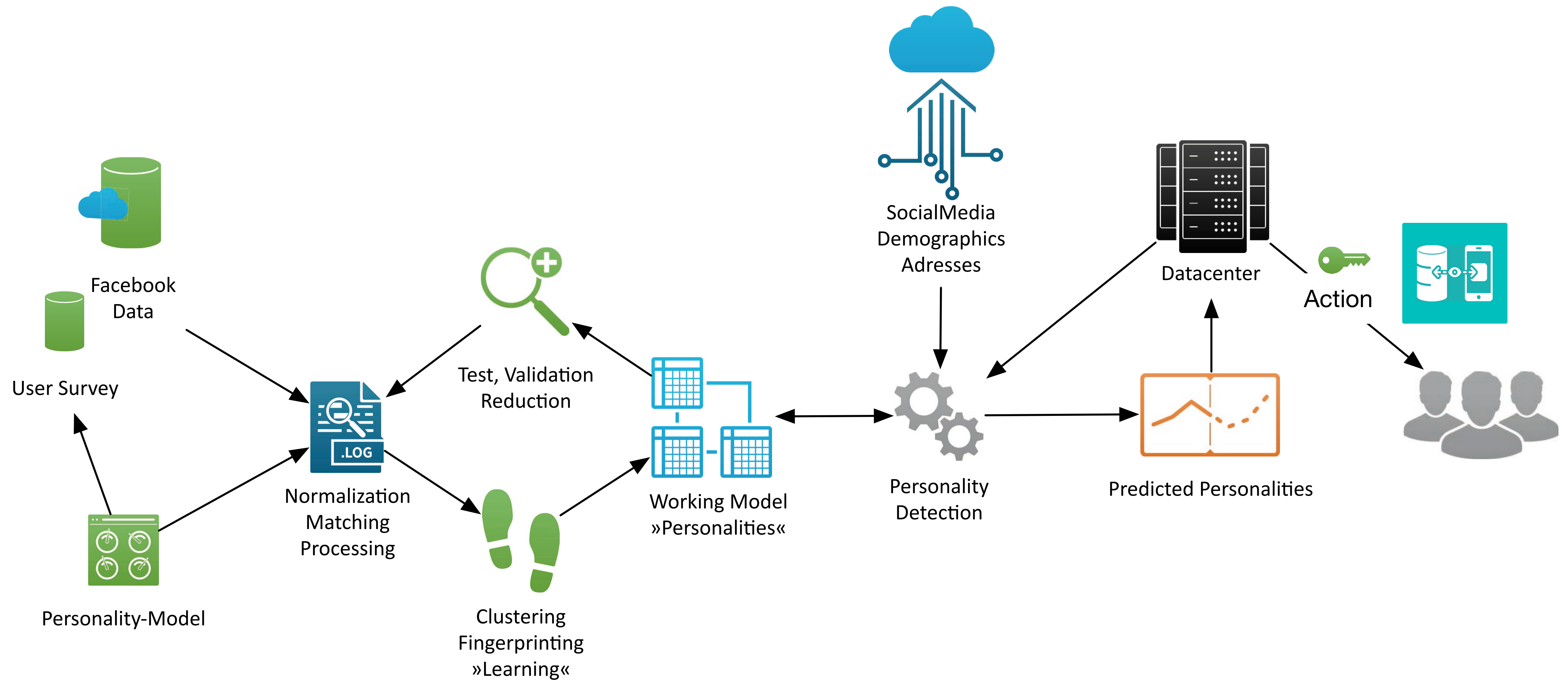
»Fast jede Nachricht, die Trump im Wahlkampf 2016 getwittert hat, war datengetrieben.«

(Cambridge Analytica CEO Alexander Nix)

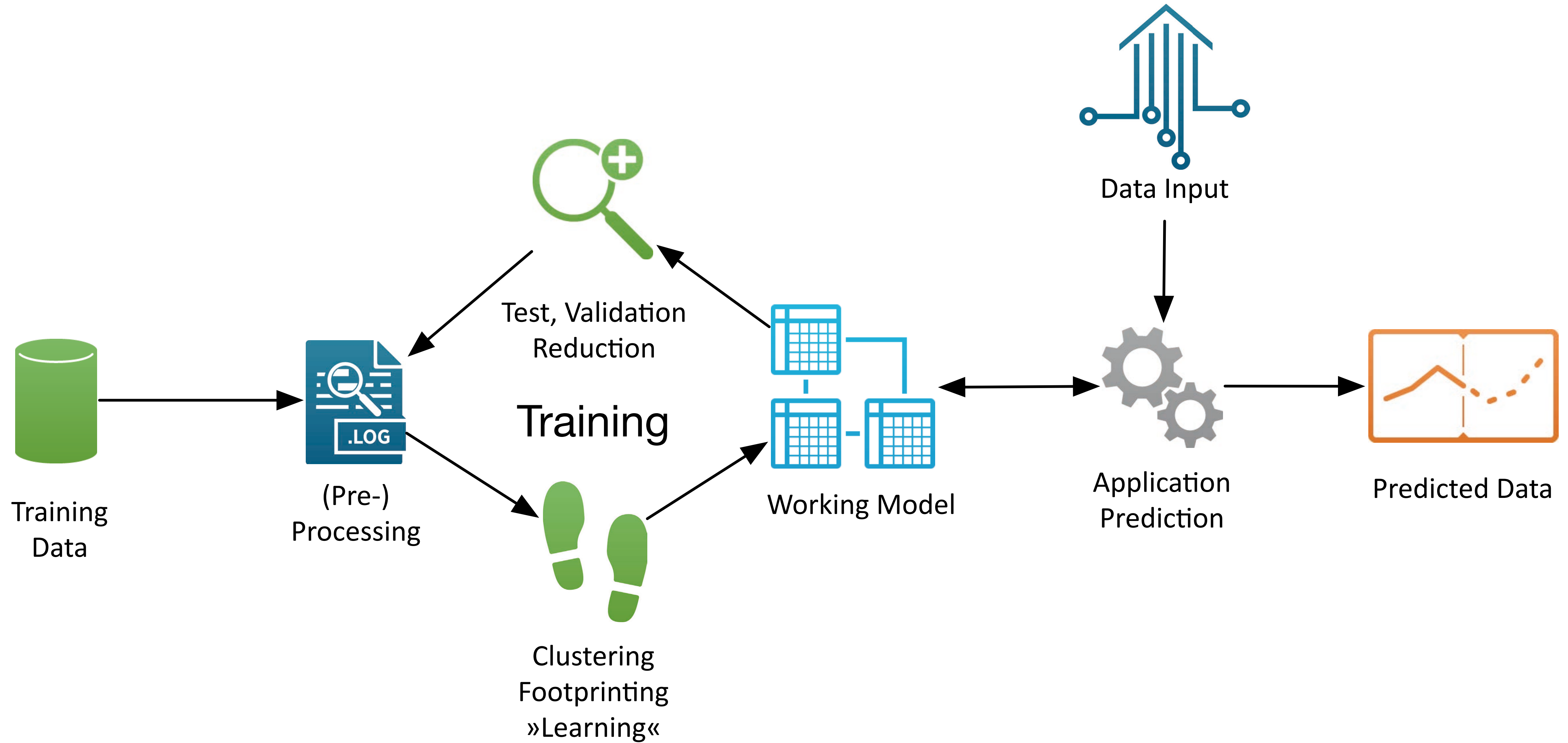


Groundgame, an app for election canvassing that integrates voter data with "geospatial visualization technology," was used by campaigners for Trump and Brexit.  
 Image: L2, [https://motherboard.vice.com/en\\_us/article/how-our-likes-helped-trump-win](https://motherboard.vice.com/en_us/article/how-our-likes-helped-trump-win)

# Cambridge Analytica Case (US Election, Brexit, 2016)

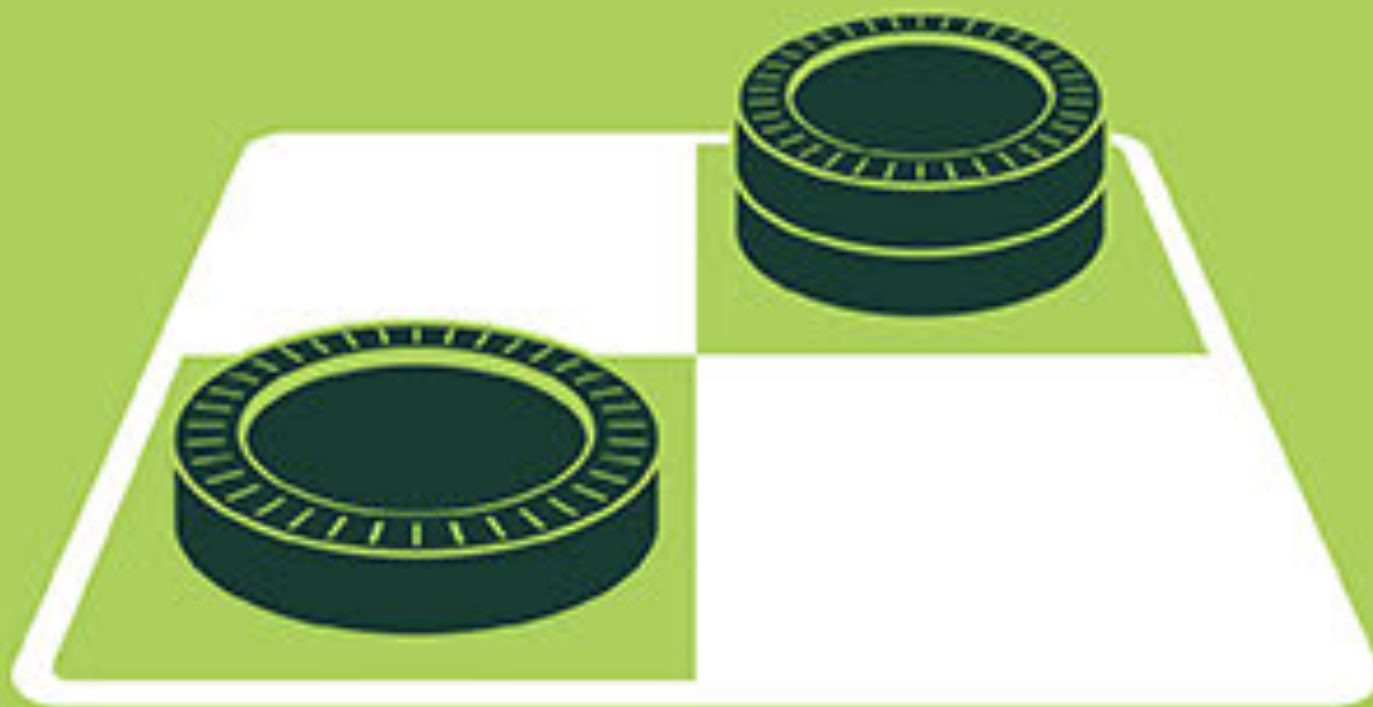


# Machine Learning Principle



# ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Early artificial intelligence stirs excitement.



# MACHINE LEARNING

Machine learning begins to flourish.



# DEEP LEARNING

Deep learning breakthroughs drive AI boom.



1950's

1960's

1970's

1980's

1990's

2000's

2010's



# Robotics



Boston Dynamics

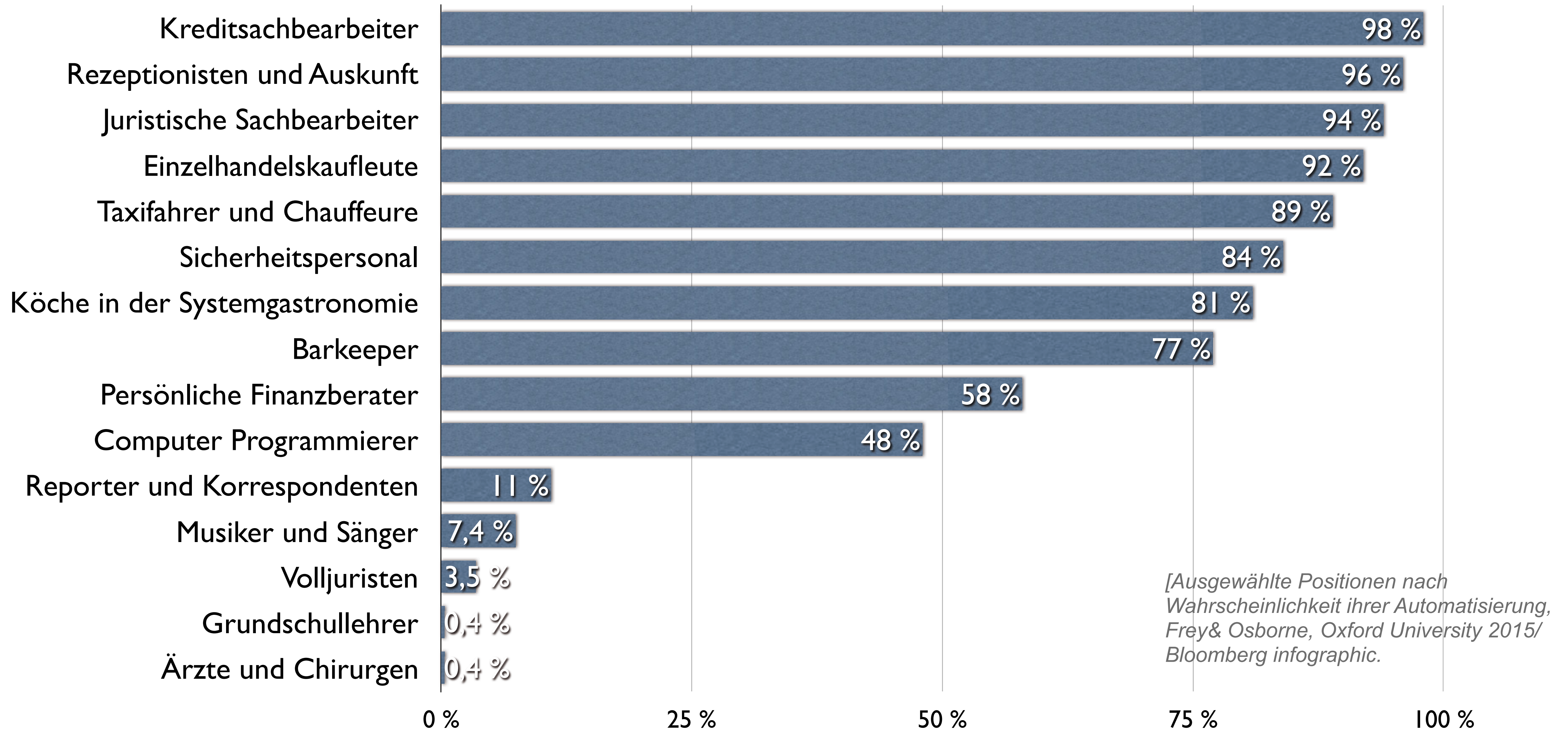
Boston Dynamics SpotMini, 2016, <https://youtu.be/tf7IEVTDjng>

# Robotics



Hybrid Assistive Limb (HAL) 3-2018, <https://www.brooksrehab.org/brooks-cyberdyne/>

# Was wird aus unseren Jobs !?



# AQUIAS

Arbeitsqualität durch individuell angepasste Arbeitsteilung zwischen Servicerobotern und schwer-/nichtbehinderten Produktionsmitarbeitern



ISAK gGmbH  
Schwerbehinderte  
Mitarbeiter



Barrierefreies Produktions-  
Assistenz-System  
APAS family von Bosch



Robert Bosch GmbH  
Mitarbeiter ohne Gesund-  
heitseinschränkungen

## Teilhabe durch Robotik

- ▶ Projekt von Fraunhofer IA0, IPA, Robert Bosch GmbH und der ISAK gGmbH
- ▶ BMBF gefördert 9/2016 ... 9/2018

# 2

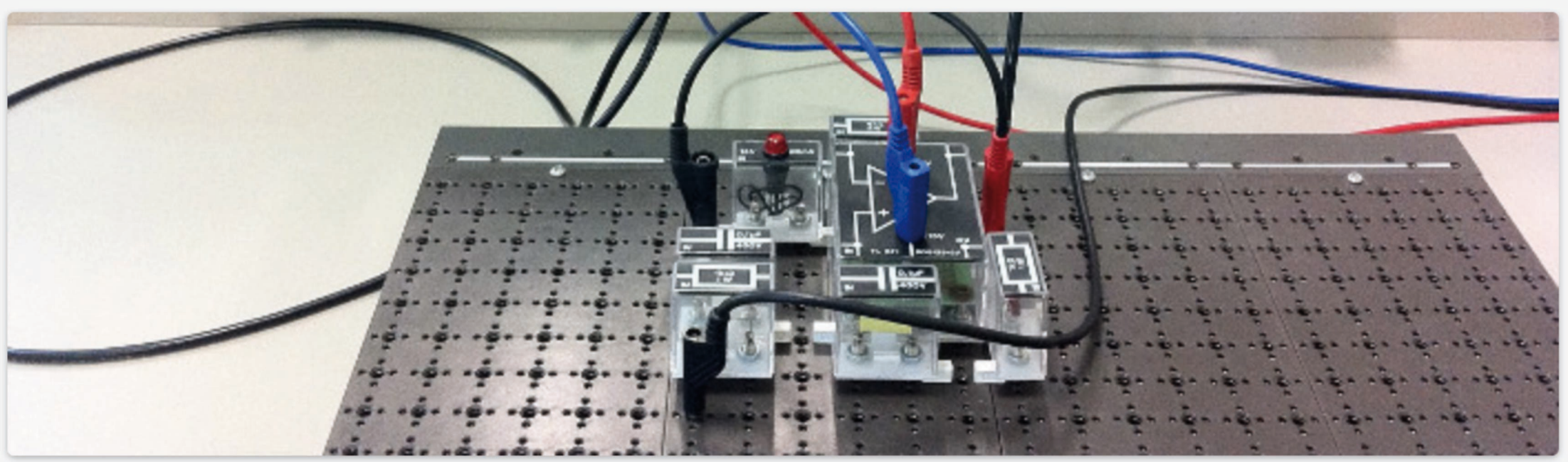
## Internet of Everything

- ▶ Research & Development at SPiRIT Group Magdeburg
- ▶ Lab & Projects


spirit.hs-magdeburg.de

**SPiRIT** Forschungsgruppe  
Science Projects in Radio and Information Technology

**h<sup>2</sup>**  
Hochschule  
Magdeburg • Stendal




Deutsch English



Aktuelles  
Projekte  
**Schaufenster**  
Mitarbeiter  
Leitbild  
Veranstaltungen  
Forschung  
Studium  
Kontakt

SPiRIT > Schaufenster

**SPiRIT HF/RFID Simulator (ROSI-3D Project)**



Die HF/RFID Simulation wurde im BMBF-Projekt ROSI-3D von der Forschungsgruppe SPiRIT entwickelt. Dieses Video zeigt einen Vergleich von Wellen- und Partikelsimulation.


Hatscher, B., Herzog, M.: Partikel- oder Wellensimulation? Zwei Ansätze zur Indoor-Lokalisierung auf Basis passiver RFID-Technik, Von der Digitalen Fabrik zu Industrie 4.0, Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2016

Tweets von @spirit\_grou

SPiRIT hat retweetet

**Michael A. Herzog**  
@maherzog

Abschlusspanel "Roadkill of Progress – Wenn der Fortschritt den Menschen überrollt" 🚗💥  
#tccm17 #werkschau17  
#tccm18



18 Feb

SPiRIT hat retweetet

**Master Cross Media**  
@ma\_crossmedia

Allen Crossmedianern ein großes Danke für die #tccm17!

# Aktuelle SPiRIT-Projekte

- ▶ NachLEBEN: Nachhaltigkeit in den Lebensmittelberufen (BMBF/BIBB)
- ▶ DiMediCa: Digitalisierung in der Gesundheits- und Pflegeausbildung (BMBF/DLR)
- ▶ ROLAND: Regionaler No-Line Handel (BMLU/Landaufschwung)
- ▶ IKKE: Inklusive Berufsausbildung in der Küche 4.0 (BMBF/DLR)
- ▶ CrossTeaching: Virtuelles, interuniversitäres Lernen in Wirtschaftsfächern (ERASMUS+)
- ▶ <http://spirit.hs-magdeburg.de>

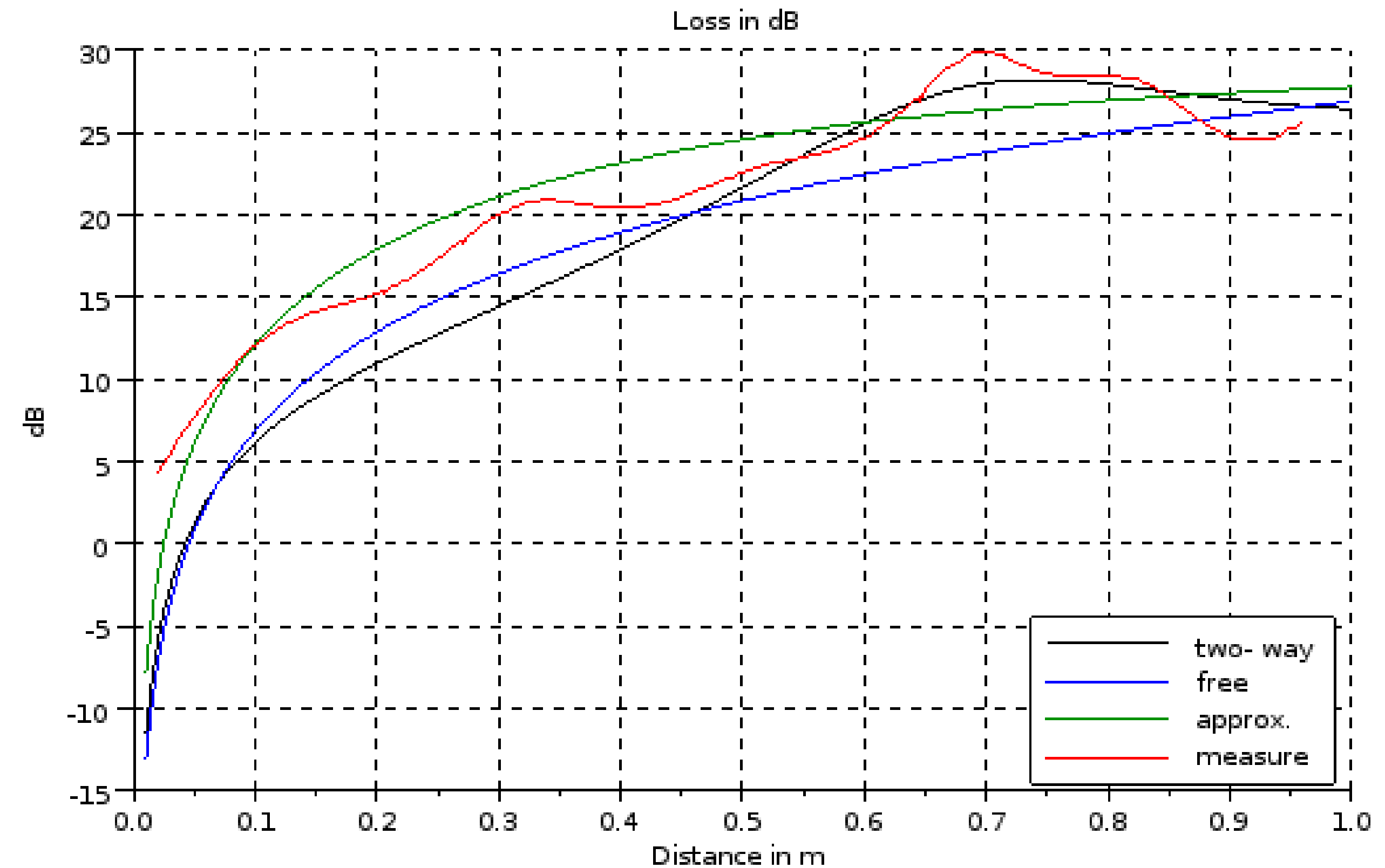
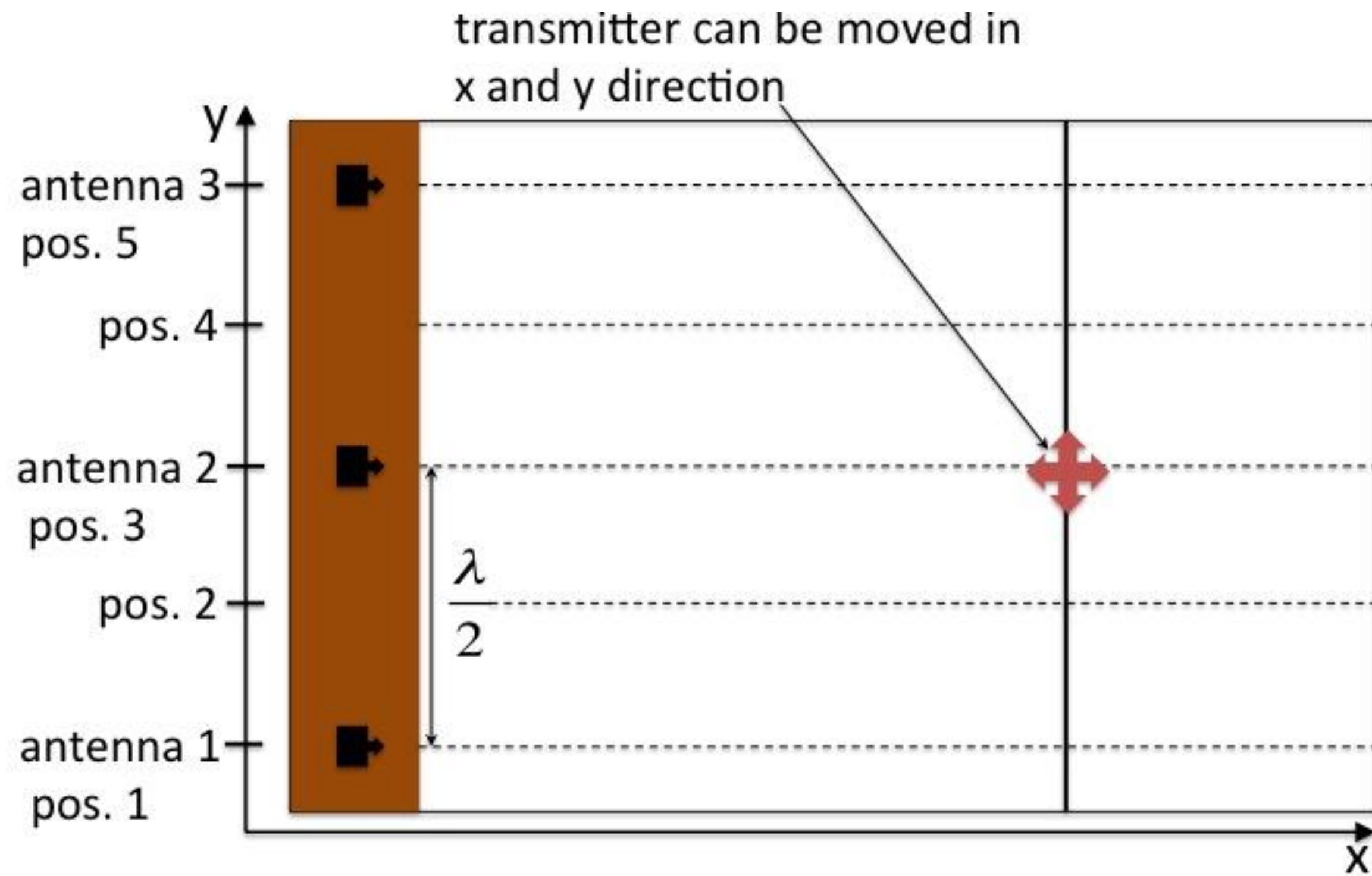




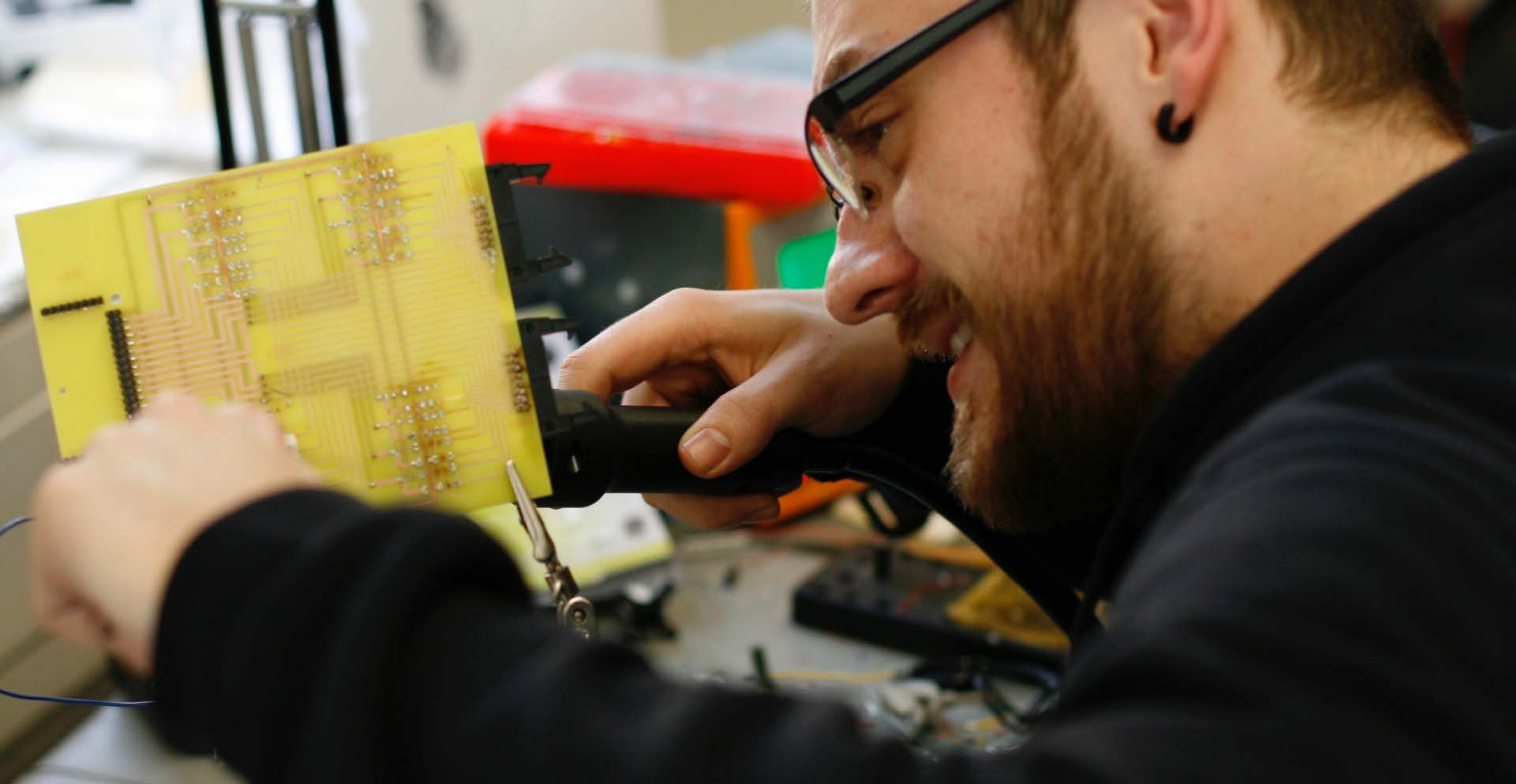


# Analysis of the Radio Propagation Model at RFID Applications

$$L_{mp} = g_s g_r \left( \frac{4\pi d}{\lambda} \right)^2 \left| 1 + \sum_{n=1}^N \Gamma_n \frac{d}{d_n} e^{-jk(d_n - d)} \right|^2$$



Friedewald, O., Papenbrock, J., Herzog, M.: Analysis of the Radio Propagation Model at RFID Applications  
 In: VDE ITG/IEEE European Conference on Smart Objects, Systems and Technologies, Smart Systec 2013

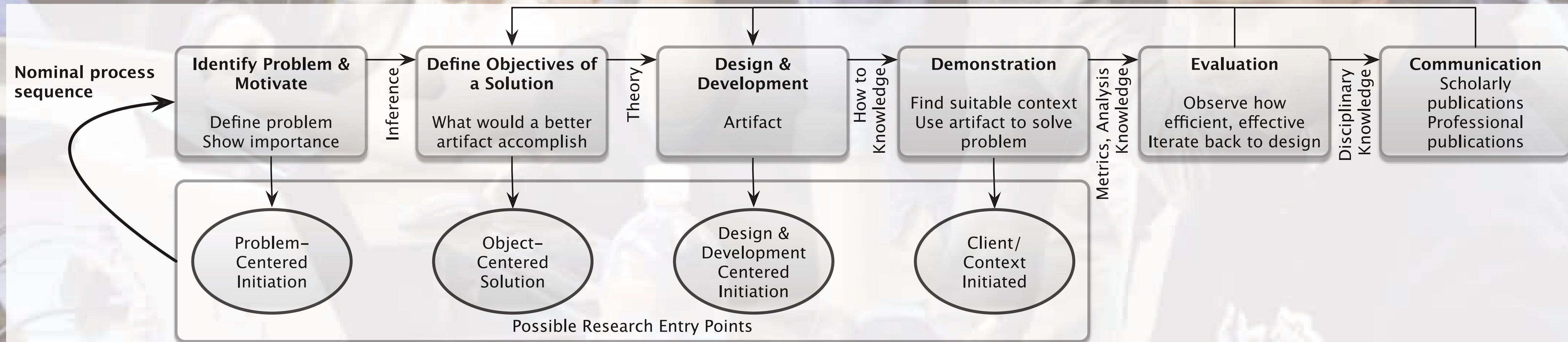




Hatscher, B., Herzog, M.: Partikel- oder Wellensimulation? Zwei Ansätze zur Indoor-Lokalisierung auf Basis passiver RFID-Technik, Von der Digitalen Fabrik zu Industrie 4.0, Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2016



# Forschung und Entwicklung im Klassenzimmer (Design Science Research)



Peppers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of management information systems*, 24(3), 45-77.



L.u.m.e.n.

# L.u.m.e.N.



Project **Extended Exhibition**, Jens Wunderling, Michael Herzog et. al. 2016

**L.U.M.E.N** Mareike Gabele, Robert Klank, Nicolas Pepping, Eric Schmieder

<https://medium.com/extended-exhibition>



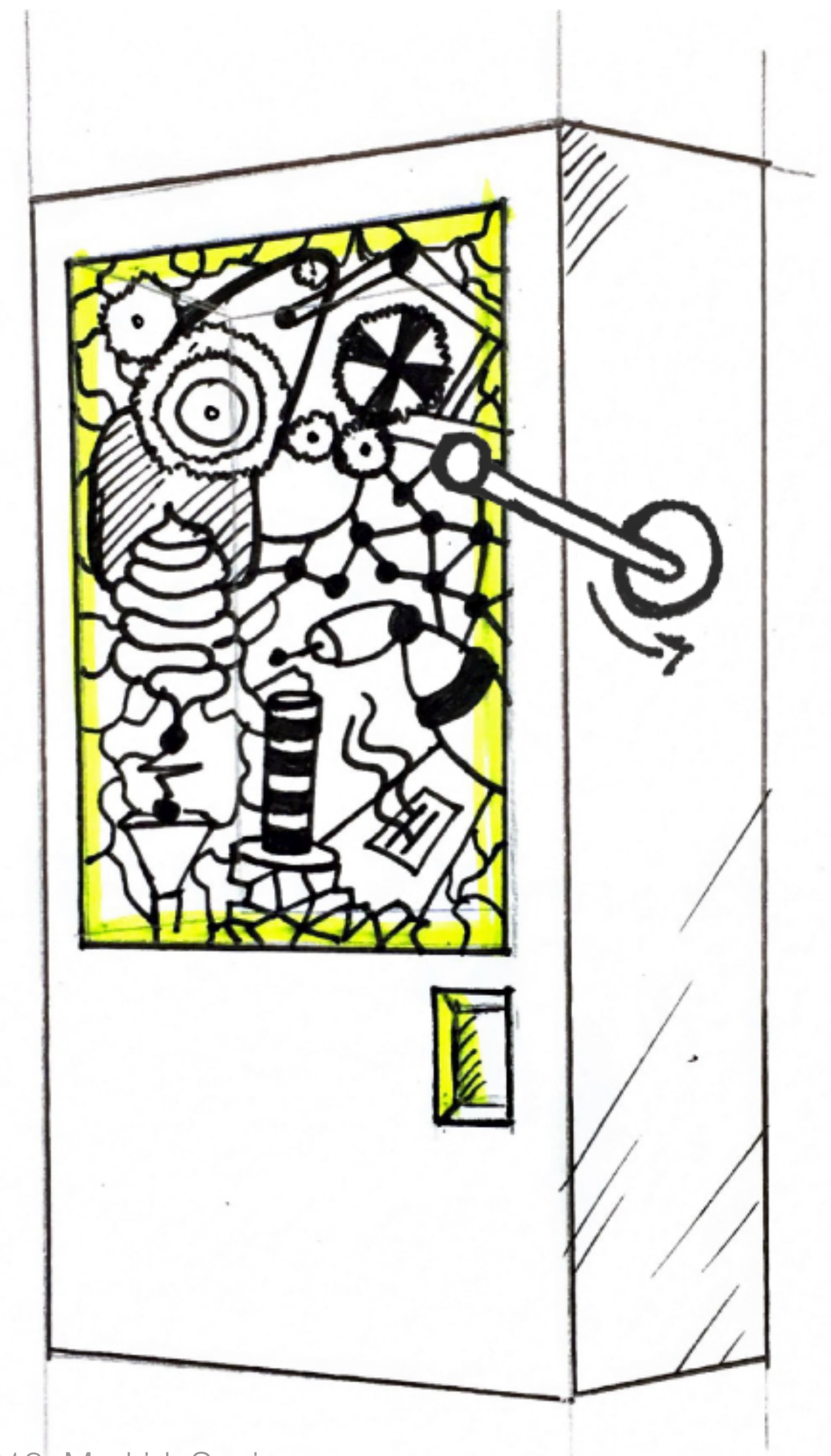




Batz, V., Blümel, F., Falkenberg, J., Haubert, E., Schumacher, D., Herzog, M.A.:  
**Experiencing Artwork with Augmented Reality. Interactive Perception of historical Statue “Belvedere Torso”.**

In: Busch, C., Kassung, C., Sieck, J.: Kultur und Informatik. Mixed Reality, vwh Verlag 2017

# CHRISTIAN EUCHARIST AS A SLOT MACHINE?



Schott, D., Greif, C., Herrklotsch, S., Herzog, M.A., Schumacher, D.:

**Instant Church: A Data-Driven Eucharist Realized as a Christian Performance Slot Machine**

In: Proceedings of 12th International Conference on Interfaces and Human Computer Interaction, IHCI 2018, July 2018, Madrid, Spain



Kollekte

Gabenbereitung

Hochgebet

Vaterunser

Friedensgruß

Weihung

Kommunion

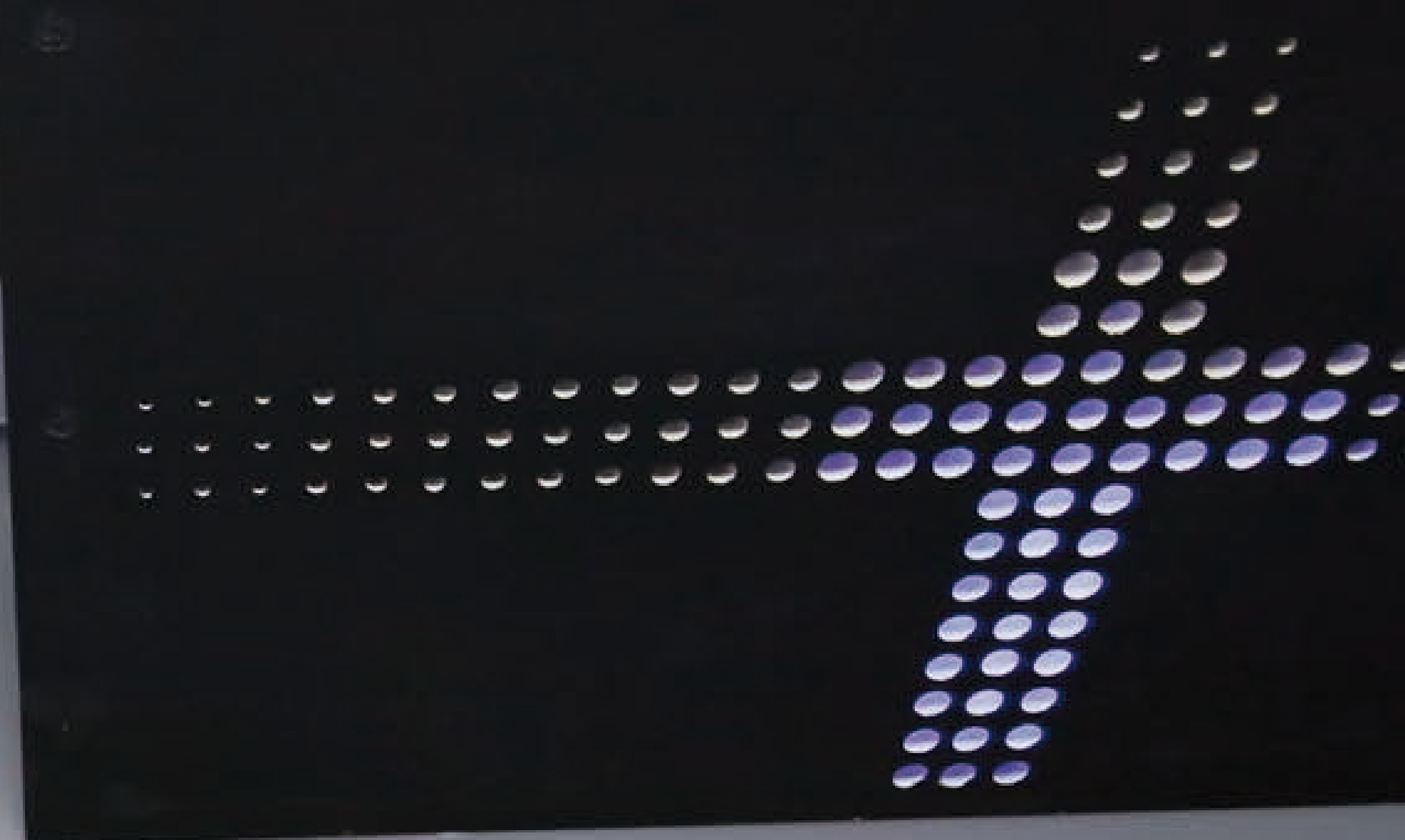




**Kollekte**

**Hoch**

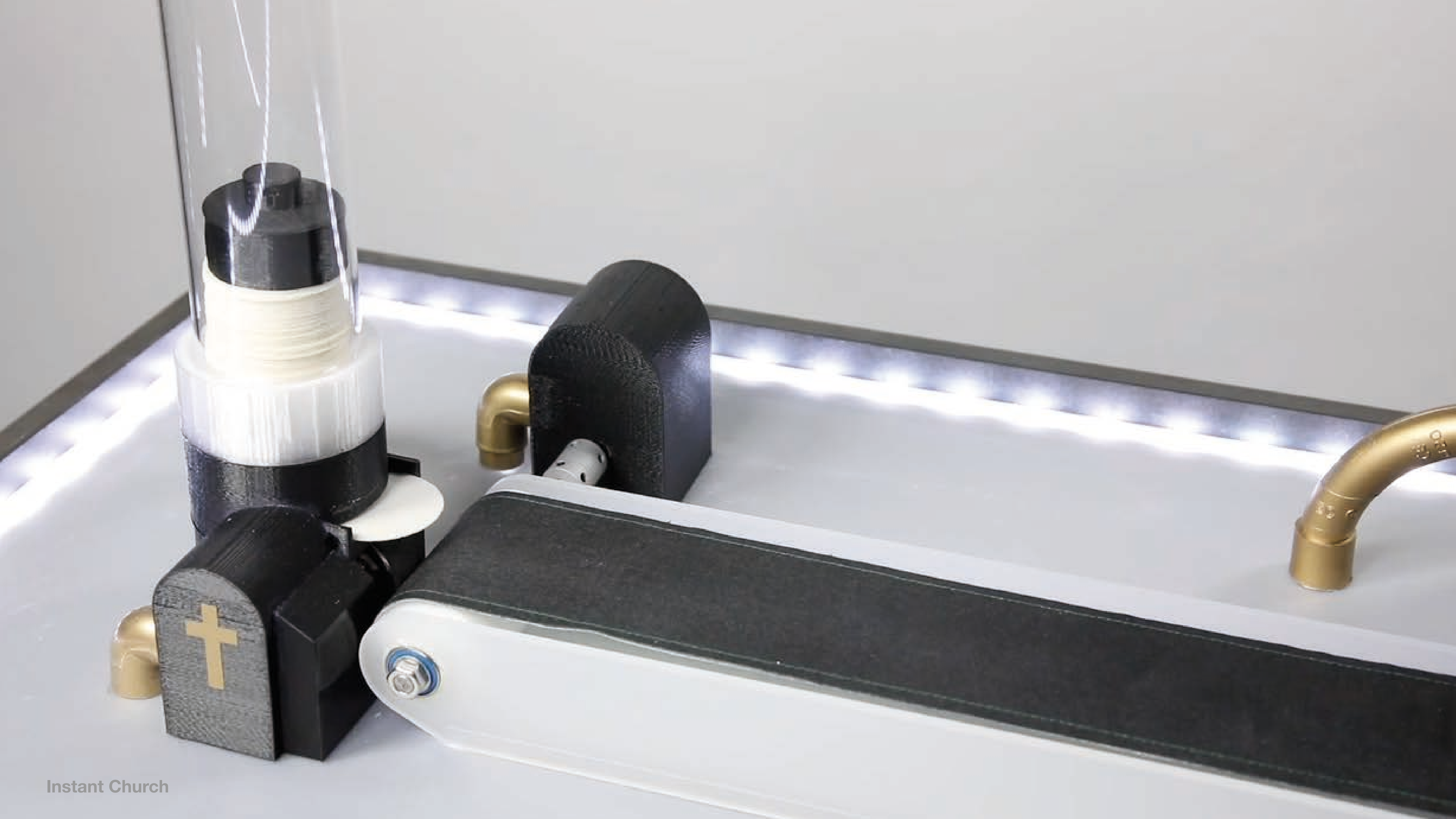
**Gabenheroitung**

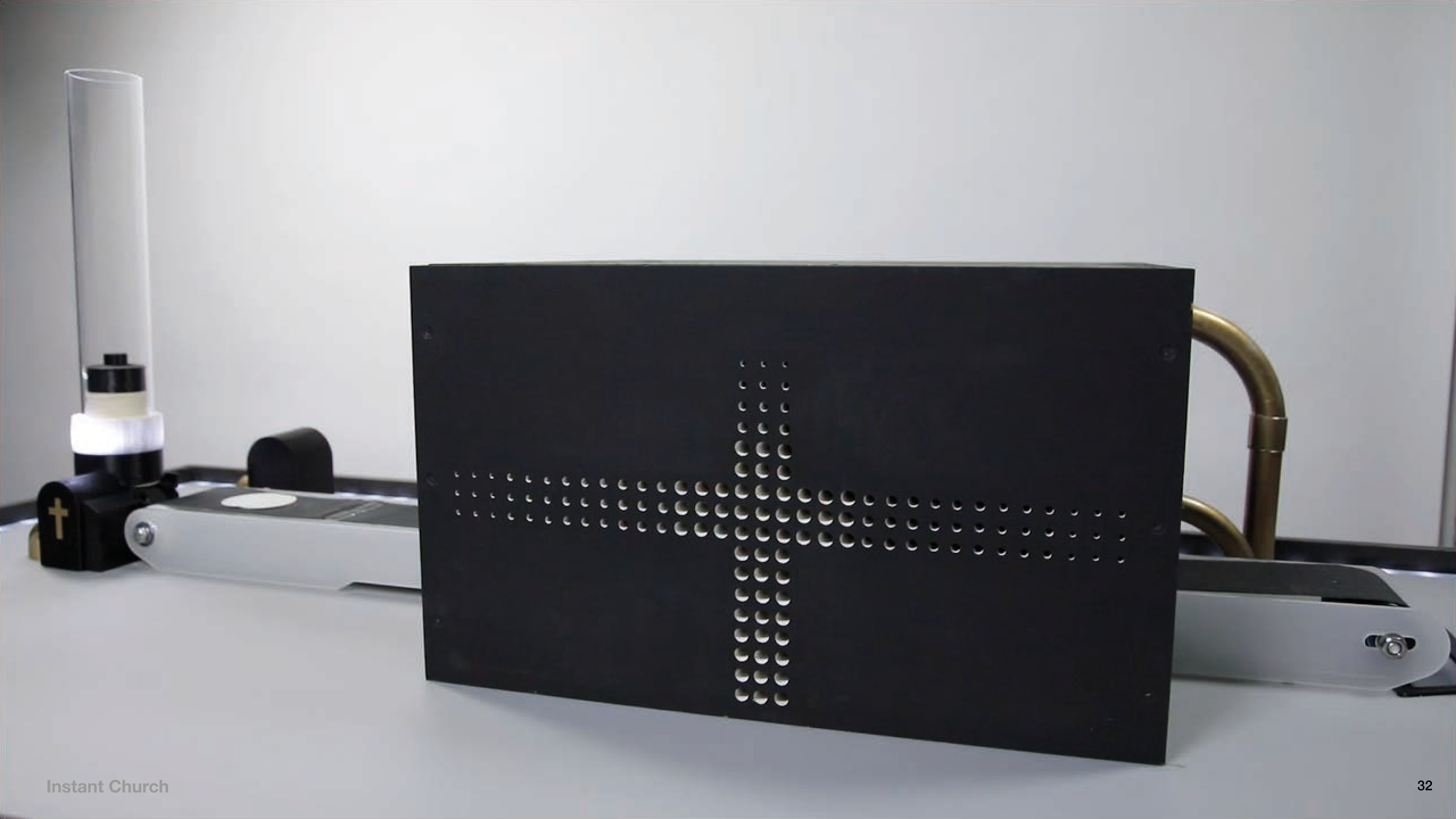


*Soziale Netzwerke durchsuchen*

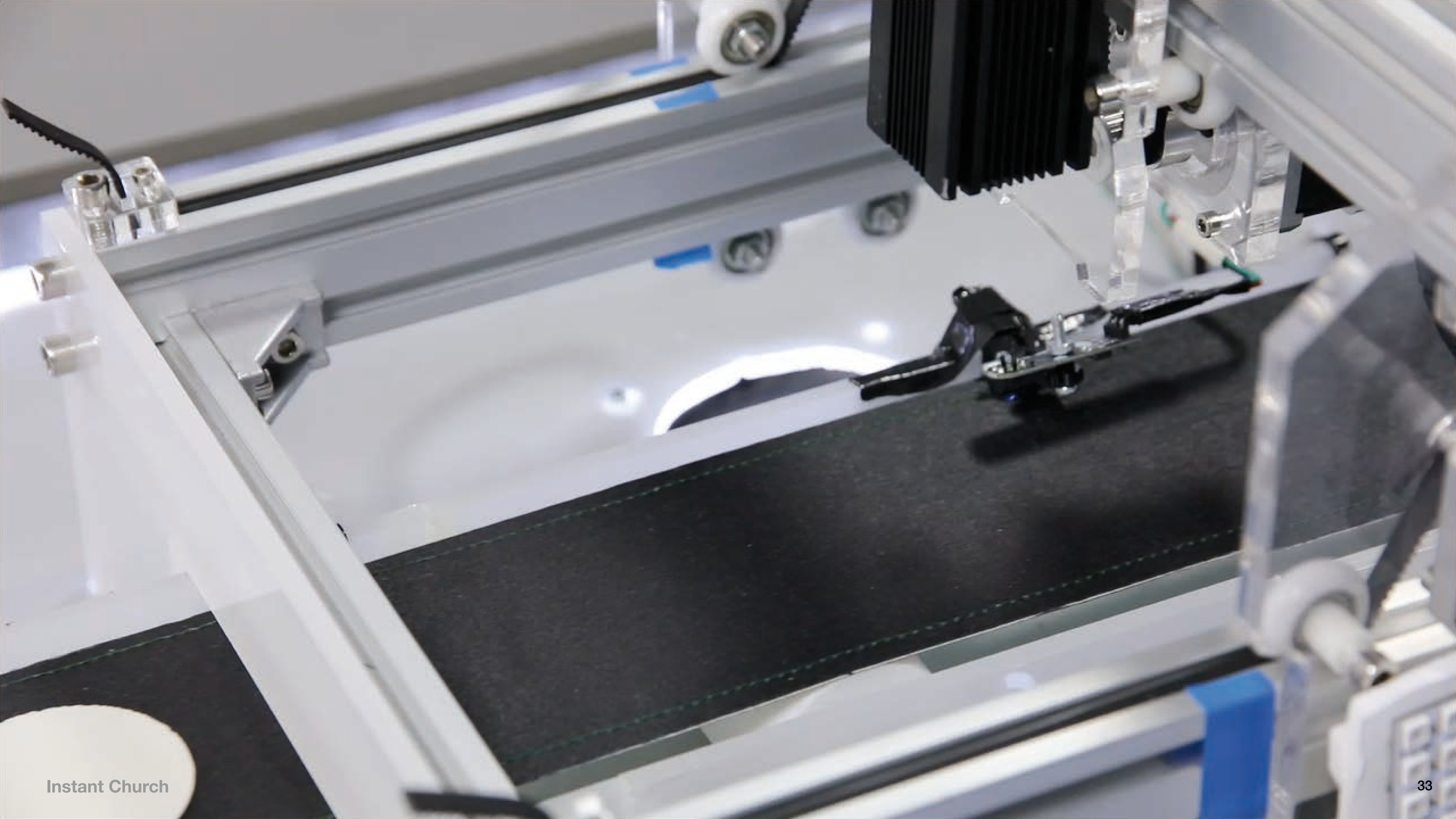
*annahme*

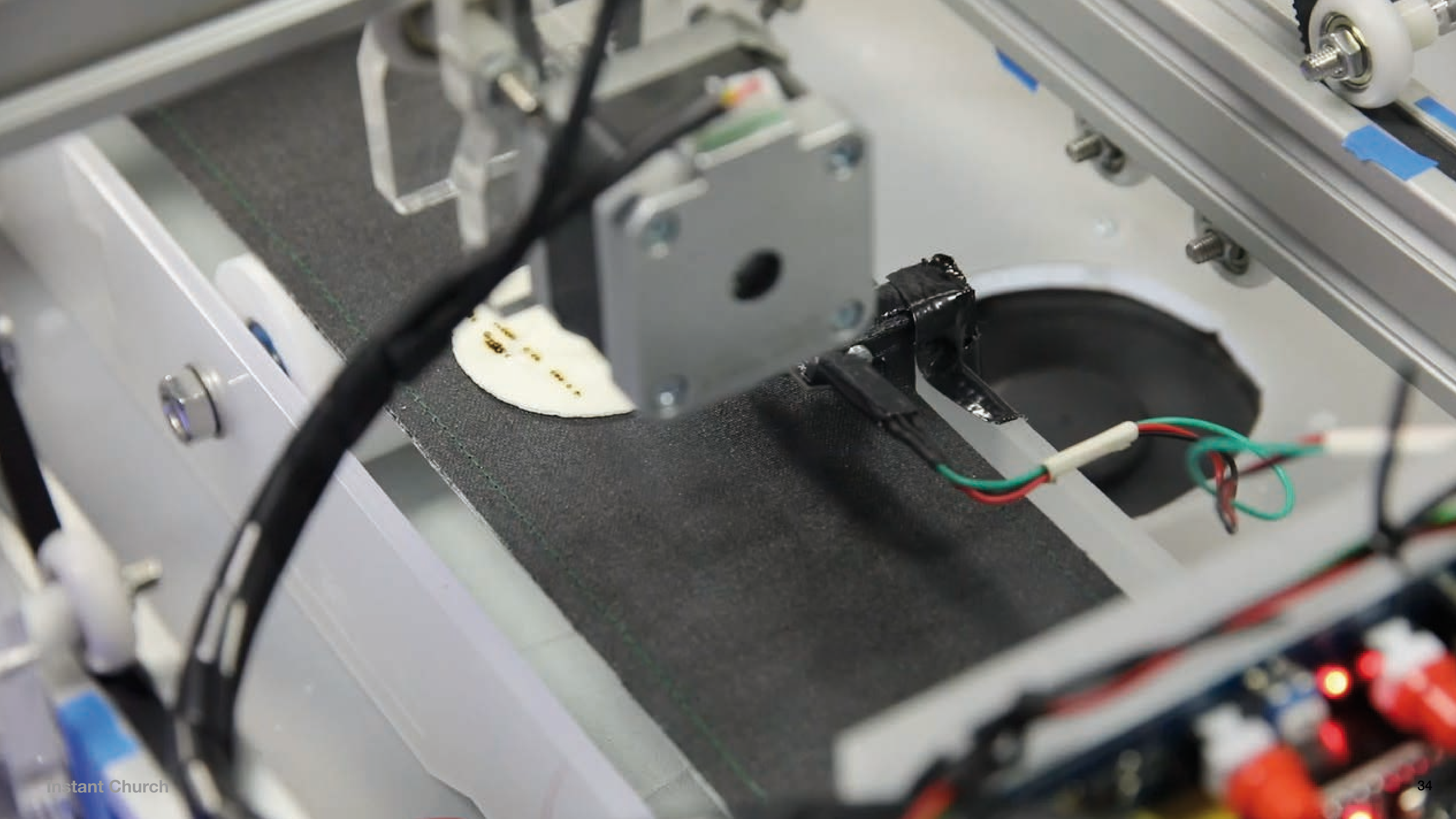
*ass - w h s i s n*













Wahrheit

Wahrheit

Kommunion





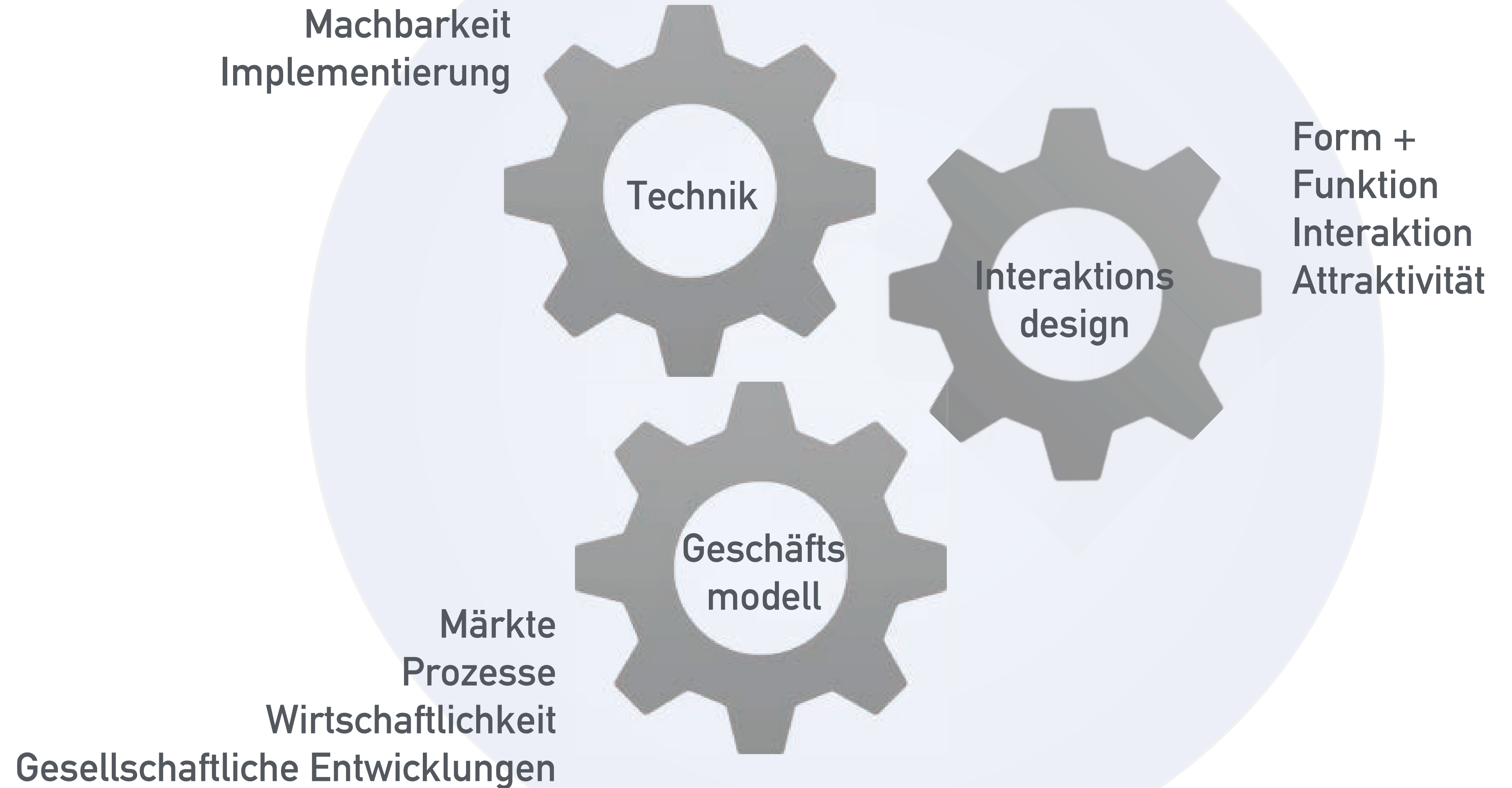


Drillisch 3G 14:21 Twittern  
FAZ.NET @faznet · 1h  
Der frühere Terrorverdächtige Halil D. ist auf freiem Fuß. Er soll 2015 einen Anschlag auf das Radrennen in Frankfurt geplant haben. Dem Deutsch-Türken konnte nichts konkretes vorgeworfen werden: [faz.net/aktuell/rhein-...](http://faz.net/aktuell/rhein-...)  
7 4 1

os76\_mave @OS76\_mave  
Antwort an @faznet  
fertige Rohrbombe im Keller - so what, no Problem at all! In #BRD wird #Hass ausschließlich im Netz bekämpft -per #NetzDG und das auch nur von outgesourcten Hilfskräften.  
#DankeMerkel #deppencountry

Twittere deine Antwort

# »PRODUKT«



# 3

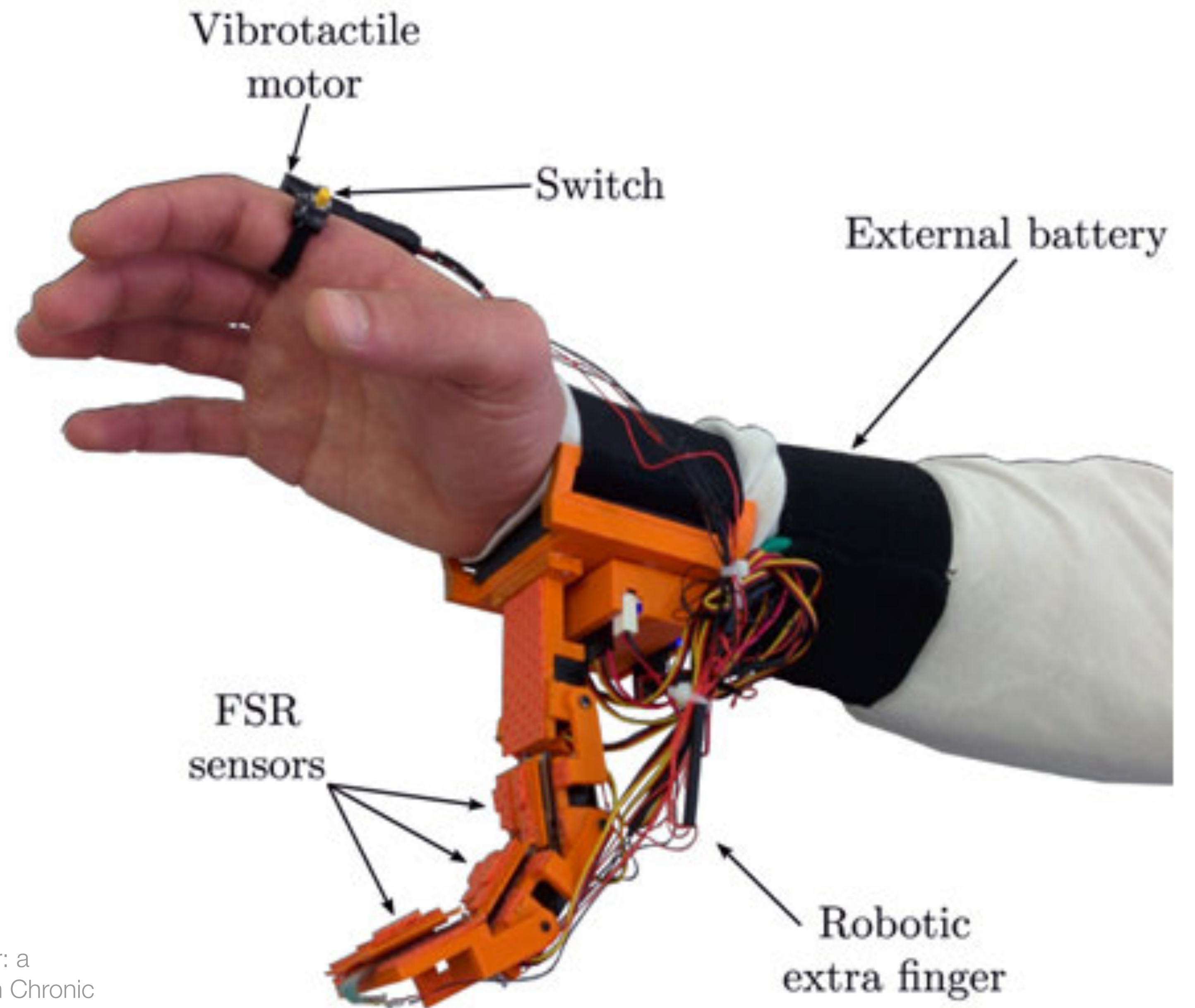
## Digitalisierung als Katalysator für die Teilhabe?

- ▶ Warum das nicht so einfach ist





# Sixth Finger Project



I. Hussain, G. Salviati, G. Spagnoletti, D. Prattichizzo. The Soft-SixthFinger: a Wearable EMG Controlled Robotic Extra-Finger for Grasp Compensation in Chronic Stroke Patients. IEEE Robotics and Automation Letters. 2017



Unlocking Mechanical Minds - using robots to help diagnose autism, University of Minnesota 9/2018, <https://youtu.be/wABIWwtmC4>

The robot stays in the home for four weeks and plays games with the kids and parents that aim to strengthen social/emotional skills the kids may find difficult.



# Computer Support for Learning Disabilities: Audiobooks (e.g. Audible.com)



Sign In

Search for a great book

NEW! AUDIBLE MEMBERS NOW GET MORE: 2 audible ORIGINALS EVERY MONTH.

## YOU'RE GETTING A FREE AUDIBLE BOOK

Click to Try Audible Free

Sign in with your **amazon** account.

\$14.95 per month after 30 days. Cancel anytime.

### It's time to start listening!

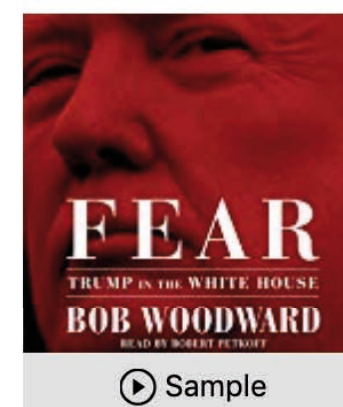
Choose from some of our favorites.

Best Sellers

Great First Listens

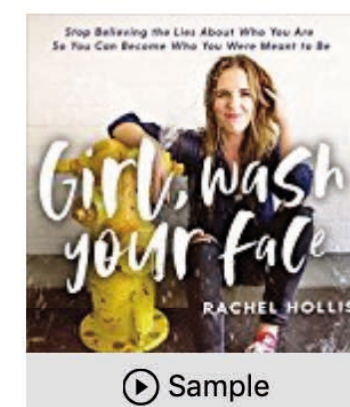
Latest Releases

Audible Theater



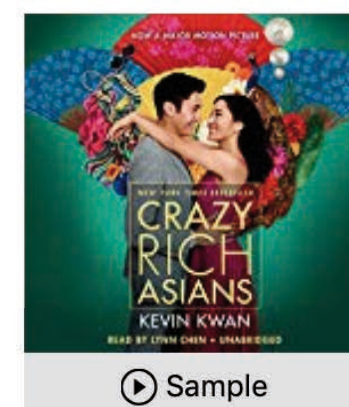
▶ Sample

Narrated by:  
**Robert Petkoff**  
★★★★★



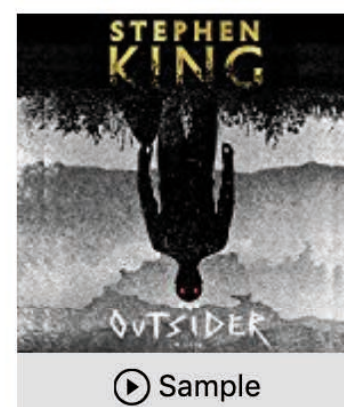
▶ Sample

Narrated by:  
**Rachel Hollis**  
★★★★★



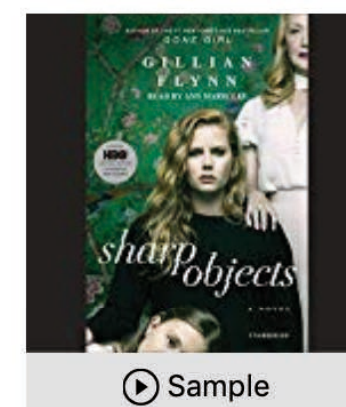
▶ Sample

Narrated by:  
**Lynn Chen**  
★★★★★



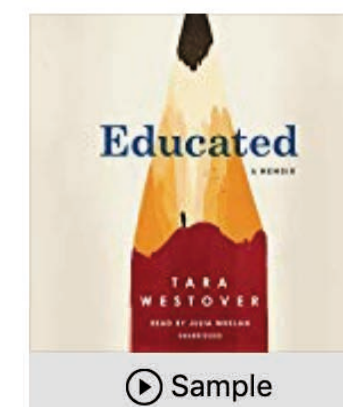
▶ Sample

Narrated by:  
**Will Patton**  
★★★★★



▶ Sample

Narrated by:  
**Ann Marie Lee**  
★★★★★



▶ Sample

Narrated by:  
**Julia Whelan**  
★★★★★

NIH Learning Disabilities Research,  
<https://www.nichd.nih.gov/health/topics/learningdisabilities>

Disability credit Canada,  
<https://disabilitycreditcanada.com/14-assistive-technologies-individuals-learning-disability/>



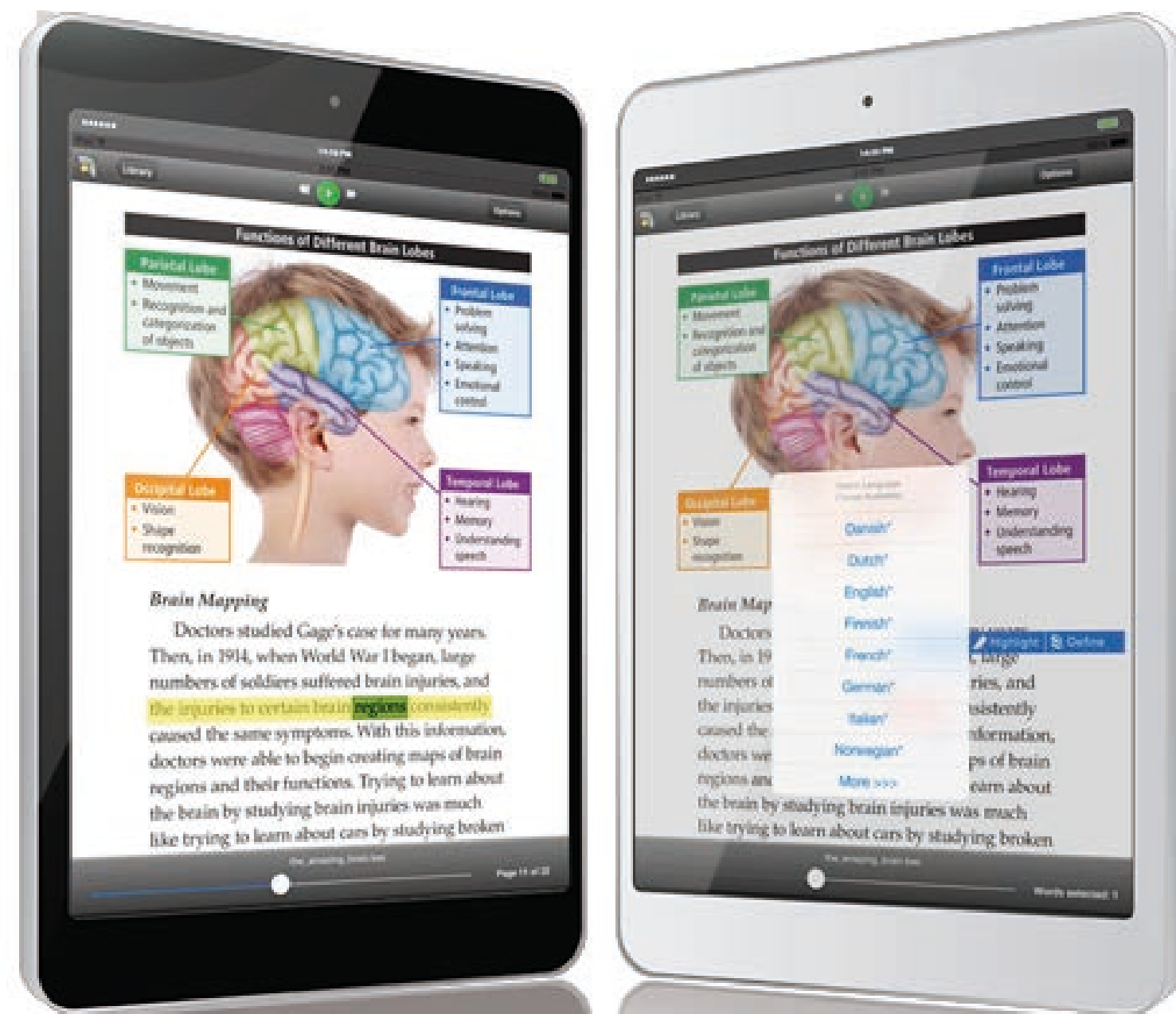
09/10  
2018

## Digitalisierung und Teilhabe

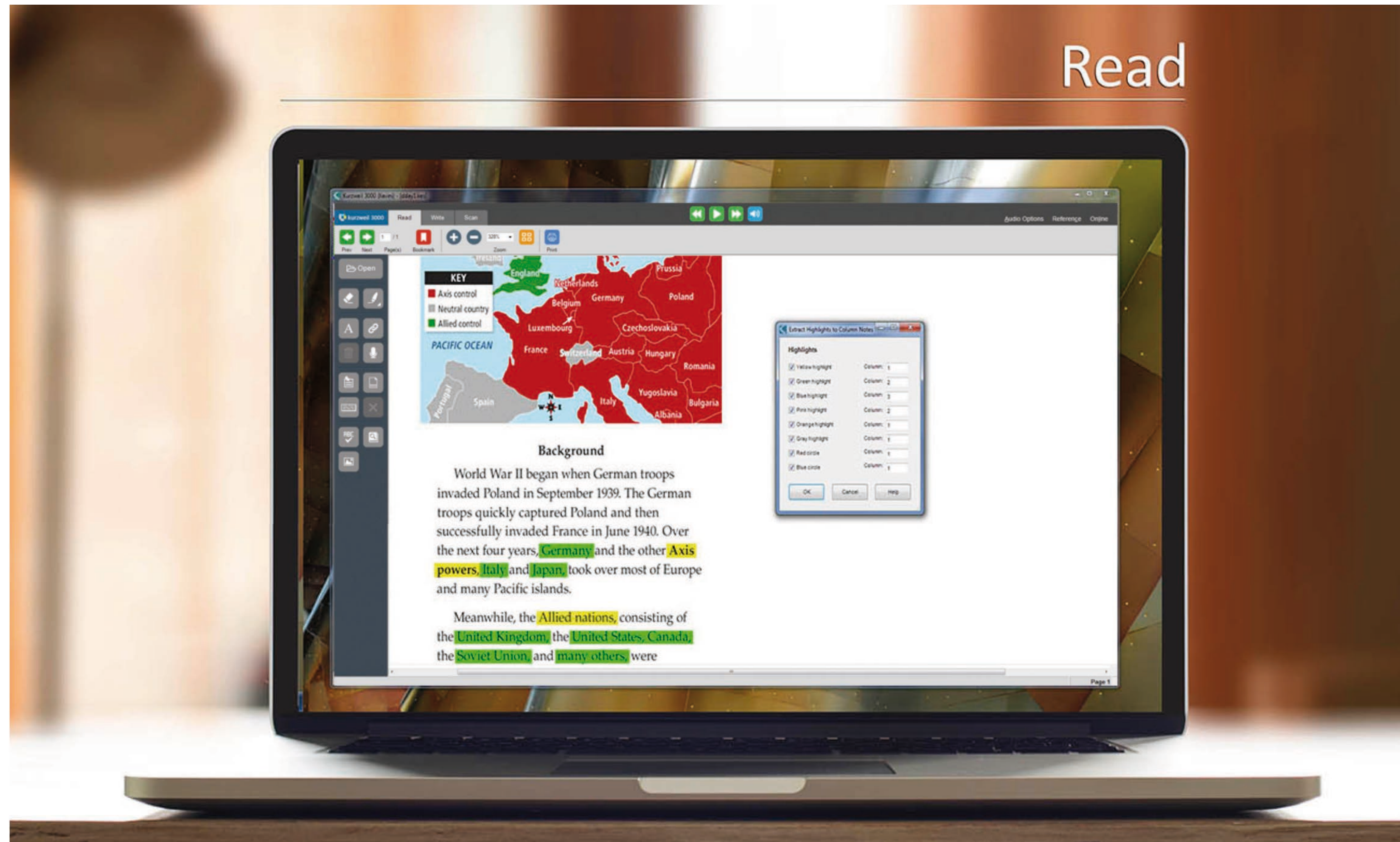
Digitalisierung als Katalysator für Teilhabe?

# Computer Support for Learning Disabilities

- ▶ Natural text-to-speech voices, e.g. Kurzweil 3000



<https://www.kurzweiledu.com>



# Computer Support for Learning Disabilities: Reduce noise!








- ▶ e.g. Sennheiser PXC 550 Wireless



# Computer Support for Learning Disabilities

- ▶ Gain better insight on the written context
- ▶ e.g. Snap & Read

## The Tools

 <b>Text-to-Speech</b> Have your text read aloud for better comprehension.	 <b>Screenshot Reader</b> Come across text that is inaccessible? No worries, we'll take care of it.	 <b>Simplify</b> Difficult words getting in your way? A click and we'll simplify them.
 <b>Translate</b> English not your primary language? Have it translated when you need it.	 <b>Capture</b> Capture what you read to use later. Sort it in an outline so it makes sense.	<b>PDF</b> <b>PDF Support</b> Read the web and use all these tools in PDFs too.

<https://snapandread.com>



## Computer Support for Learning Disabilities:

- ▶ Simplify interfaces!
- ▶ Let them record information!
- ▶ e.g. SuperTalker Progressive Communicator




<https://www.ablenetinc.com/technology/speech-generating-devices/supertalker-progressive-communicator>

# Computer Support for Learning Disabilities: Writing support!

---

My cell

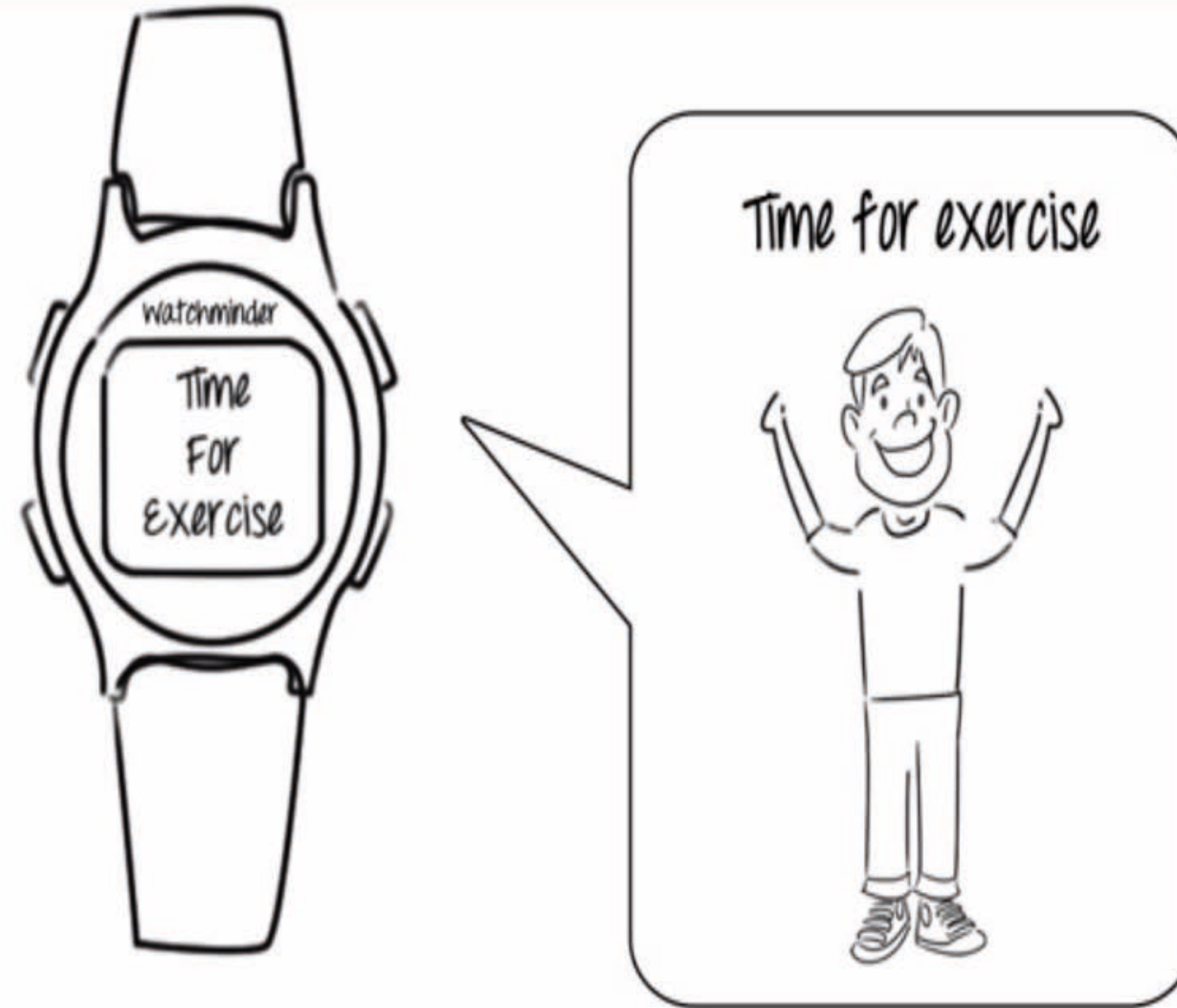
1. phone
2. phone rang
3. phone and
4. phone number
5. phone to
6. 

- ▶ Production of text is challenging!
- ▶ e.g. Co:Writer

<https://learningtools.donjohnston.com/product/cowriter/>

# Computer Support for Learning Disabilities

- ▶ Scheduling & Reminding
- ▶ e.g. Watchminder



<http://www.watchminder.com/about-us/what-is-watchminder->

# Computer Support for Learning Disabilities – Lessons Learned

---

- ▶ Selbst adaptierende Prothesen und Reha-Geräte
- ▶ Roboter in Diagnose und Therapie
  
- ▶ Audiobooks
- ▶ Text-to-speech
- ▶ Read and record: Software tools analyze spoken words and give improvement hints
- ▶ Writing support: Production of text is challenging!
- ▶ Schedules & Reminders
- ▶ House automation
- ▶ Social Interaction
- ▶ ...

NIH Learning Disabilities Research,  
<https://www.nichd.nih.gov/health/topics/learningdisabilities>  
Disability credit Canada,  
<https://disabilitycreditcanada.com/14-assistive-technologies-individuals-learning-disability/>

# Computer Support for Learning Disabilities – Lessons Learned?

- ▶ Jeder braucht andere Hilfe
- ▶ Individualisierung?
- ▶ praktikable,
- ▶ bezahlbare und
- ▶ nachhaltige Lösungen?



<https://www.apqc.org/blog/can-internet-everything-transform-bpm>



09/10  
2018

Digitalisierung und Teilhabe

Digitalisierung als Katalysator für Teilhabe?

54

# 4

## Die nächsten Schritte in unserer Forschung

---



09/10  
2018

Digitalisierung und Teilhabe

M. Herzog, V. Batz | Forschungsgruppe SPiRIT | Hochschule Magdeburg-Stendal

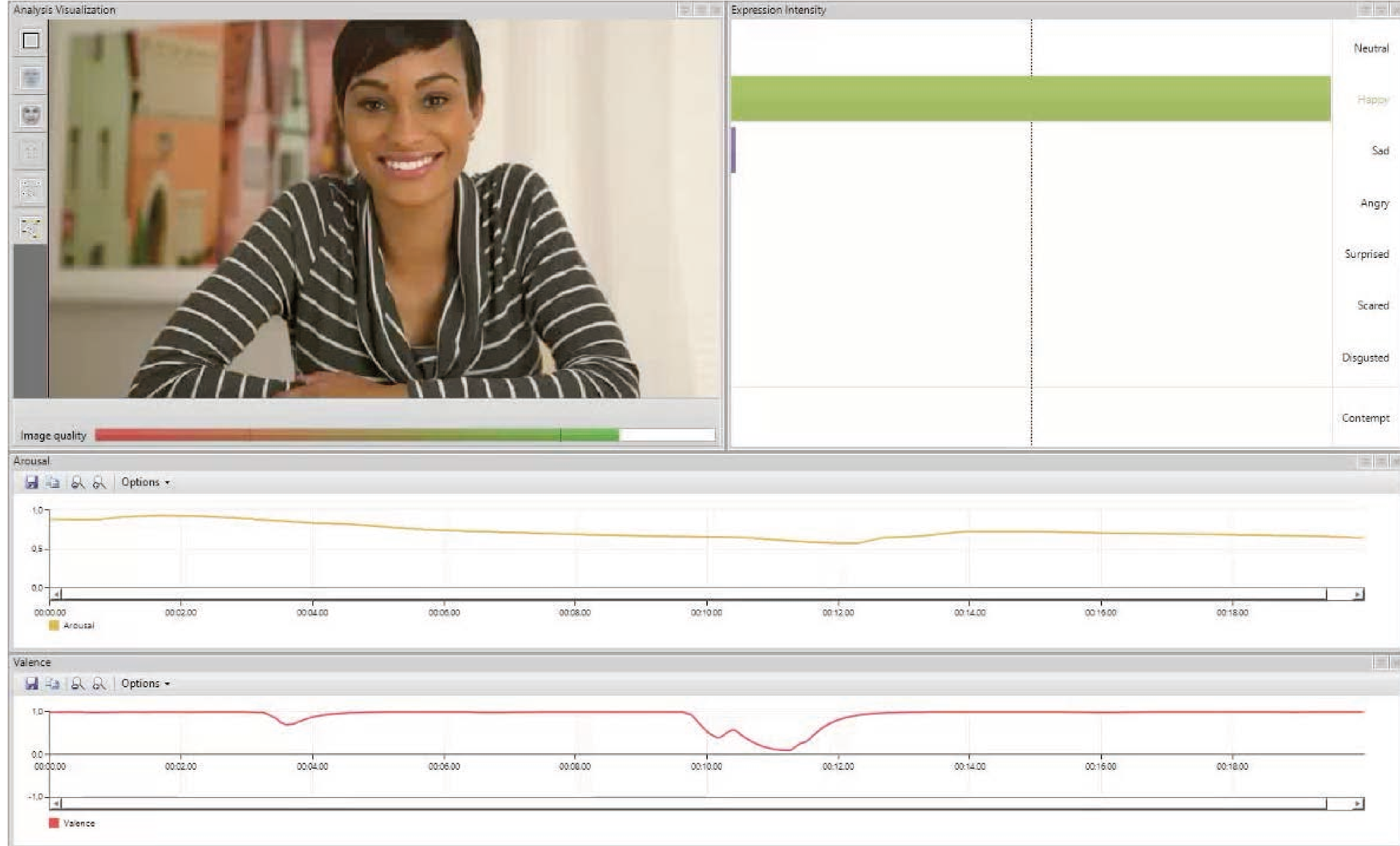
# Psychologie trifft Interaktionsgestaltung trifft Praxis

- ▶ IKKE:  
Inklusive Küche 4.0
- ▶ Bildungs- und  
Barrierefreiheit durch  
Digitalisierung in der  
inkluisiven beruflichen  
Ausbildung





# Emotion Reader



Noldus FaceReader

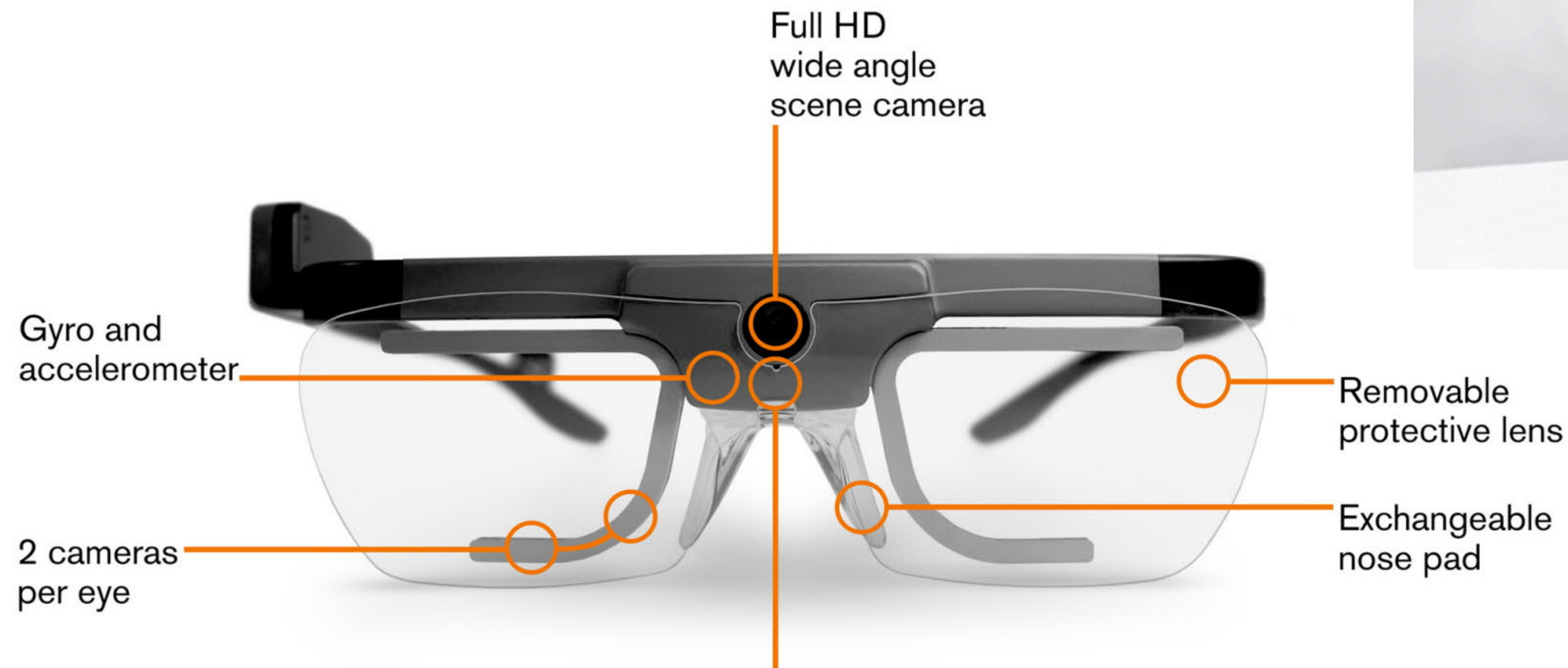


09/10  
2018

Digitalisierung und Teilhabe

Next steps in Research & Development • LeIK-Lab

# EyeTracking



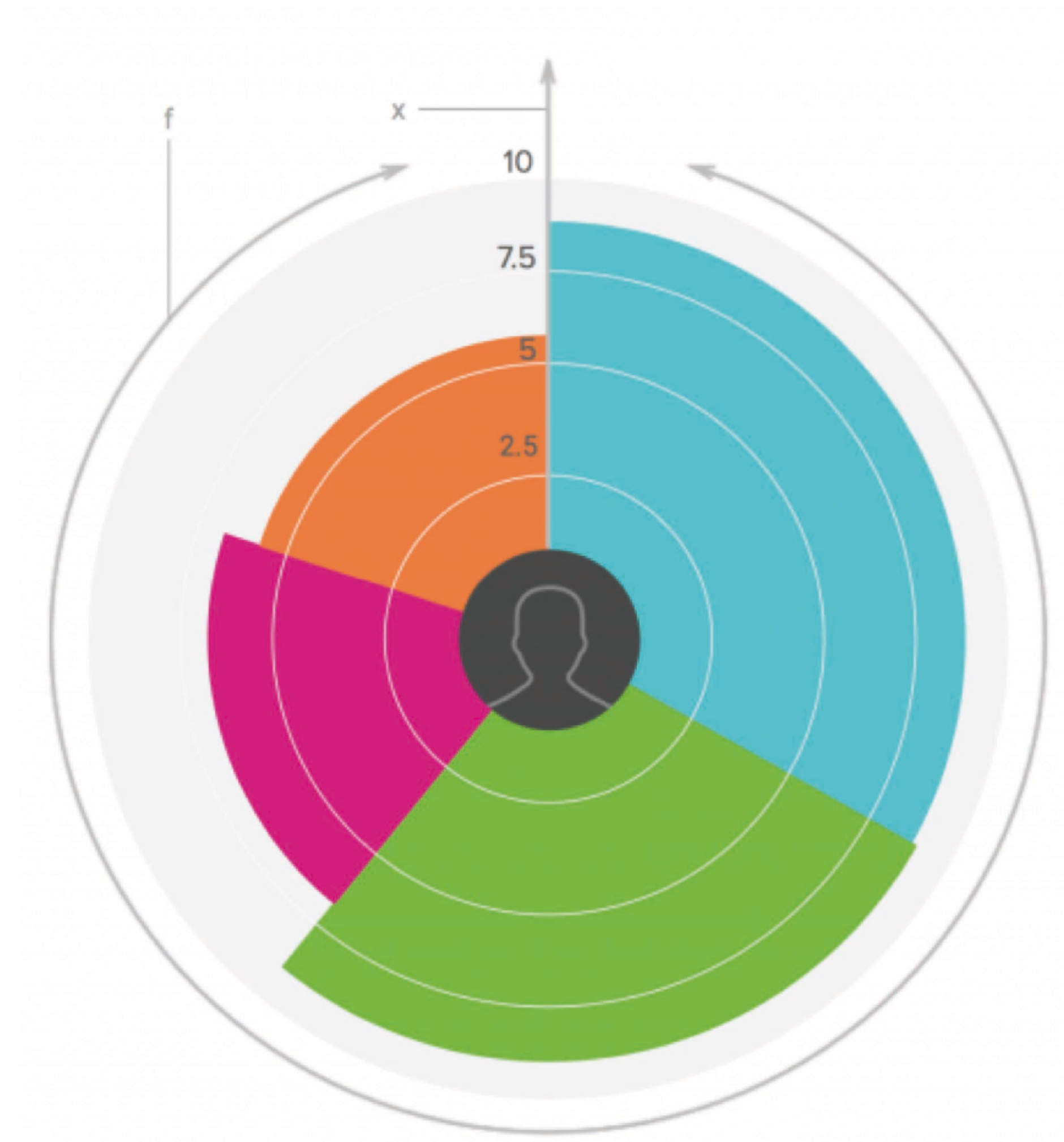
Tobii Glasses 2, Analyzer

# Medienkompetenzen messen und stärken

## ► Digital Competency and Use (DCP)

- Einschätzung der Digitalen Kompetenzen für verschiedene (Berufs-)Gruppen
- Self-Assessment mit direktem Feedback
- Geräte- und Anwendungspräferenzen von Personen und Gruppen
- Wofür verwendet eine Gruppe welche Geräte?
- Wie sicher fühlen sich die Gruppen mit dem Gerät für verschiedene Anwendungen?
- Entwickelt mit dem EILAB, University of Ontario Institute of Technology

<https://dcp.eilab.ca/magdeburg-DE> 2018



# Automatische Kontexterkenennung durch Sensorik —> Handlungsunterstützung



# Die richtige Information oder Interaktion zur richtigen Zeit am richtigen Ort



# Gefahrlos und spielerisch Lernen im Virtuellen Raum



Bild: Projekt Social Virtual Learning 2020  
<http://www.social-augmented-learning.de>

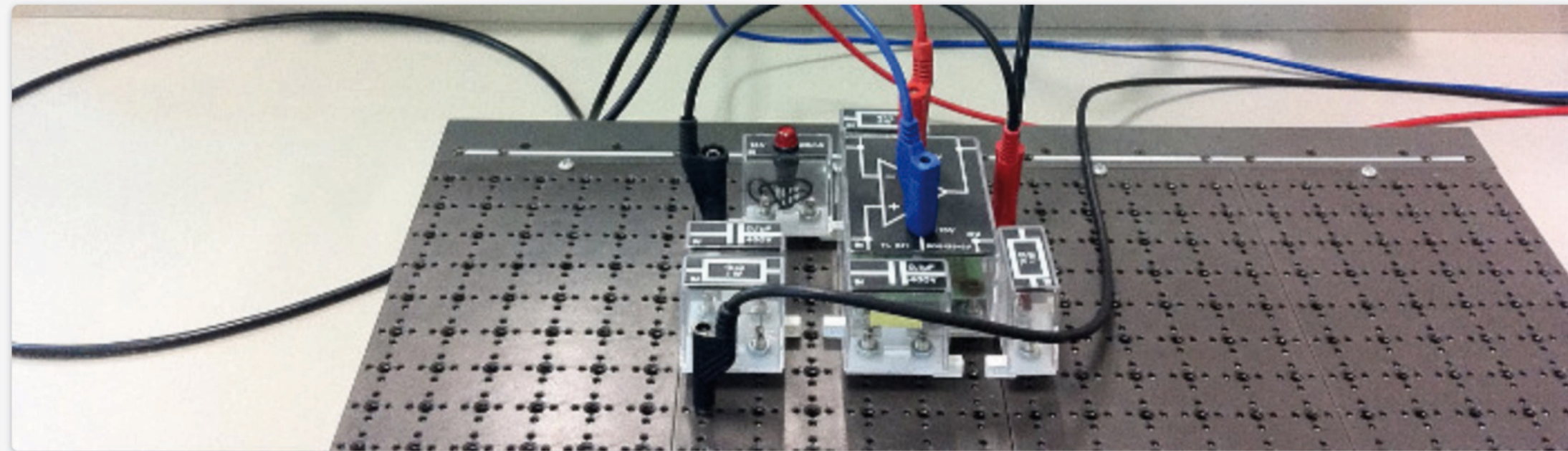


09/10  
2018

Digitalisierung und Teilhabe

ext steps in Research & Development • Virtual Learning

62



Deutsch English

- Aktuelles
- Projekte
- Schaufenster**
- Mitarbeiter
- Leitbild
- Veranstaltungen
- Forschung
- Studium
- Kontakt

SPiRiT > Schaufenster

SPiRiT HF/RFID Simulator (ROSI-3D Project)



Die HF/RFID Simulation wurde im BMBF-Projekt ROSI-3D von der Forschungsgruppe SPiRiT entwickelt. Dieses Video zeigt einen Vergleich von Wellen- und Partikelsimulation.

Hatscher, B., Herzog, M.: Partikel- oder Wellensimulation? Zwei Ansätze zur Indoor-Lokalisierung auf Basis passiver RFID-Technik, Von der Digitalen Fabrik zu Industrie 4.0, Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2016

Tweets von @spirit\_gro

SPiRiT hat retweetet

**Michael A. Herzog**  
@maherzog

Abschlusspanel "Roadkill of Progress – Wenn der Fortschritt den Menschen überrollt" 🙌  
#tccm17 #werkschau17  
#tccm18



18 Feb

SPiRiT hat retweetet

**Master Cross Media**  
@ma\_crossmedia

Allen Crossmedianern ein großes Danke für die #tccm17!

*You may follow us!*



<http://spirit.hs-magdeburg.de>

twitter: @spirit\_group ; @maherzog

# Vielen Dank für Ihr Interesse!

## Q & A

---

### Kontakt:

Prof. Dr.-Ing. Michael A. Herzog

Victoria Batz, M.A.

Campus Herrenkrug, Haus 7, Raum 1.10

[spirit@hs-magdeburg.de](mailto:spirit@hs-magdeburg.de)

<http://spirit.hs-magdeburg.de>