

# Digitalisierung und Teilhabe

Forschung und Entwicklung auf dem Weg zur inklusiven Bildung

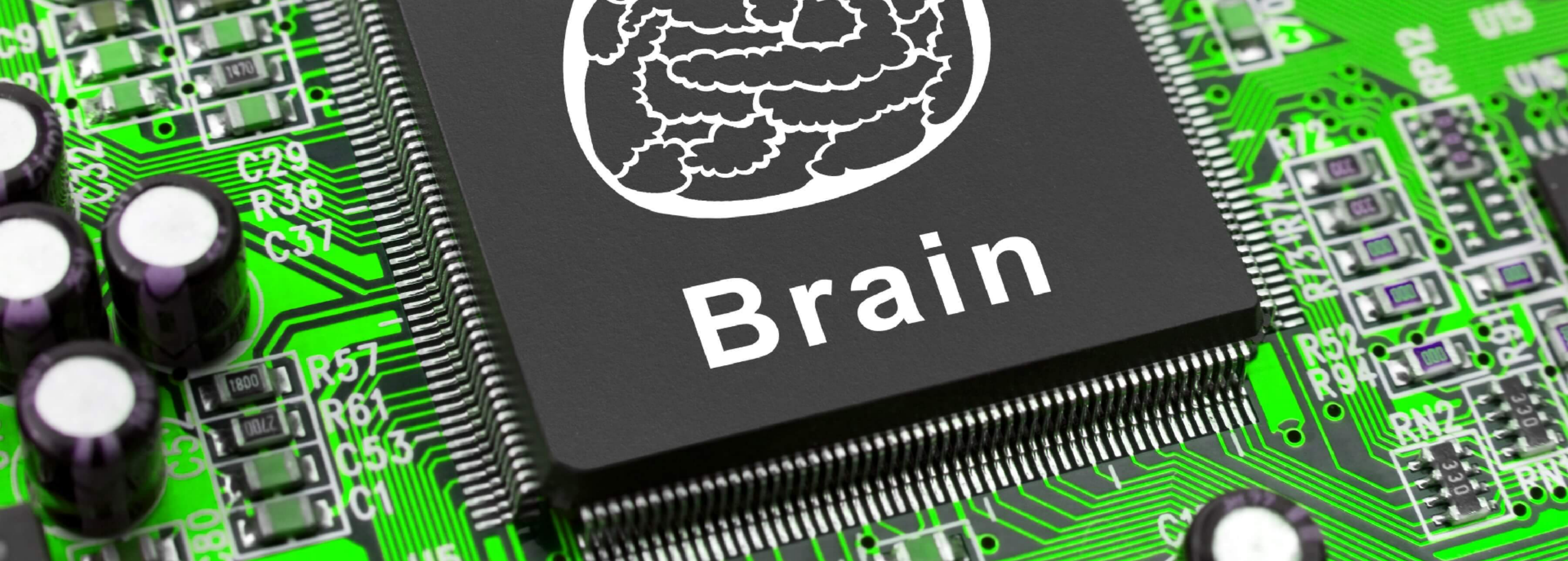
1. Technische Entwicklung:  
Künstliche Intelligenz, Robotik, Internet Of Things
2. Internet of Everything
3. Digitalisierung als Katalysator für Teilhabe?
4. FuE Ausblick – Projekte

# 1

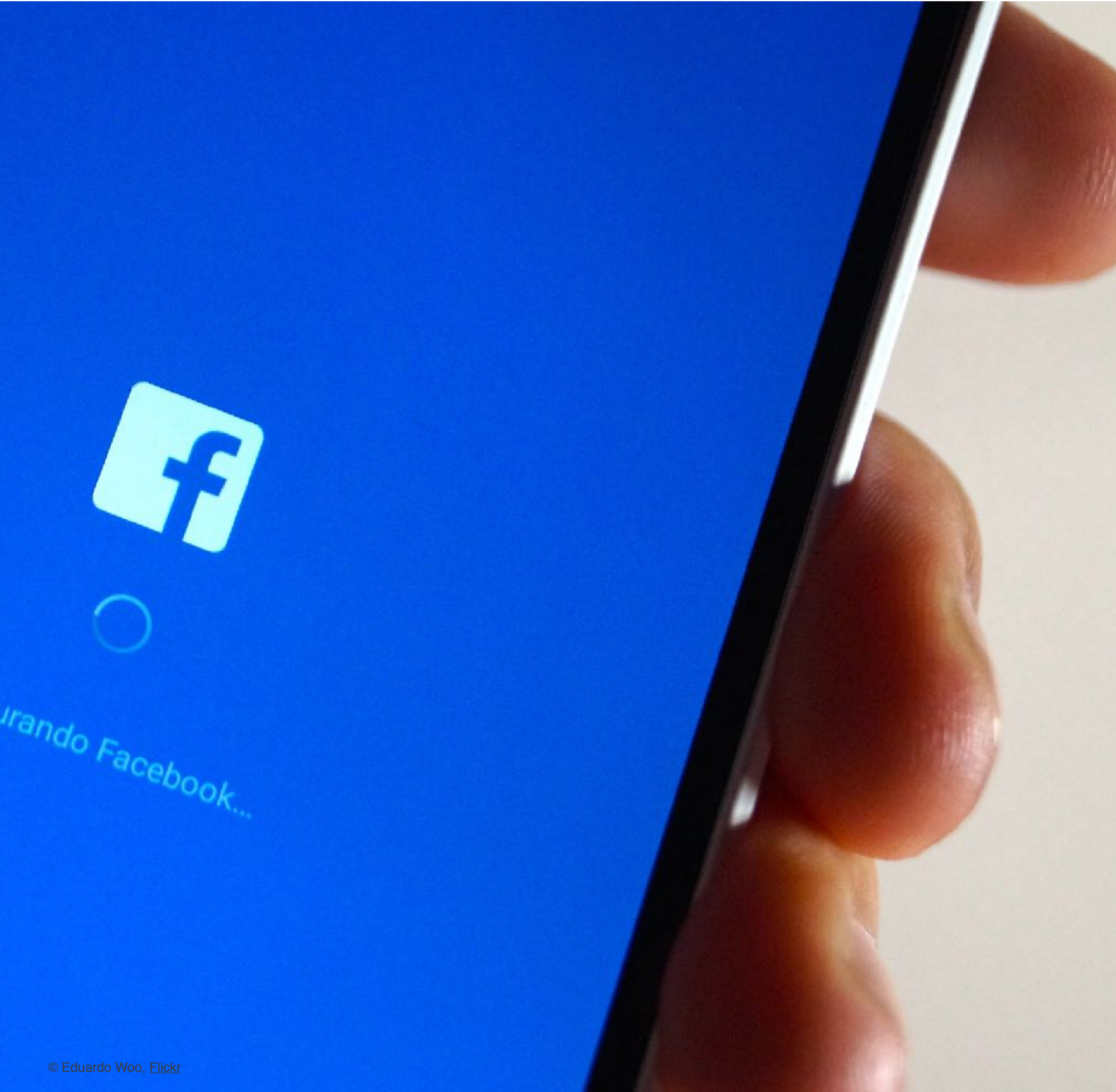
## Technische Entwicklung

---

- ▶ 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)

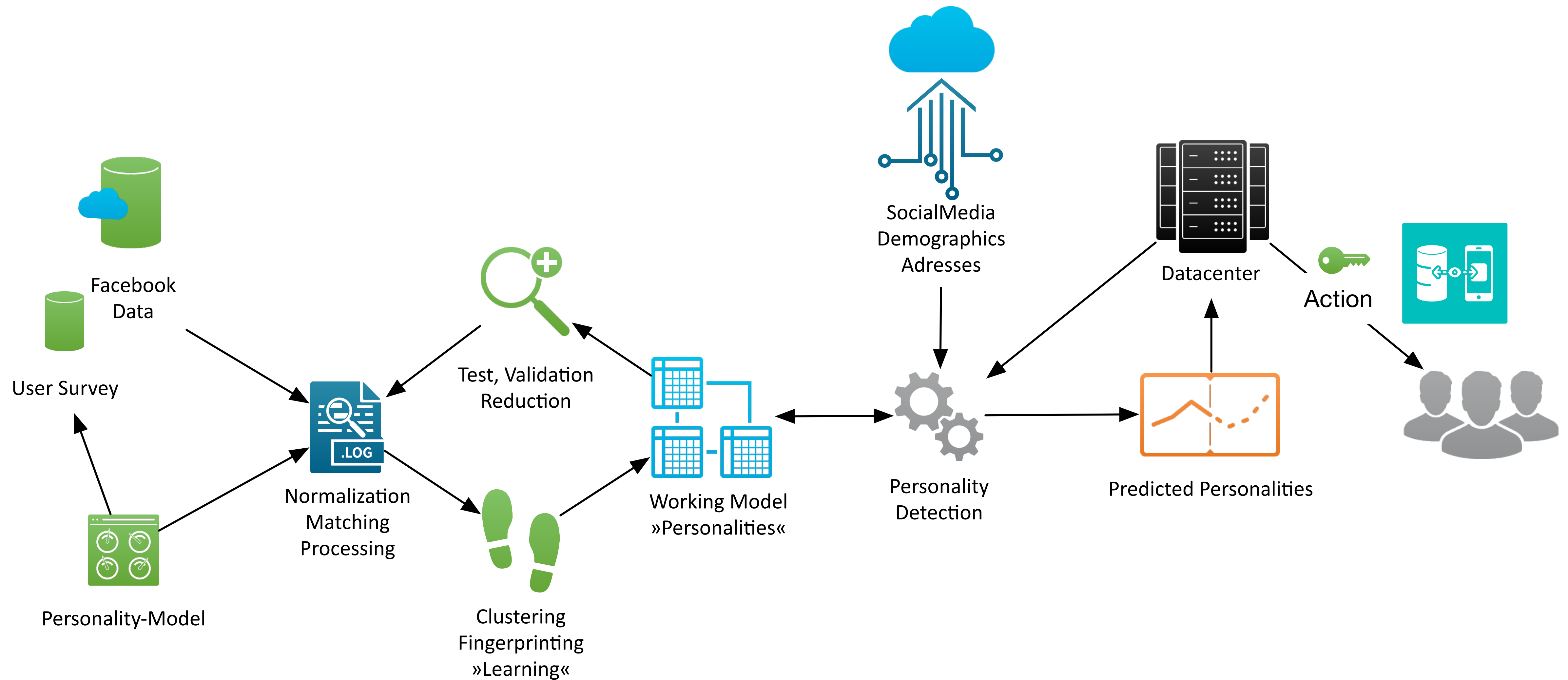
»Fast jede Nachricht, die Trump im Wahlkampf 2016 getwittert hat, war datengetrieben.«

(Cambridge Analytica CEO Alexander Nix)

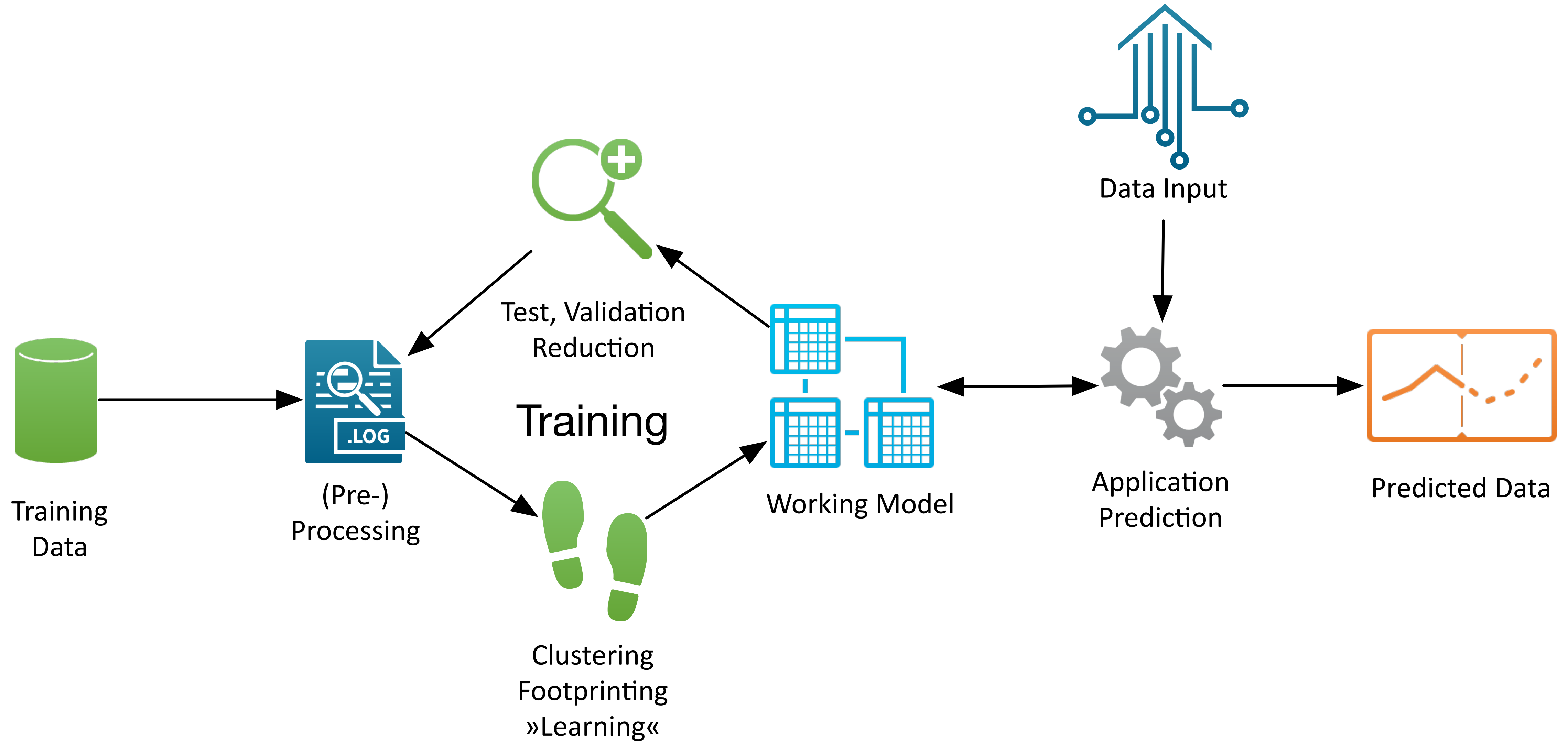


Groundgame, an app for election canvassing that integrates voter data with "geospatial visualization technology," was used by campaigners for Trump and Brexit.  
 Image: L2, [https://motherboard.vice.com/en\\_us/article/how-our-likes-helped-trump-win](https://motherboard.vice.com/en_us/article/how-our-likes-helped-trump-win)

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

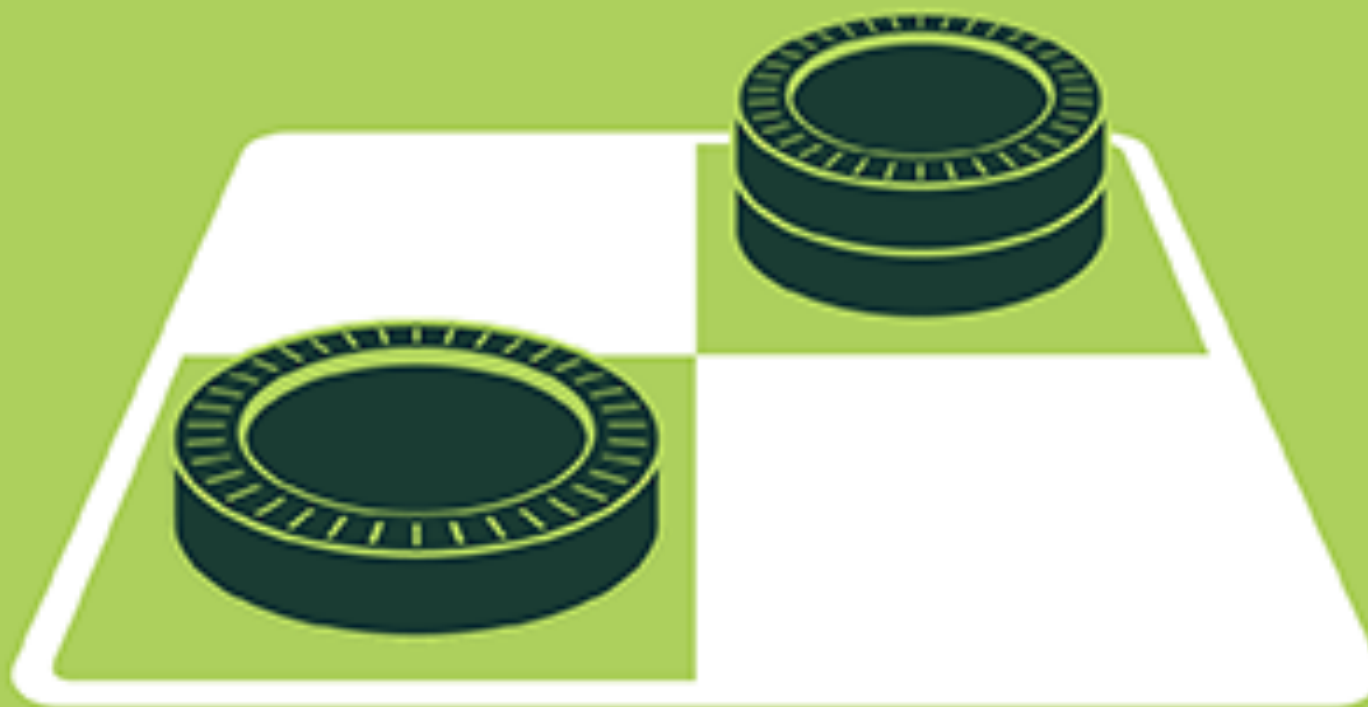


# Machine Learning Principle



# 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




# Apply Magic Sauce

Discover what your digital footprints reveal about your psychological profile.

### Facebook

 Upload Facebook Data


 Log in with Facebook


### Extract Relevant Data

Page Likes : 0  
Posts : 0  
Comments : 0

### Predict from Extracted Data

### Twitter

 Upload Twitter Data


 Log in with Twitter

Tweets : 0

Make Prediction

### Open Text

Open text entered here will be used for prediction but not stored for any purpose

About the Data Portability Tool 

Facebook Download Tutorial 

Twitter Download Tutorial 

# Robotics



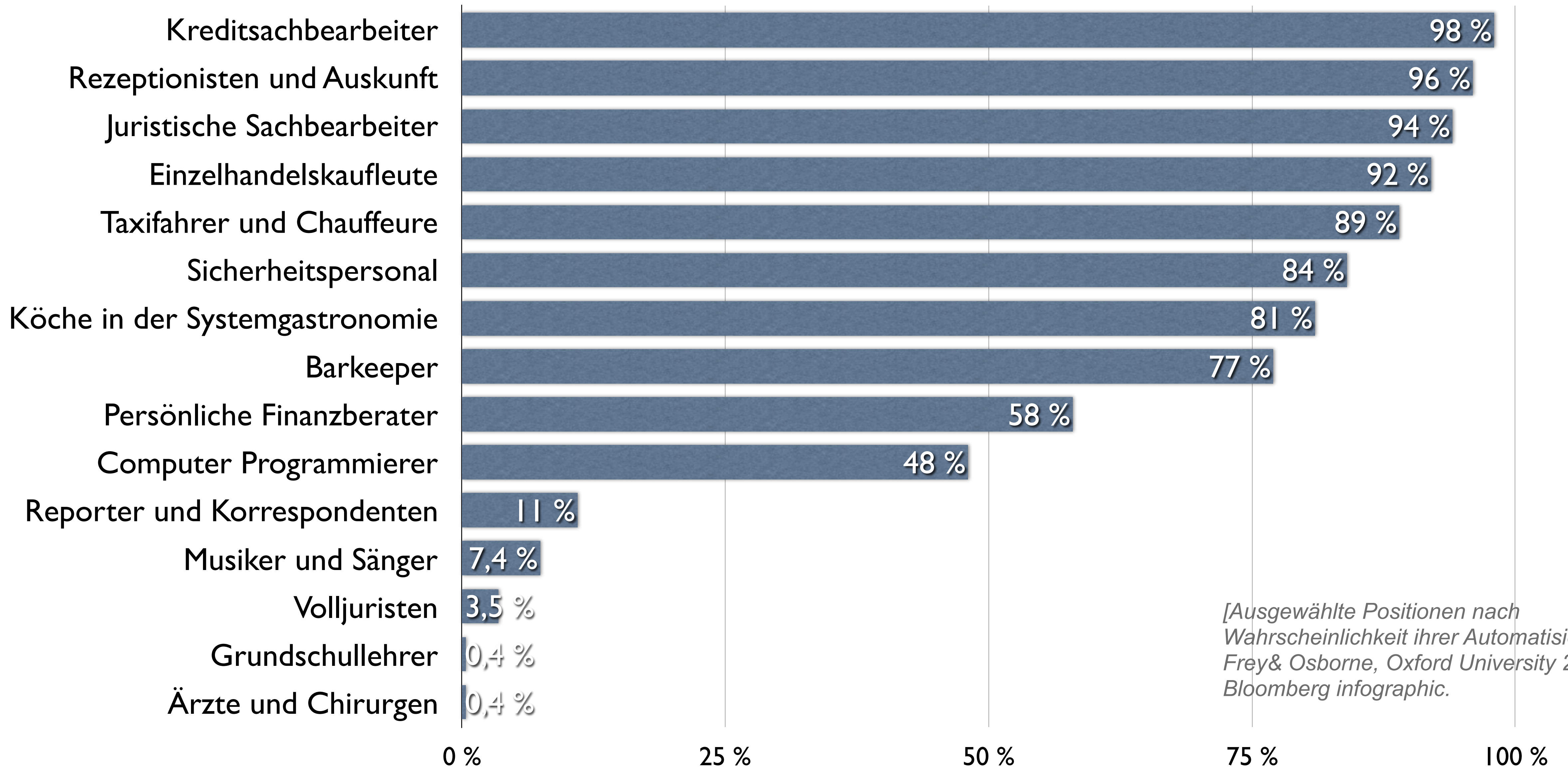
Boston Dynamics SpotMini, 2016, <https://youtu.be/tf7IEVTDjng>

# Robotics



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

# Was wird aus unseren Jobs !?



[Ausgewählte Positionen nach Wahrscheinlichkeit ihrer Automatisierung, Frey & Osborne, Oxford University 2015/ Bloomberg infographic.]



job-futuromat.iab.de

Über das Projekt | Impressum | Datenschutz | FAQ

# Job 2019 Futuromat

## Könnte ein Roboter meinen Job erledigen?

🔍 Ich arbeite als ...

Finden Sie heraus, welche Tätigkeiten in Ihrem Job heute schon ein Roboter erledigen könnte.

 **IAB** INSTITUT FÜR ARBEITSMARKT- UND BERUFSFORSCHUNG  
Die Forschungseinrichtung der Bundesagentur für Arbeit

# AQUIAS

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



ISAK gGmbH  
Schwerbehinderte  
Mitarbeiter

← Pilot 1 | Pilot 2 →



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

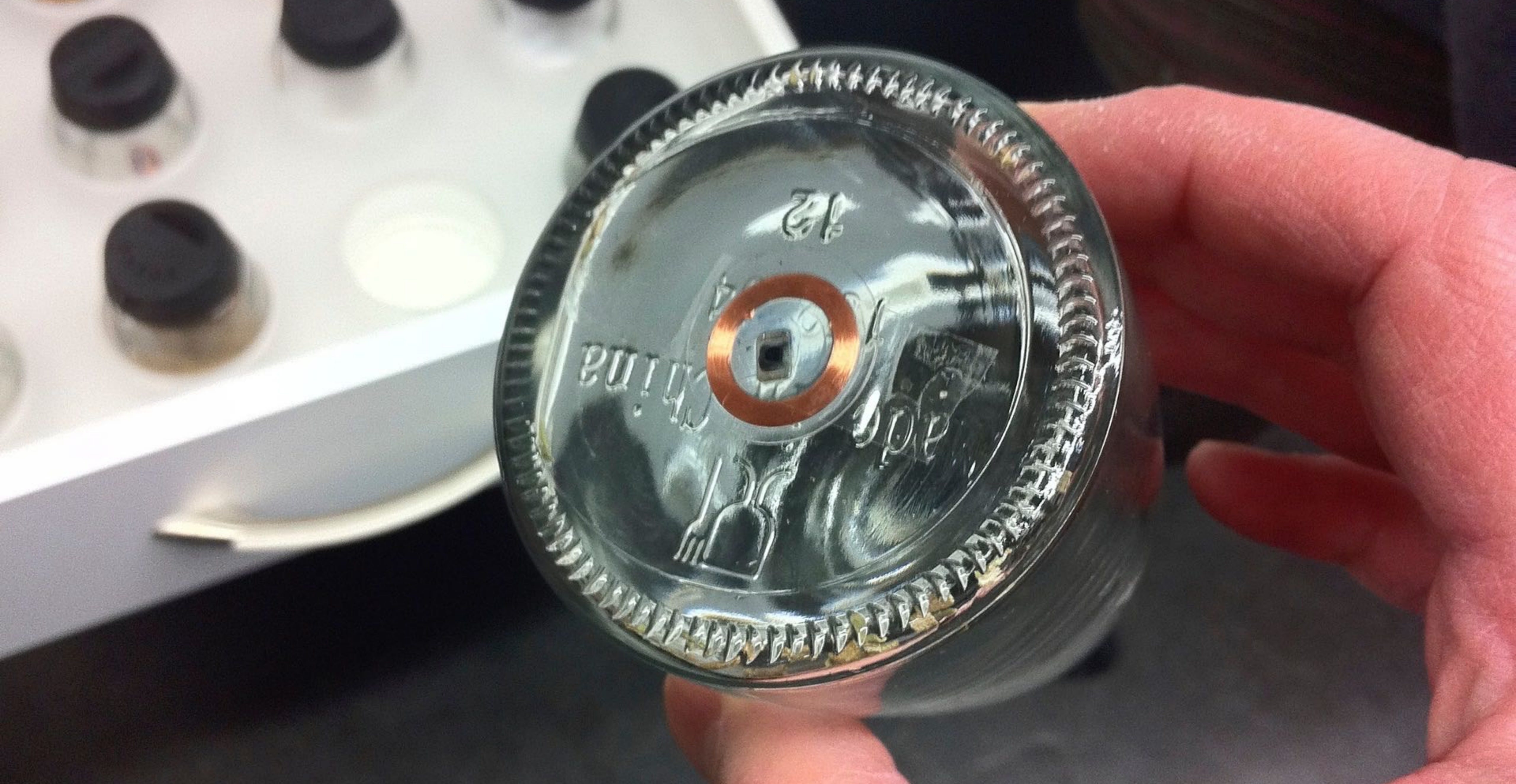
- ▶ Research & Development at SPiRIT Group Magdeburg
- ▶ Lab & Projects





## Aktuelle-Projekte

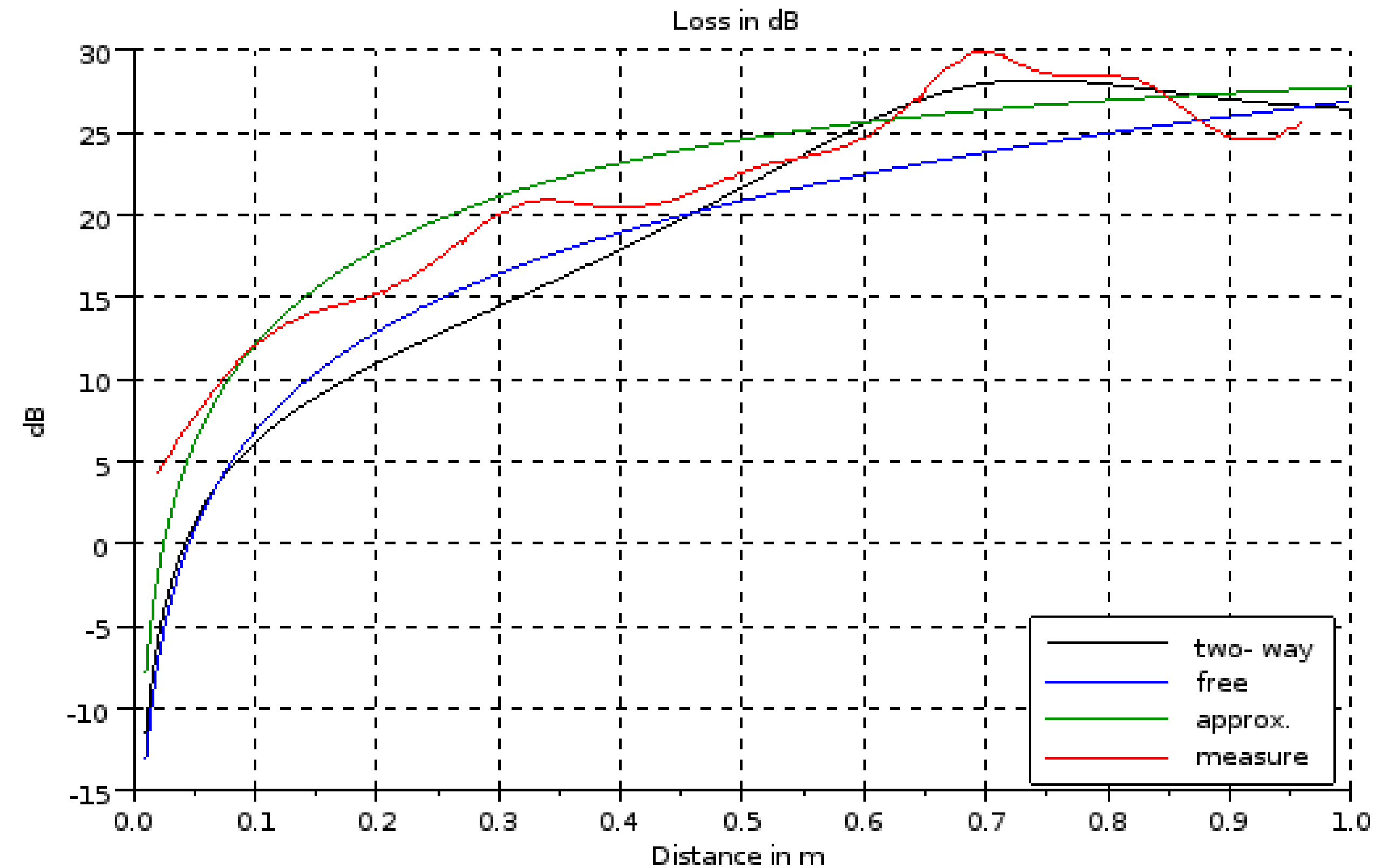
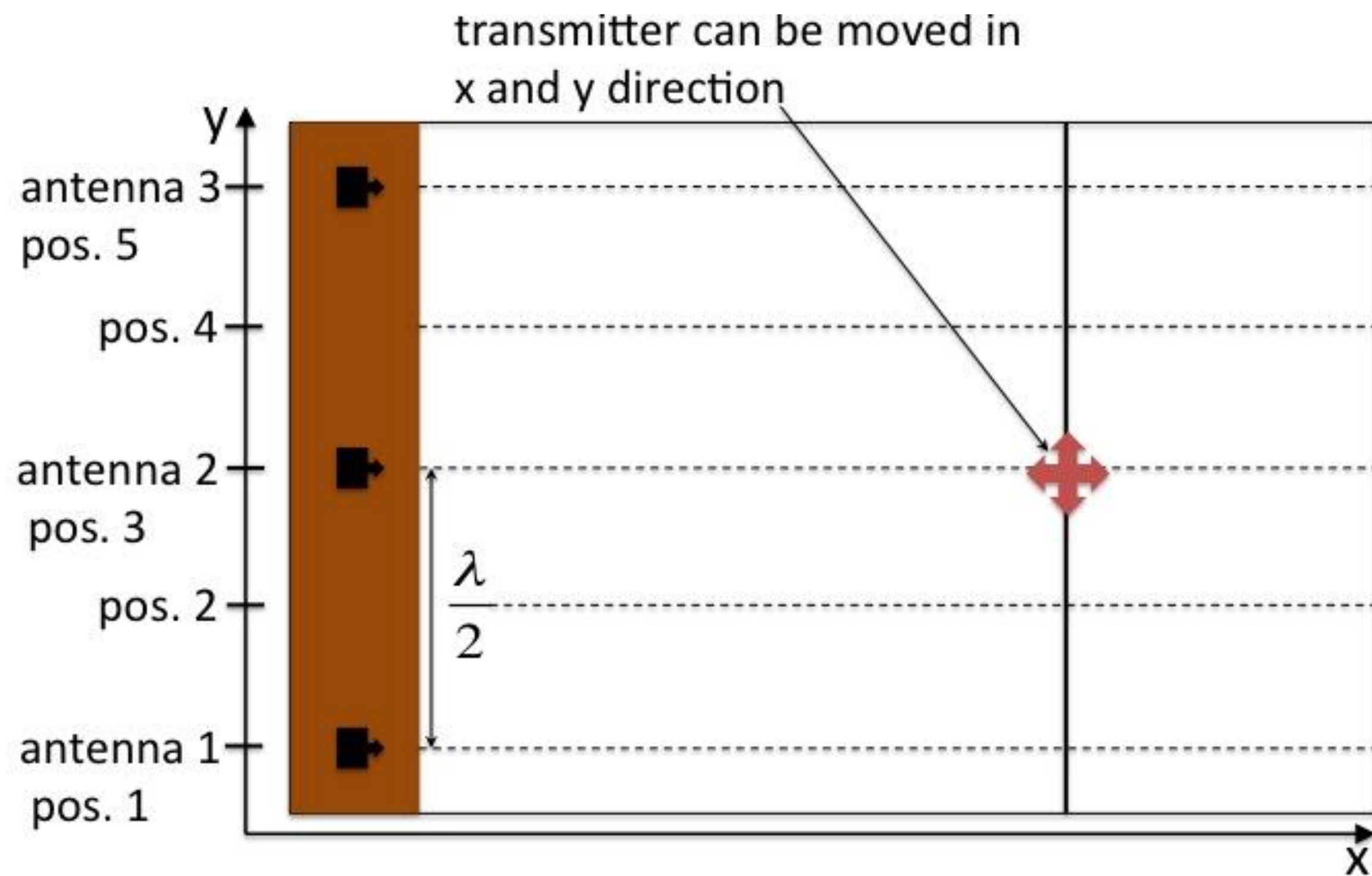
- ▶ **ROLAND – Regionaler Onlinehandel in der Altmark (BMBL)**  
Theresia Laske, M.Sc.
- ▶ **Lehr-/Lern-Qualität in den Wirtschaftsstudiengängen (QPL / BMBF)**  
Dr. Elke Mähltz-Galler – Dipl. Ing. Klaus Magarin – Leonore Franz, M.A.
- ▶ **NachLeben – Nachhaltigkeit in den Lebensmittelberufen (BMBF)**  
Philipp Schüßler, M.Ed.
- ▶ **IKKE – Inklusive Küche 4.0. Digitalisierung in der beruflichen Ausbildung (BMBF)**  
Victoria Batz, M.A.
- ▶ **Cross Teaching in der E-Business Ausbildung (ERASMUS+)**  
Leonore Franz, M.A.
- ▶ **DiGiL – Digitalisierung ländlicher Raum, Prof. Dr.-Ing. Olaf Friedewald**
- ▶ **DiMediCa: Digitale Kompetenz von Auszubildenden (BMBF)**  
Veronika Weiß, M.A.



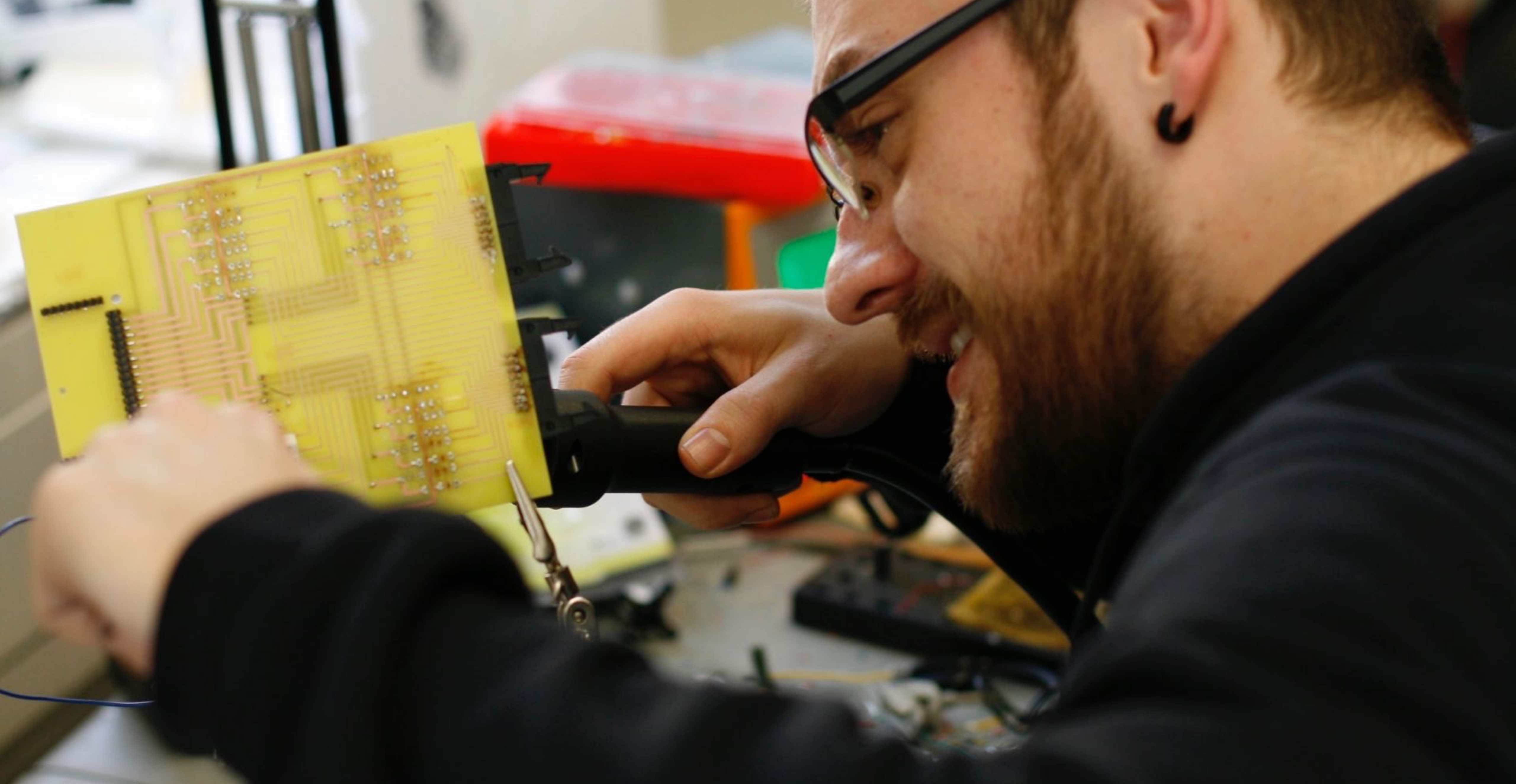


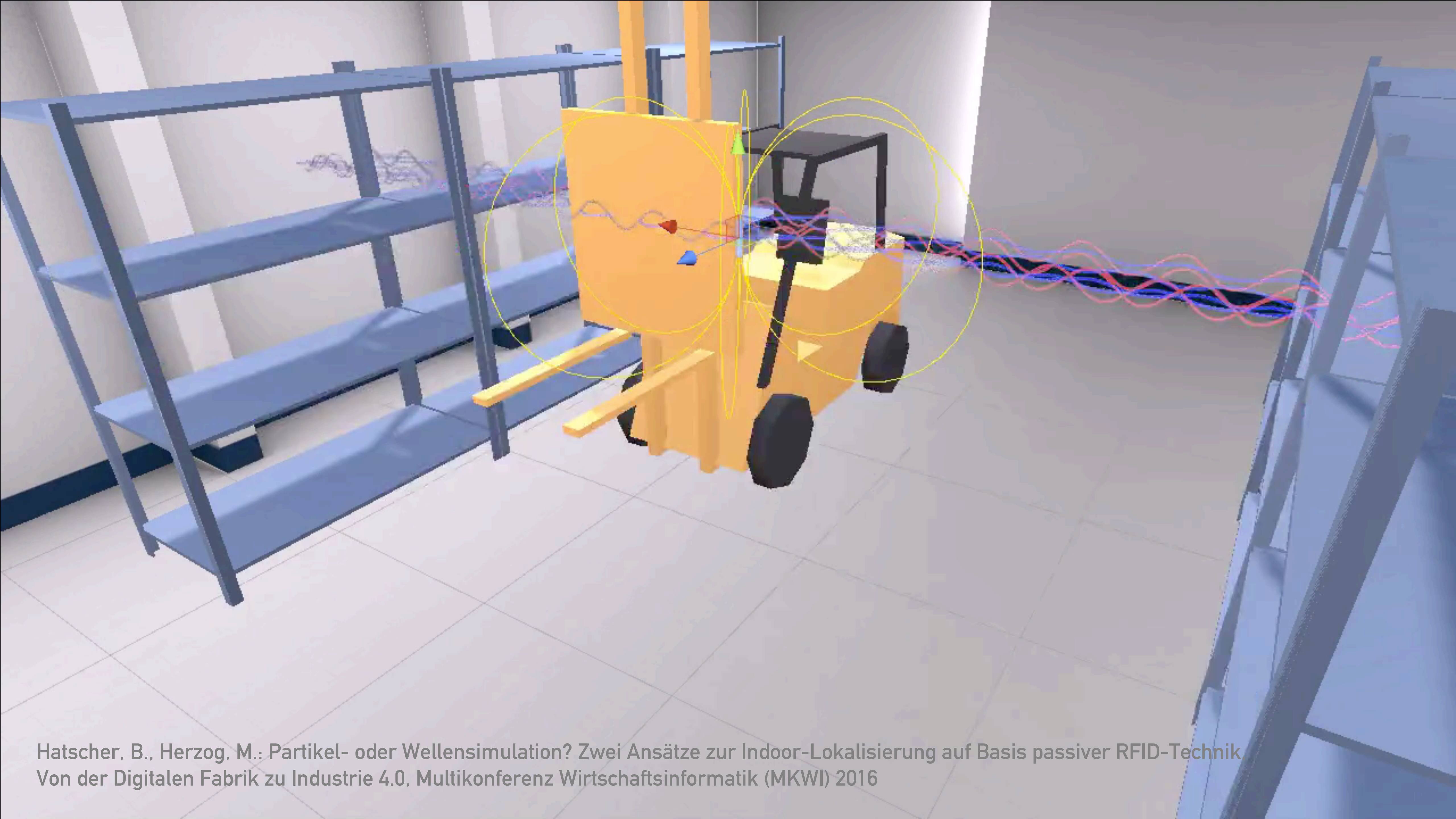
# Analysis of the Radio Propagation Model at RFID Applications

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



Friedewald, O., Papenbroock, 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



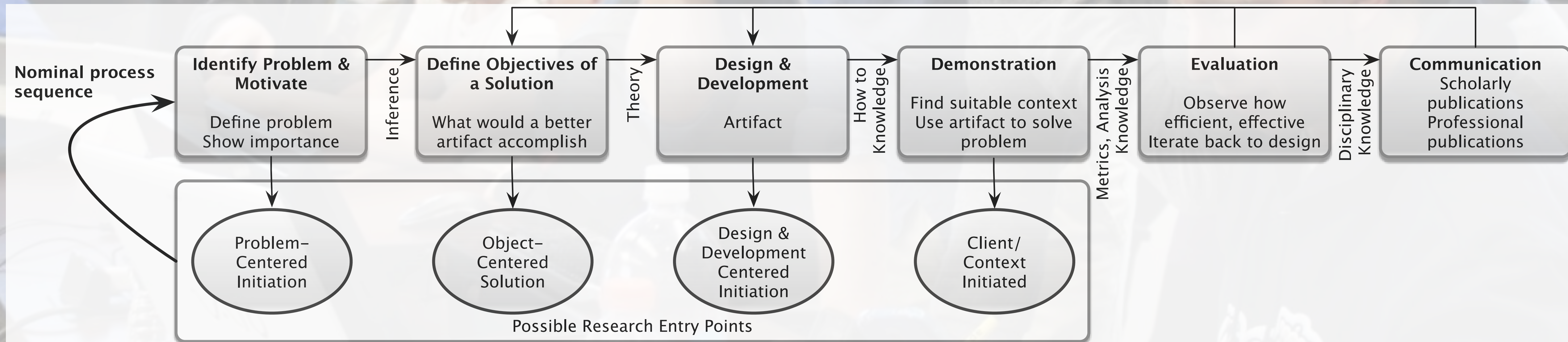


Hatscher, B., Herzog, M.: Partikel- oder Wellensimulation? Zwei Ansätze zur Indoor-Lokalisierung auf Basis passiver RFID-Technik. Von der Digitalen Fabrik zu Industrie 4.0, Multikonferenz Wirtschaftsinformatik (MKWI) 2016





# 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.

9

# L.u.m.e.N.



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



06/05  
2019

Digitalisierung und Teilhabe

M.A. Herzog

Extended Exhibition Project • Lumen

26

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



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

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

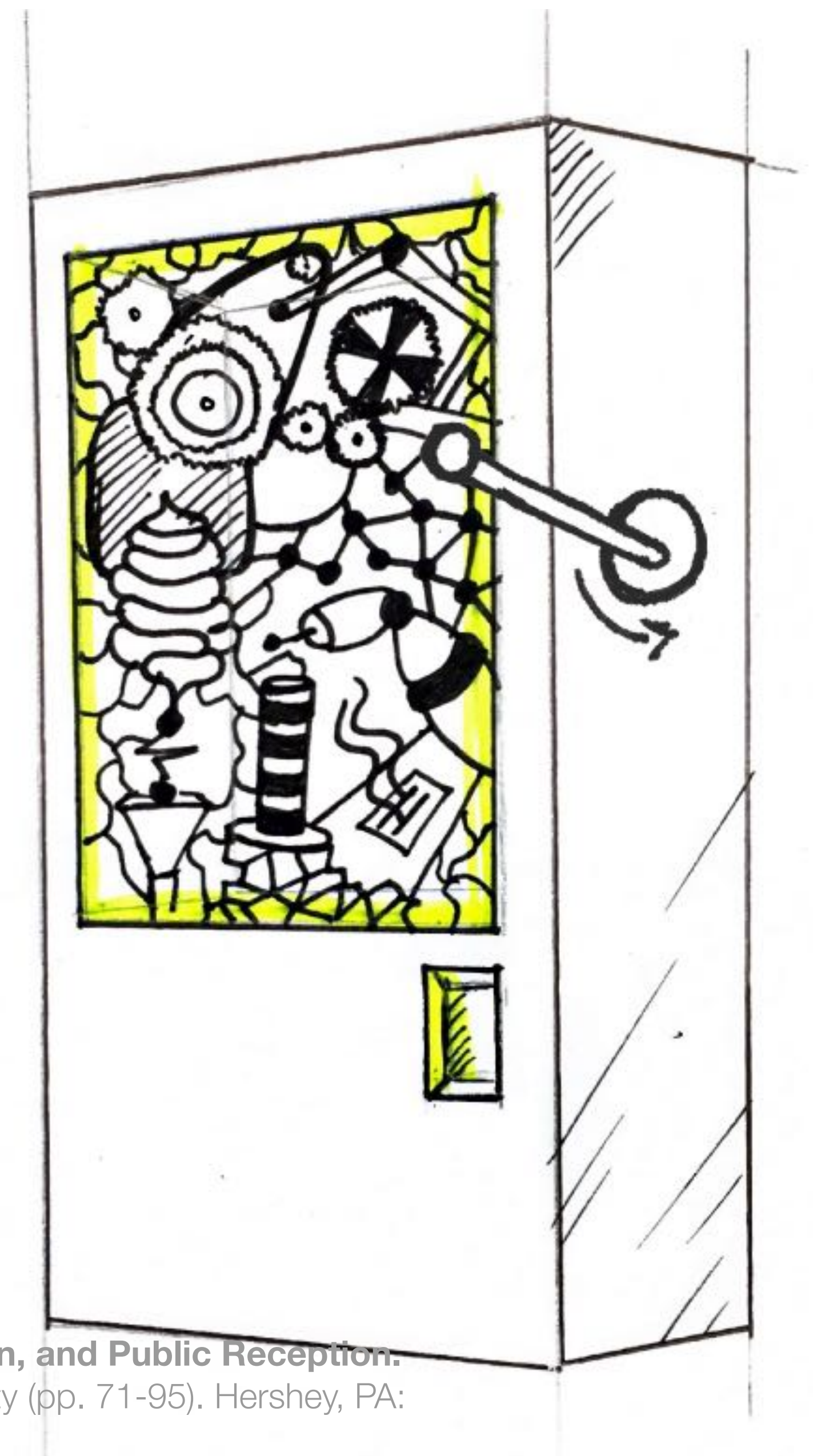




Batz, V., Blümel, F., Falkenberg, J., Haubert, E., Schumacher, D., Herzog, M.A.:  
**Experiencing Artwork with Augmented Reality. Interactive Perception of historical Statue “Belvedere Torso”.**

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

# Deus ex Machina: The Automation of a Religious Ritual in a Data-Driven Machine?



Herzog, M. A., Schott, D., Greif, C., Schumacher, D., Brody, F. T., & Herrklotsch, S. (2019).

**Deus ex Machina: The Automation of a Religious Ritual in a Data-Driven Machine – Design, Implementation, and Public Reception.**

In K. Blashki, & P. Isaías (Eds.), Handbook of Research on Human-Computer Interfaces and New Modes of Interactivity (pp. 71-95). Hershey, PA:

IGI Global. doi:10.4018/978-1-5225-9069-9.ch005



Kollekte

Gabenbereitung

Hochgebet

Vaterunser

Friedensgruß

Weihung

Kommunion



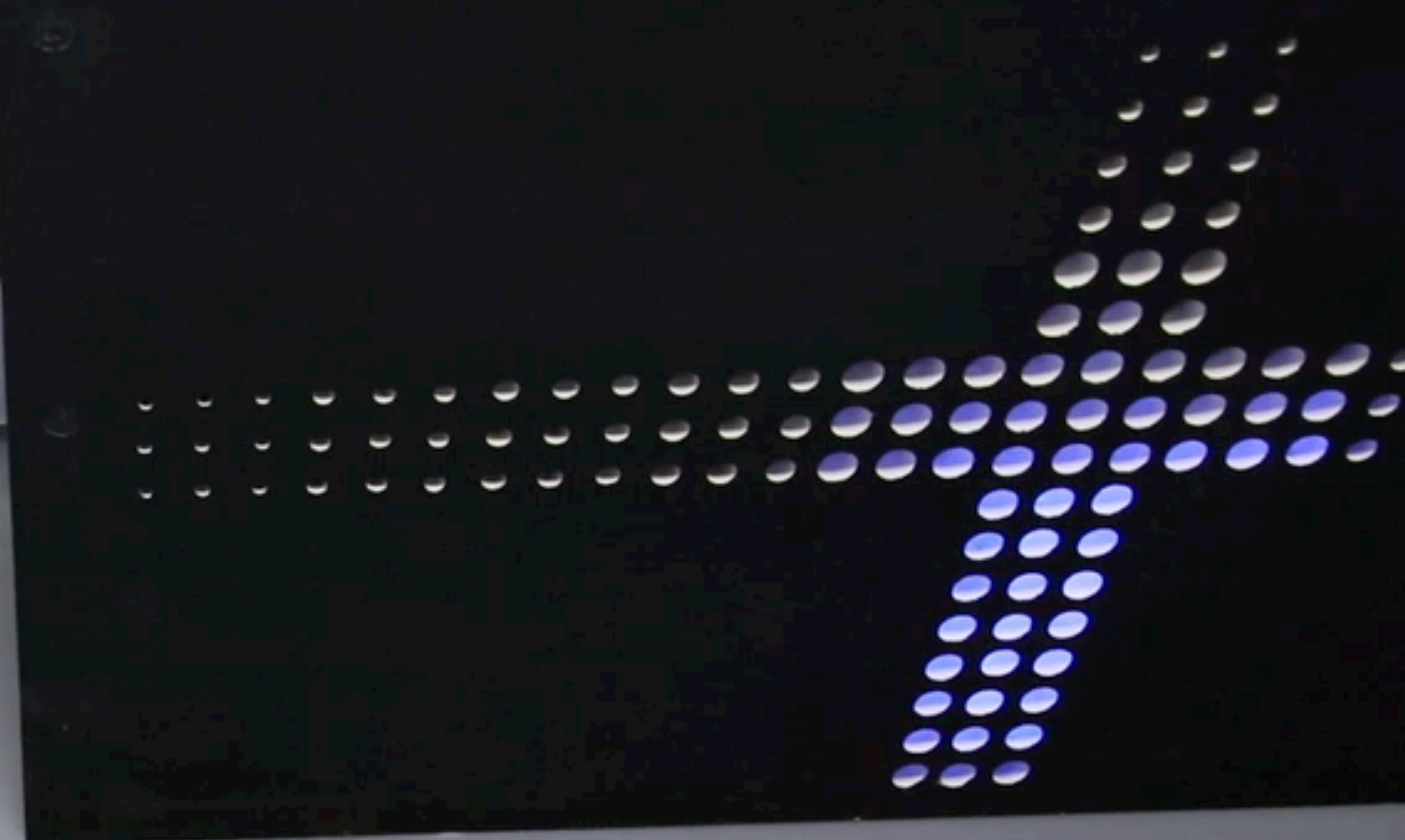




**Kollekte**

**Hoch**

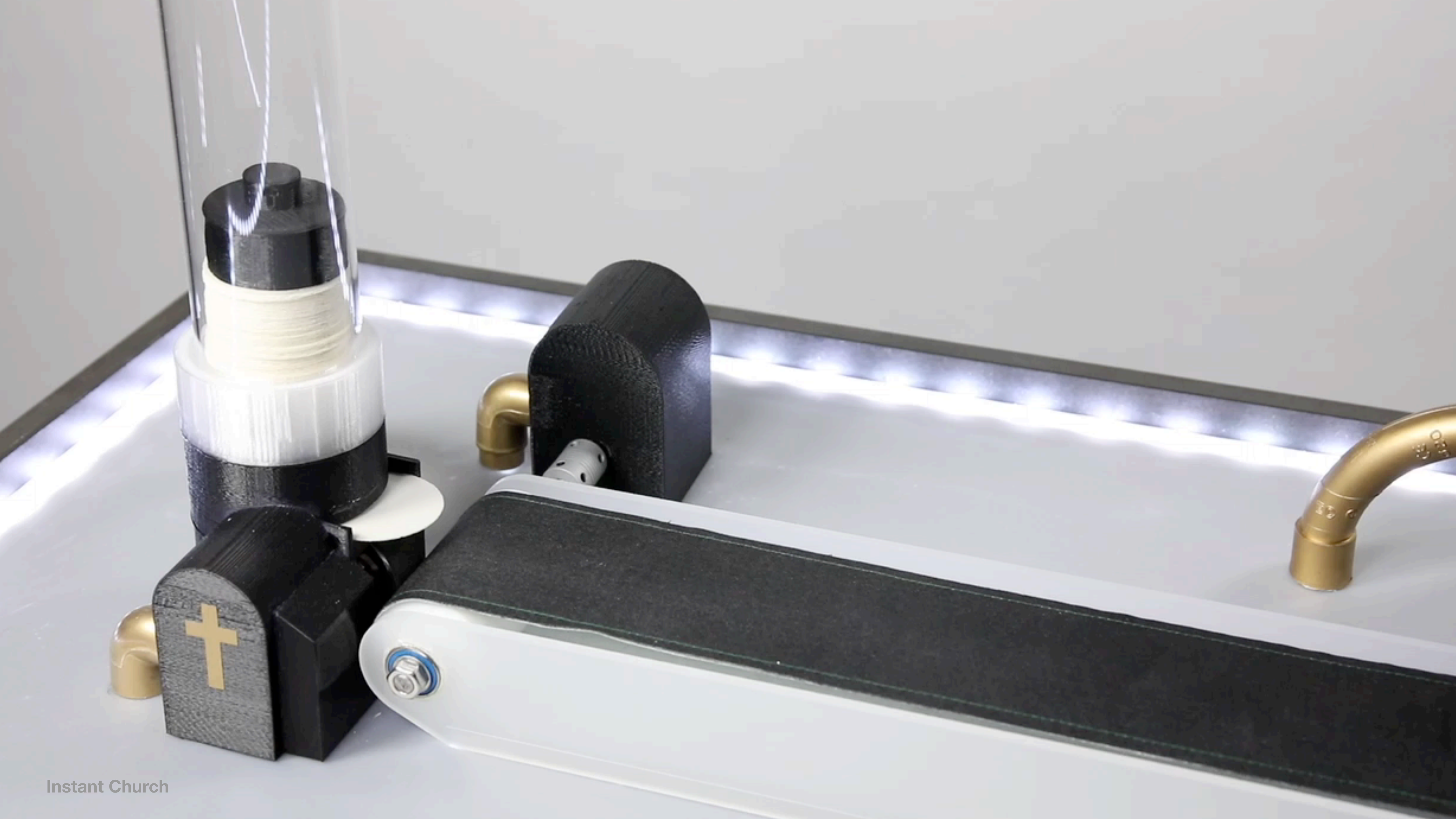
**Gabenheroitung**

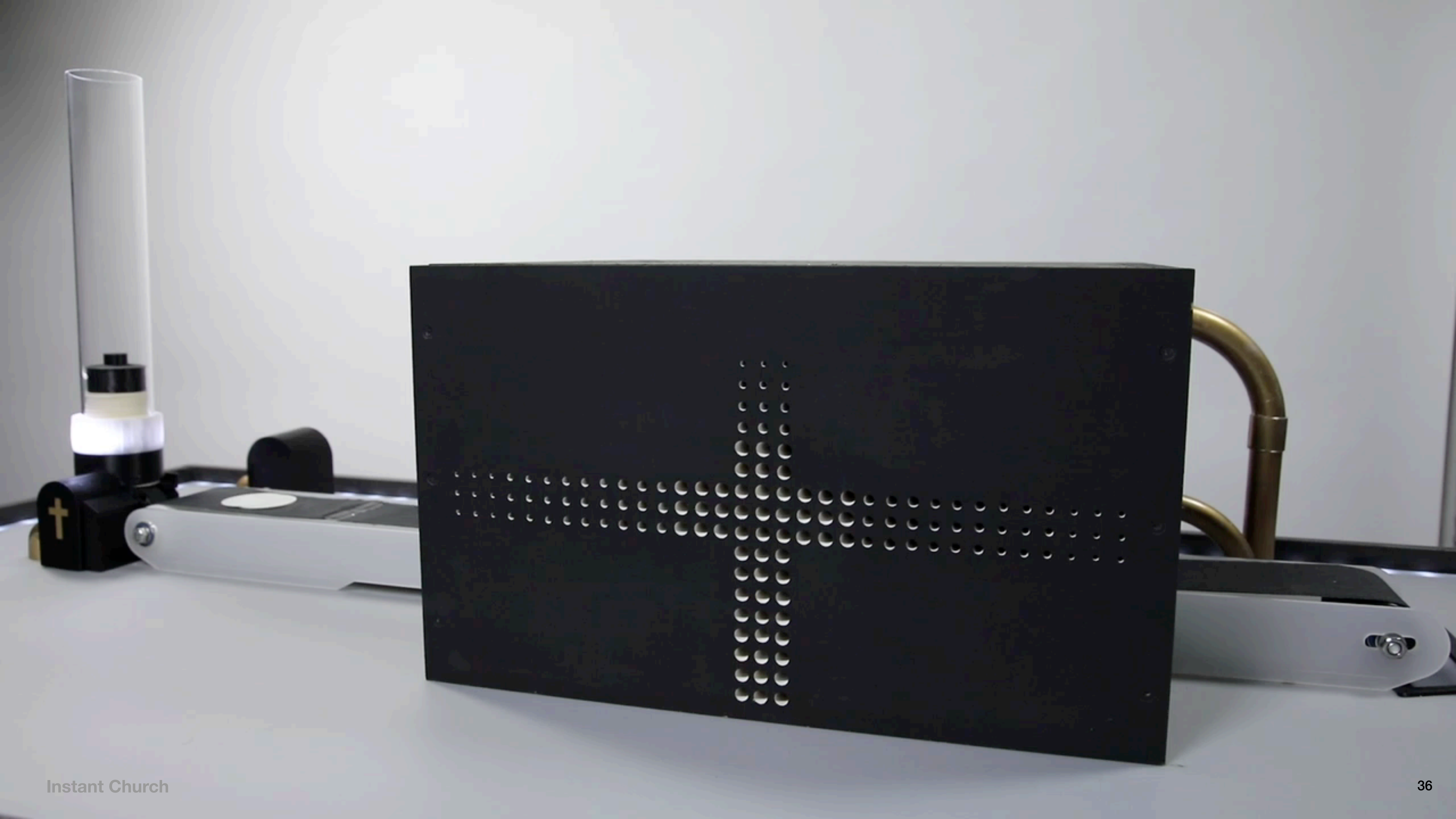


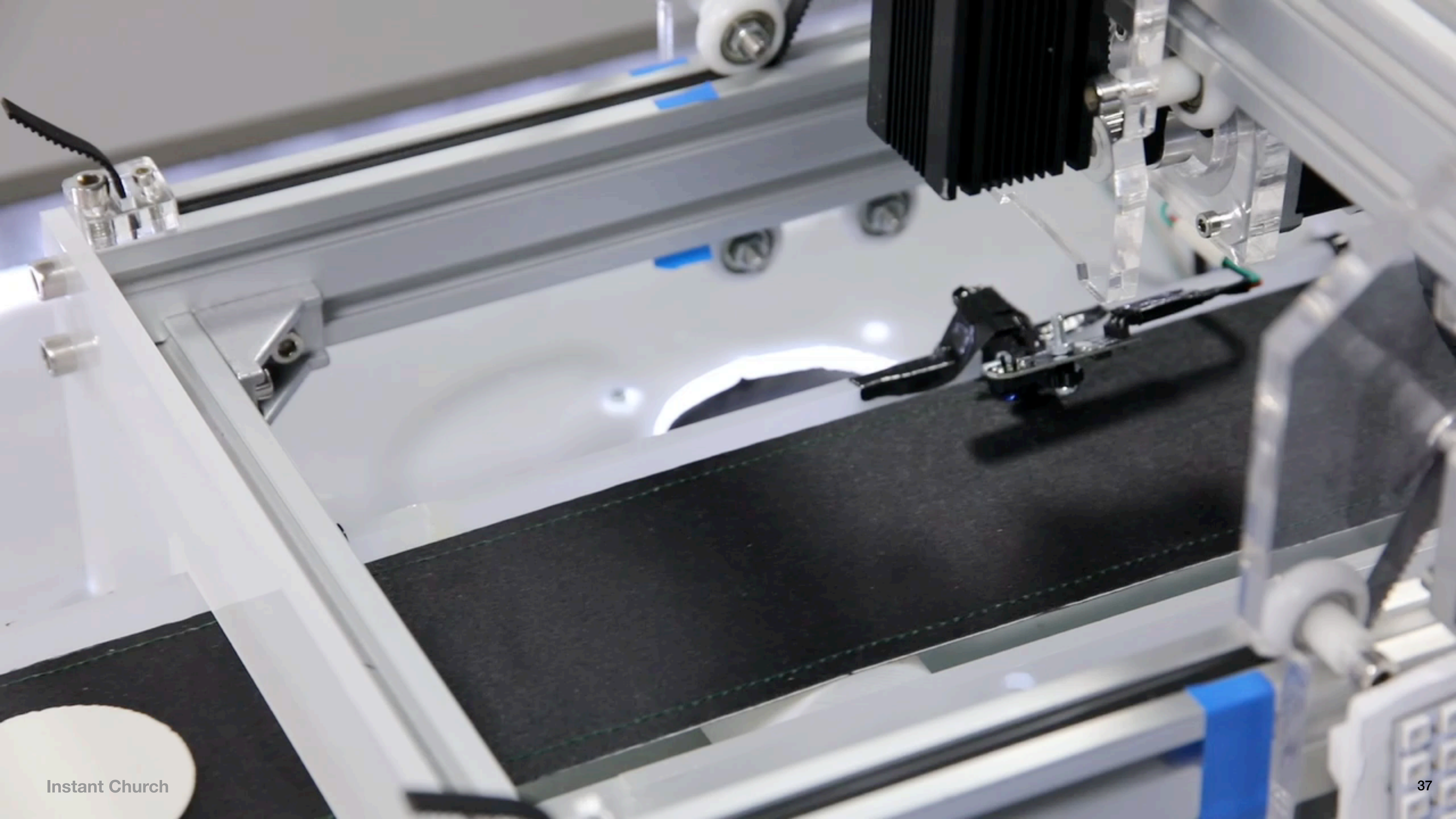
*Soziale Netzwerke durchsuchen*

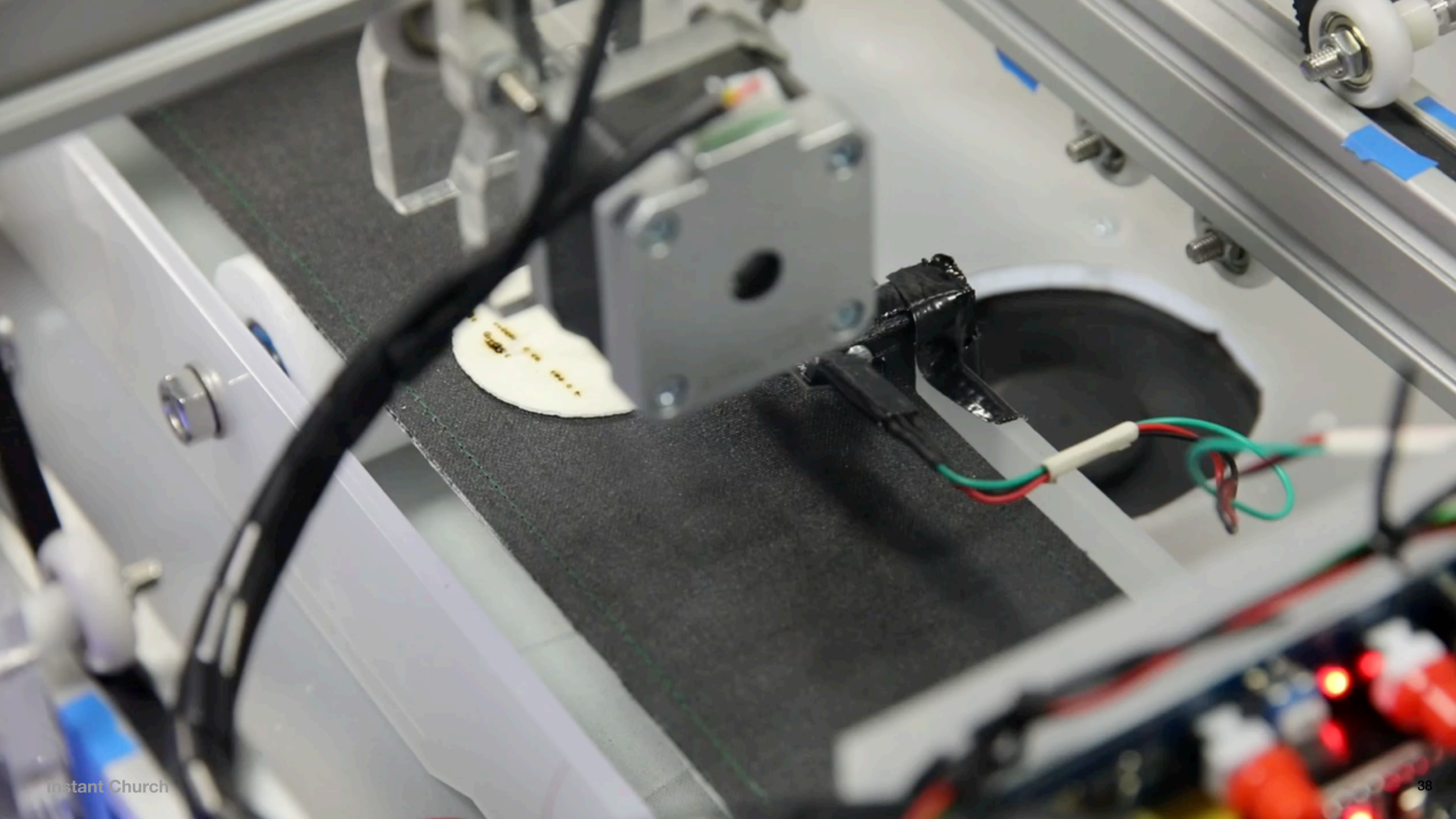
*sammeln*

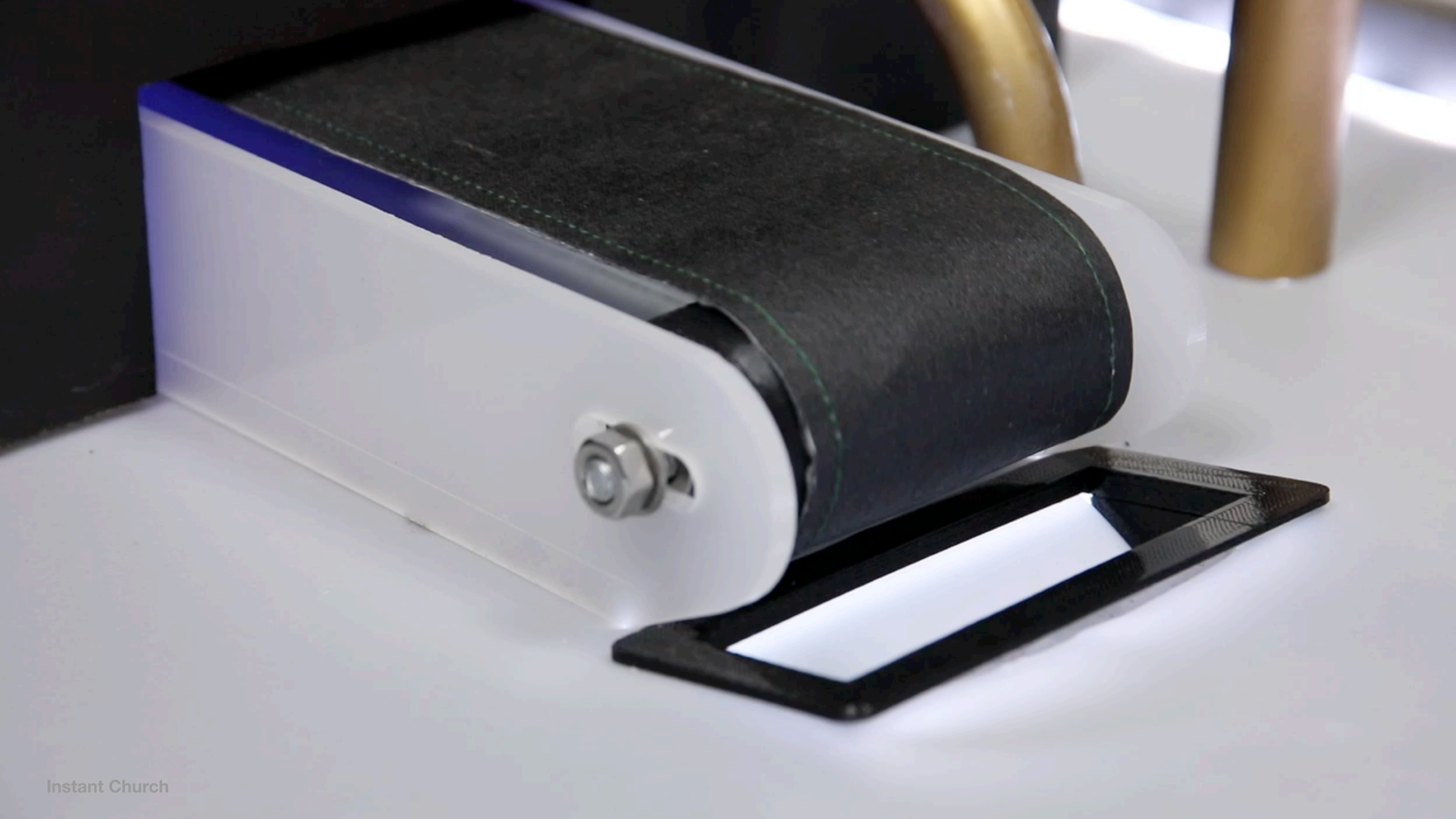
*ass - we h s is n*











Werbung

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

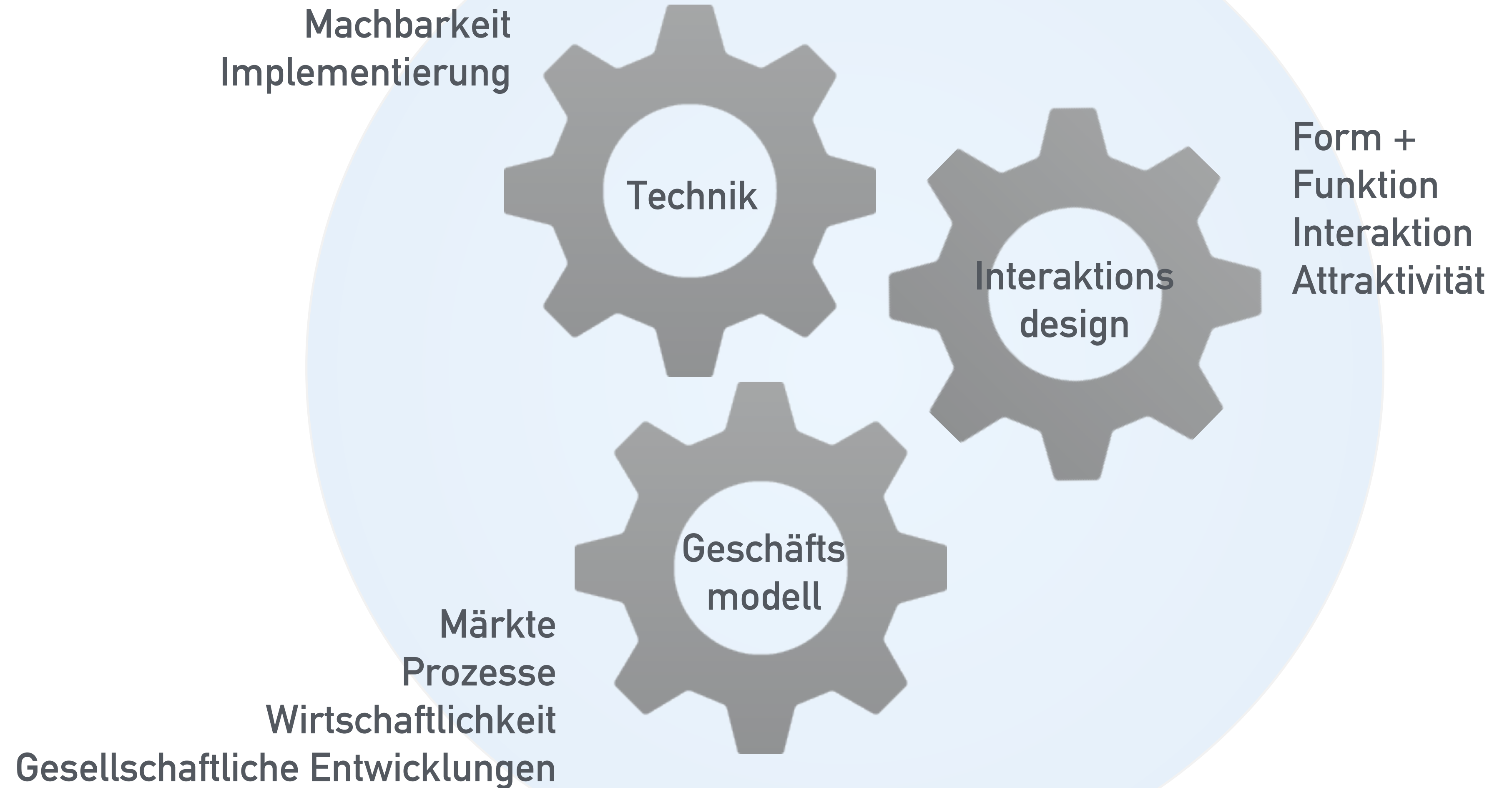
**os76\_mave** @OS76\_mave

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

Home Search Notifications Messages

# »PRODUKT«



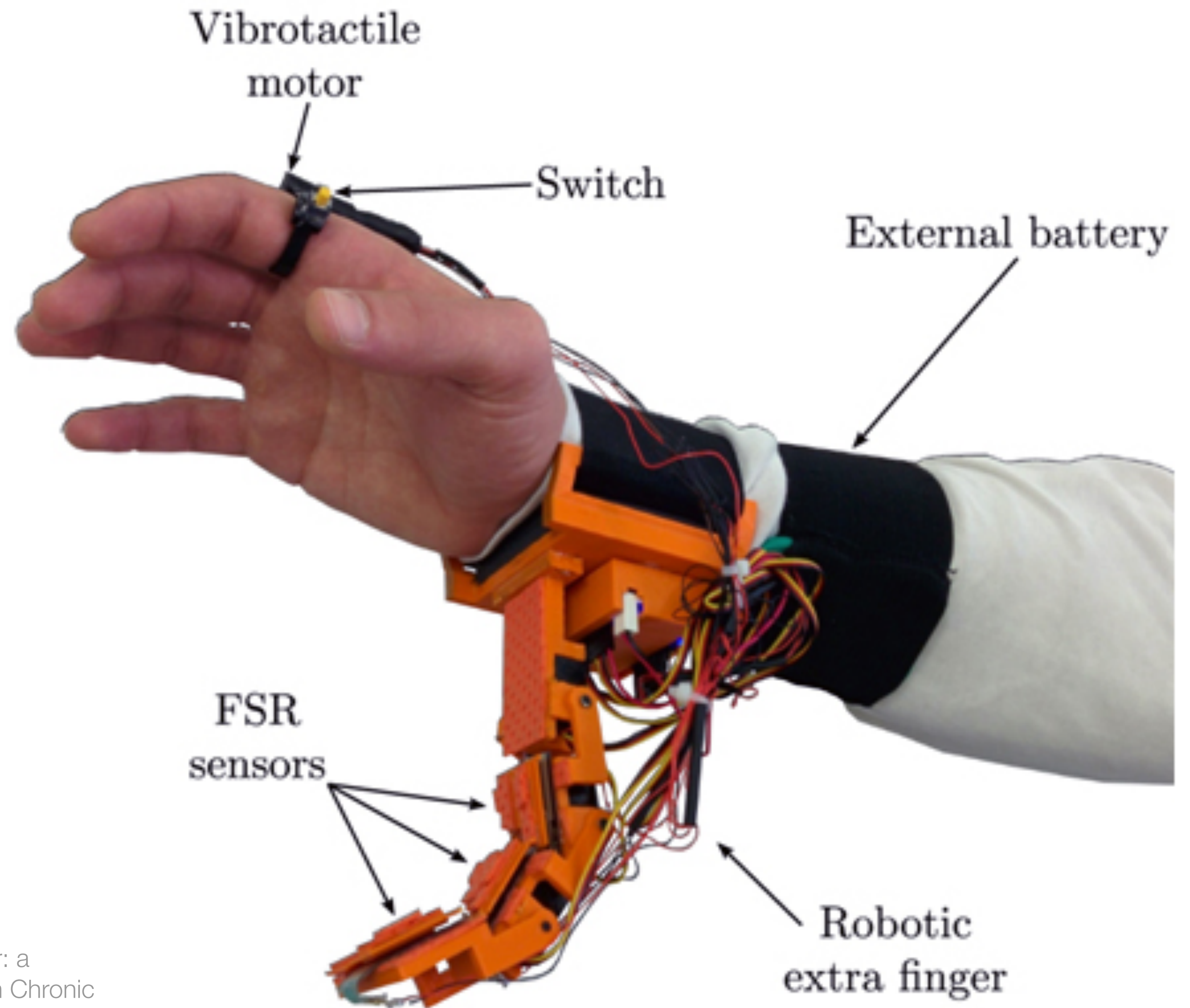
# 3

## 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.





### **Eyetracking**

ersetzt Tastatur sowie Maus und lässt  
Sie klicken, scrollen, drag & drop ausführen  
und vieles mehr

## Kontrollieren Sie Ihren Computer höchst effizient und ergonomisch



### **Diktieren**

erfasst durch Geräuschunterdrückung  
perfekt Ihre Stimme für sehr gute  
Diktiererergebnisse



### **Taster**

bedienen Sie Ihren Computer durch  
den permanenten Links-Klick  
noch bewusster



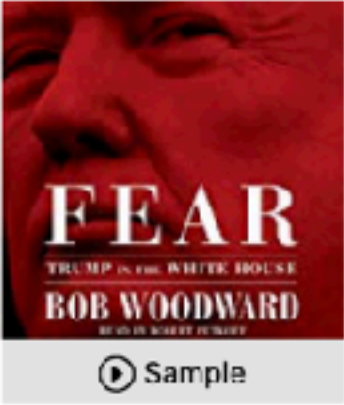

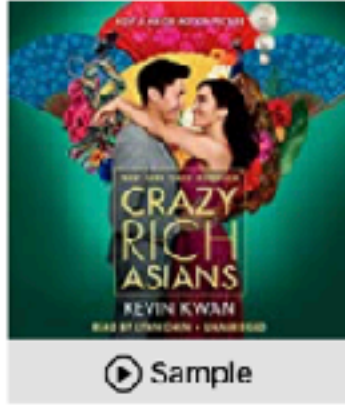
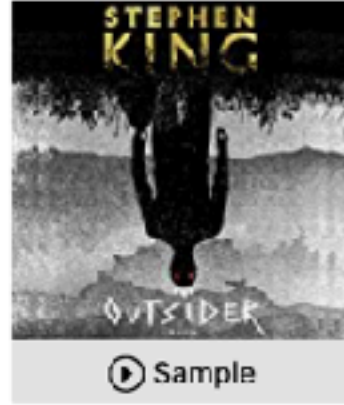
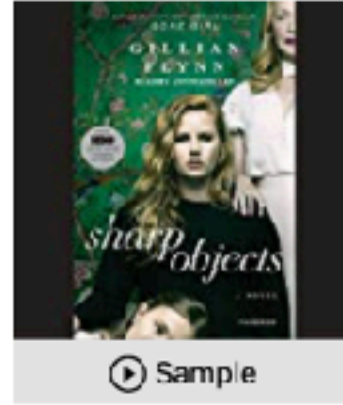

<https://www.tobiidynavox.de/>



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

**It's time to start listening!**  
Choose from some of our favorites.

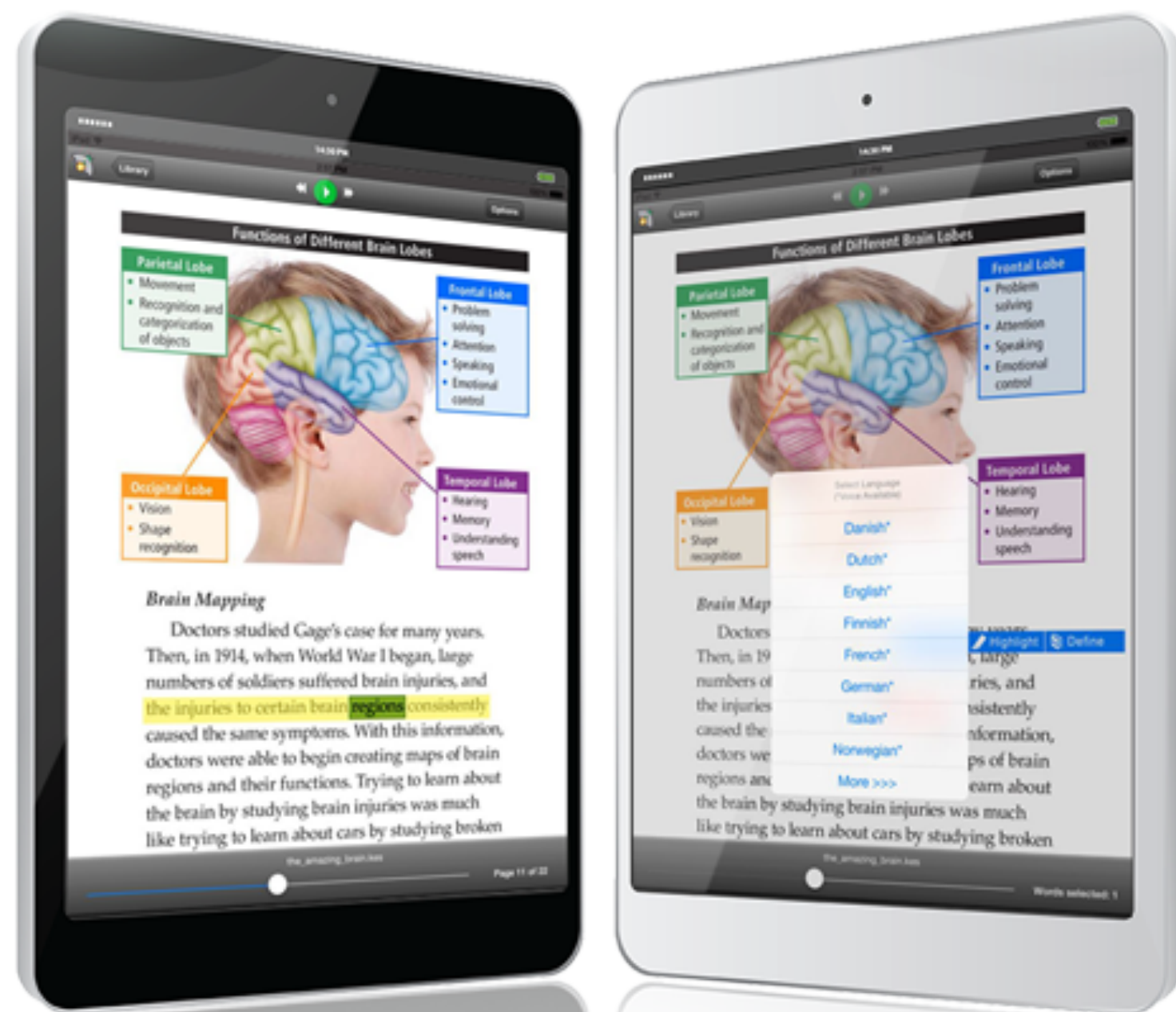
Best Sellers    Great First Listens    Latest Releases    Audible Theater

 Sample	 Sample	 Sample	 Sample	 Sample	 Sample
Narrated by: Robert Petkoff ★★★★★	Narrated by: Rachel Hollis ★★★★★	Narrated by: Lynn Chen ★★★★★	Narrated by: Will Patton ★★★★★	Narrated by: Ann Marie Lee ★★★★★	Narrated by: Julia Whelan ★★★★★

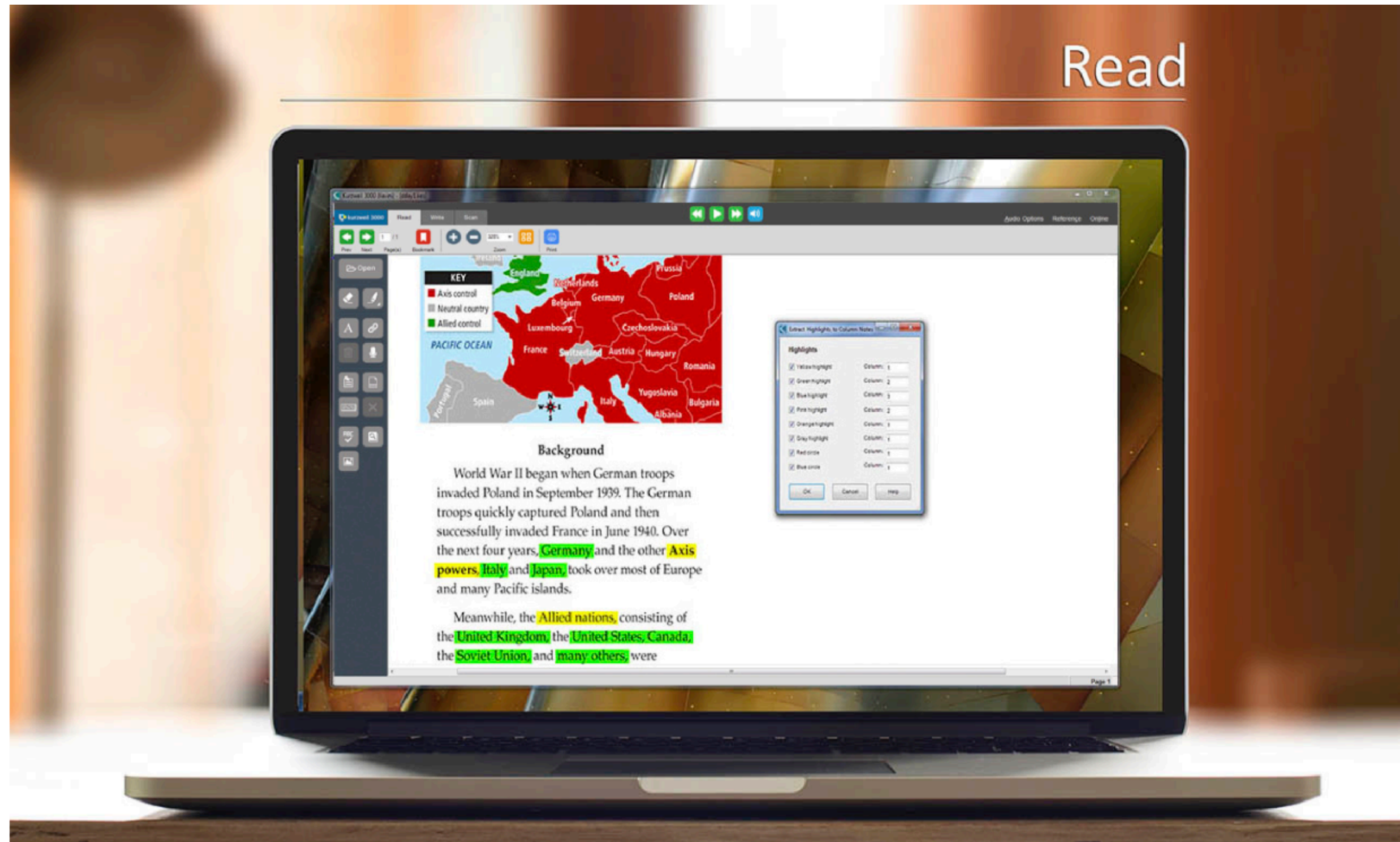
NIH Learning Disabilities Research,  
<https://www.nichd.nih.gov/health/topics/learningdisabilities>  
Disability credit Canada,  
<https://disabilitycreditcanada.com/14-assistive-technologies-individuals-learning-disability/>

# 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. 

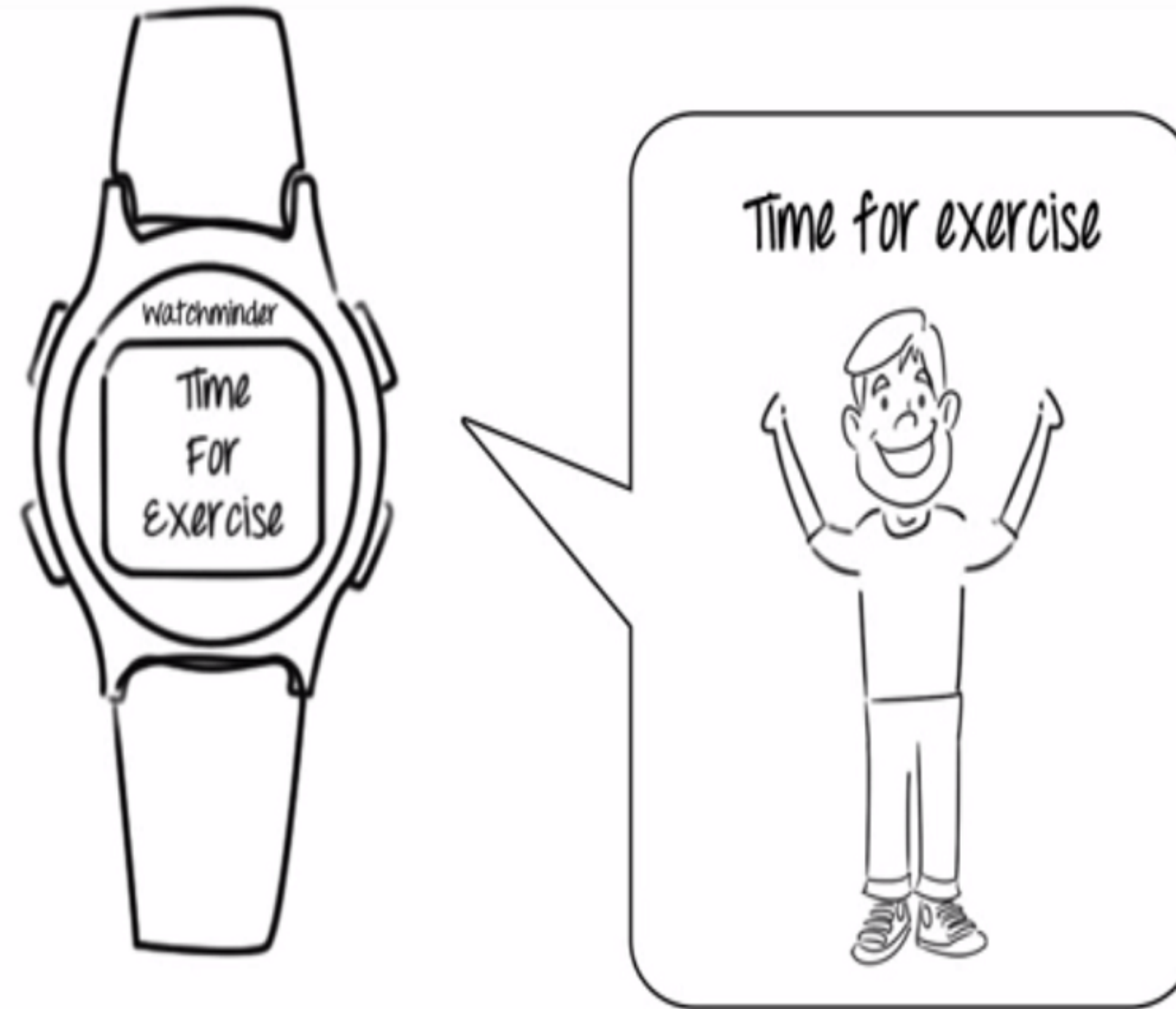
- ▶ Production of text is challenging!
- ▶ e.g. Co:Writer

<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>

# 4

## Die nächsten Schritte in unseren Forschungsprojekten

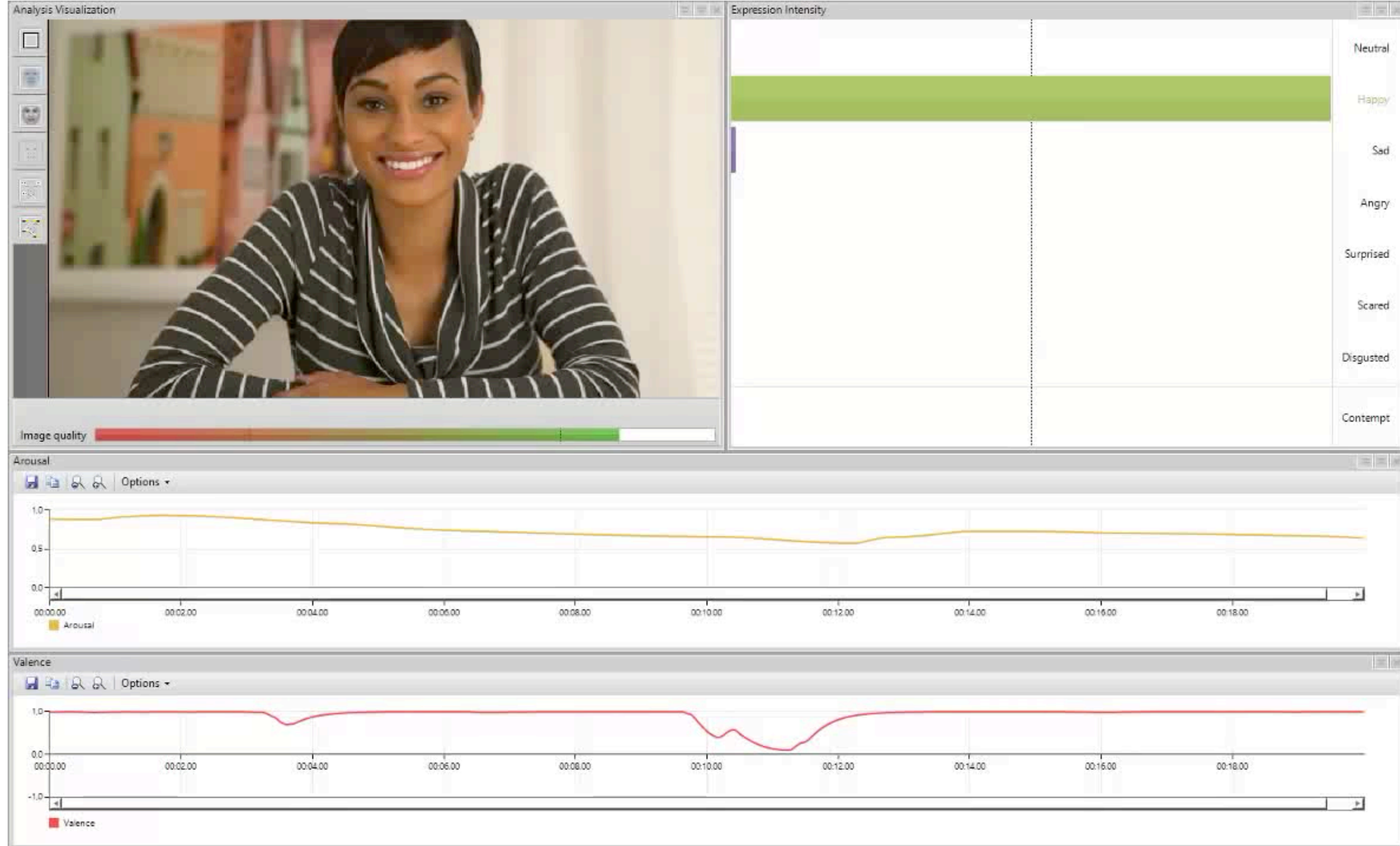
---

# Psychologie trifft Interaktionsgestaltung trifft Praxis

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

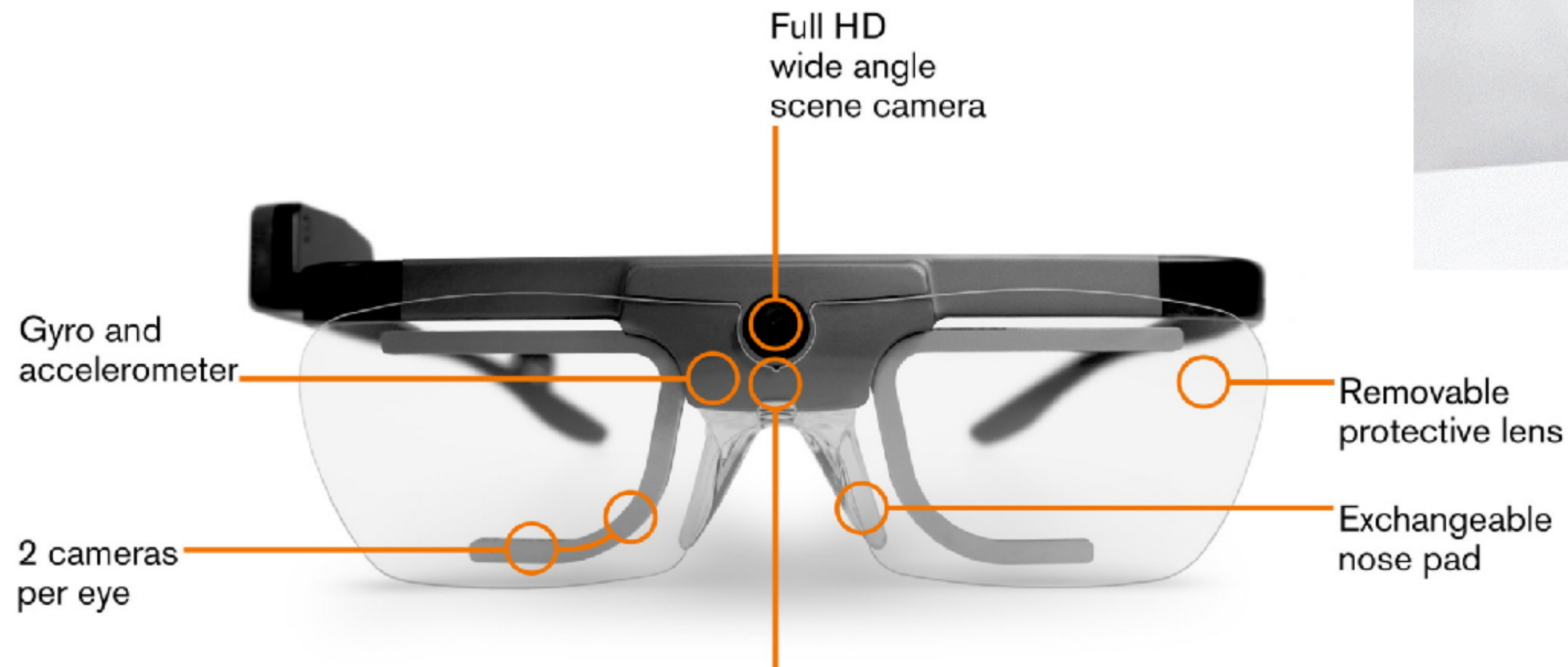


# Emotion Reader



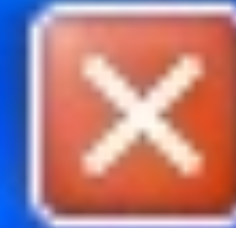
Noldus FaceReader

# EyeTracking



Tobii Glasses 2, Analyzer

## Fehler



Beim Speichern Ihrer Daten ist folgender Fehler aufgetreten.

Ihre Daten wurden gespeichert.

OK

[www.t-ocker.de](http://www.t-ocker.de)





Digital Competency Profiler



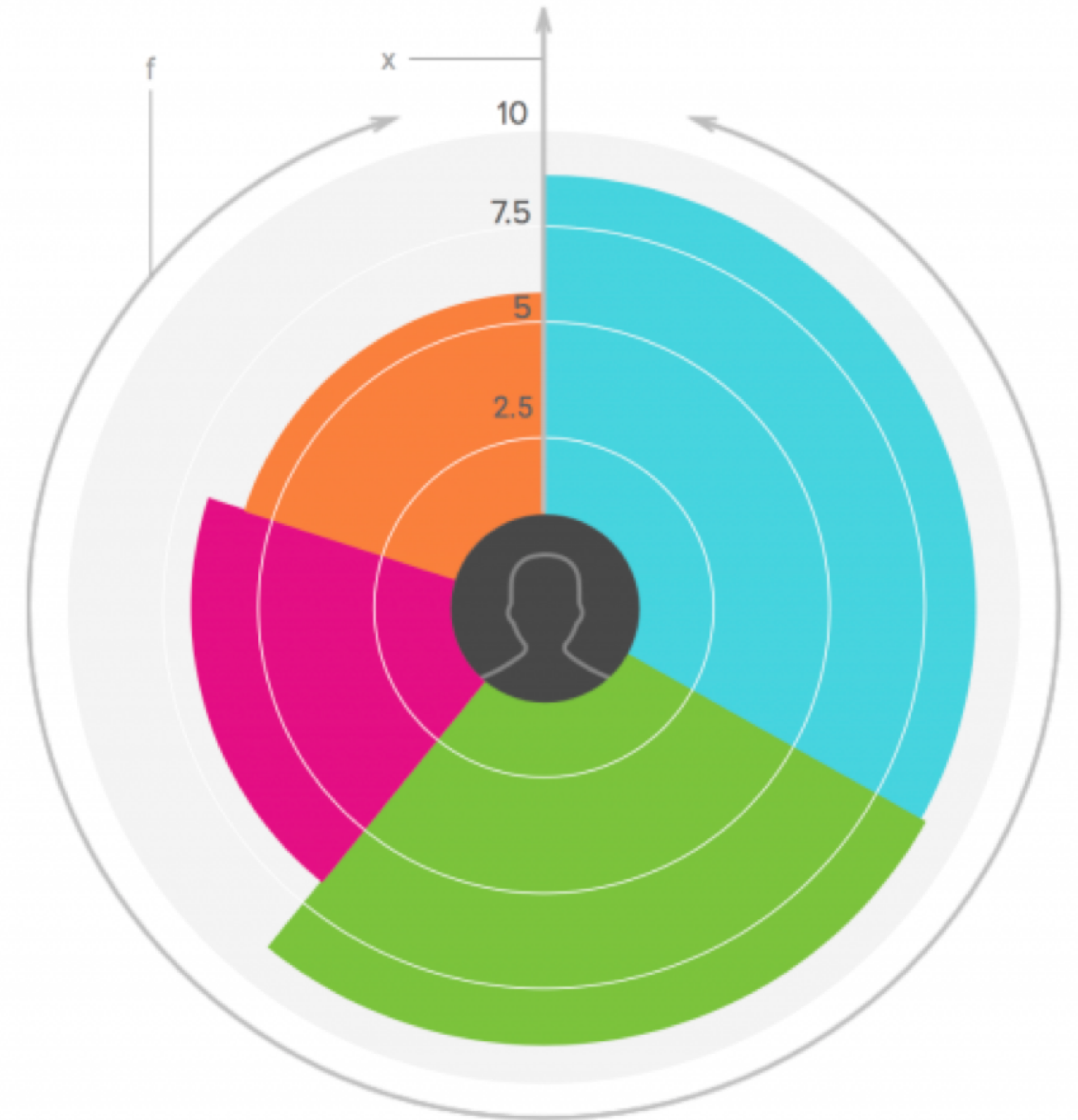
R = RELATIVE COMPETENCY INDEX  
F = RELATIVE FREQUENCY OF USE

# 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

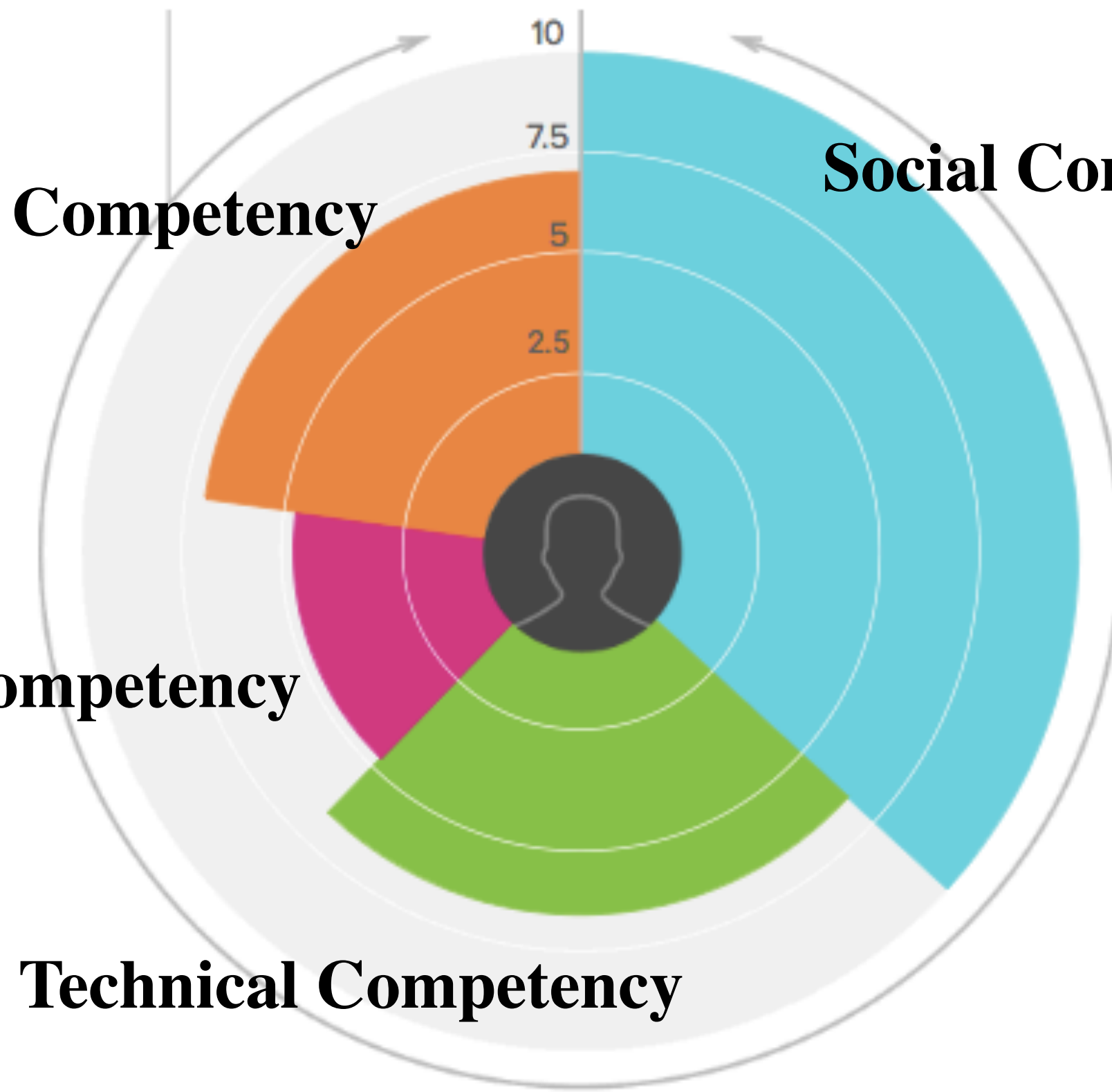
<https://dcp.eilab.ca/magdeburg-DE> 2018



# COMPARISON WITH GROUP

GROUP DISTRIBUTION PER ORDER

Choose Comparison  
EDUC5101\_Precourse



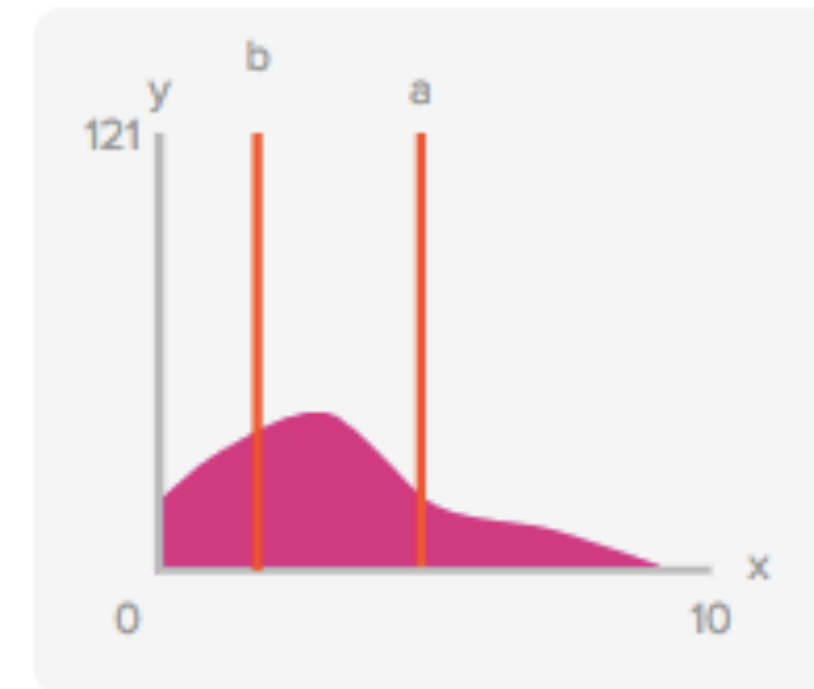
Informational Competency

Social Competency

Epistemological Competency

Technical Competency

x = RELATIVE COMPETENCY INDEX  
f = RELATIVE FREQUENCY OF USE



x = RELATIVE COMPETENCY INDEX  
y = RELATIVE FREQUENCY OF USE  
a = Victoria  
b = folc-target (Group Target Profile)

# Automatische Kontexterkenennung durch Sensorik —> Handlungsunterstützung



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





## CHATBOTS

**Künstlicher  
Gesprächspartner,  
der mit Menschen  
interagiert**



Hello there!

My name is Cody and I'd love to chat with you



Good afternoon

Hi, Cody!

Hello!



VIRTUAL EDUCATION

## VR- Trainingsan- wendung zur Bedienung des Hublifts

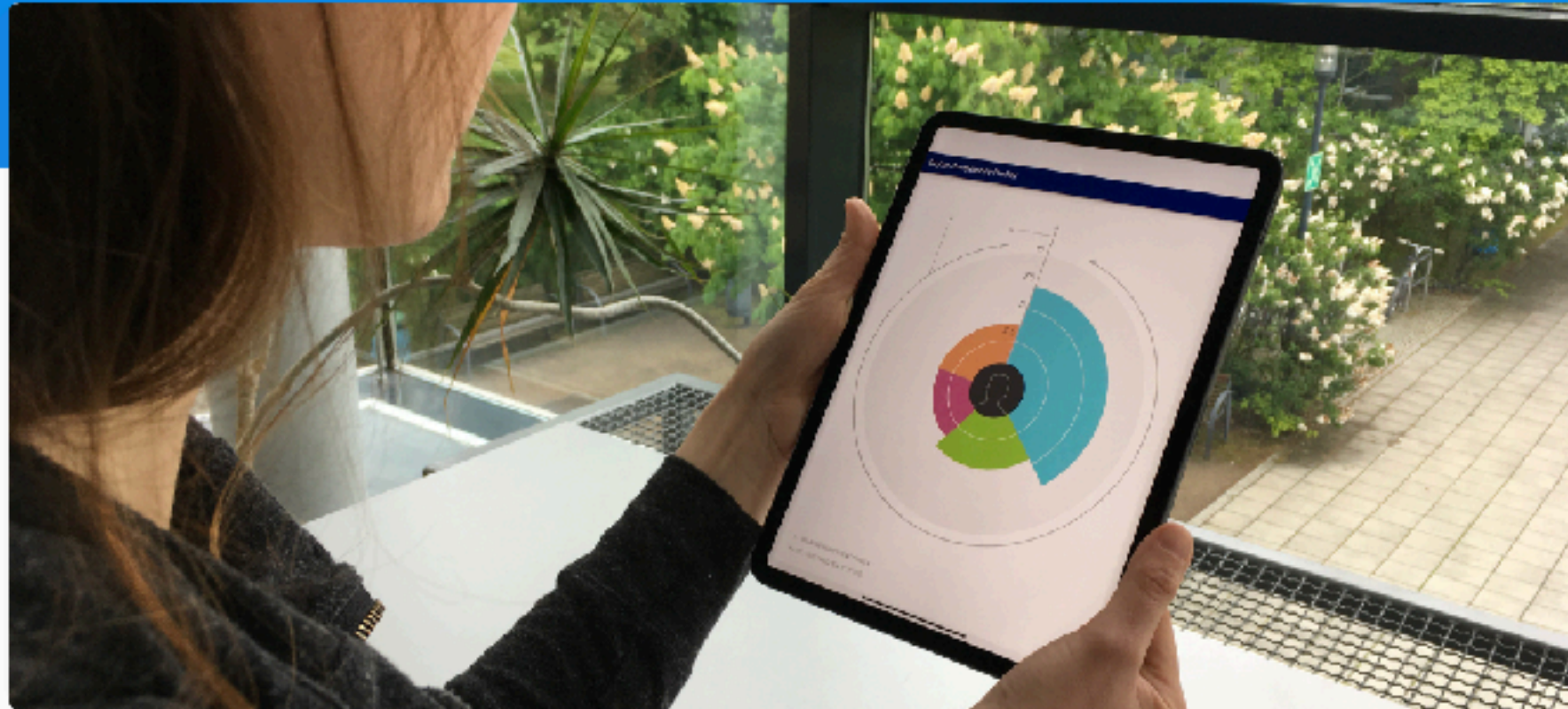


# Gefahrlos und spielerisch Lernen im Virtuellen Raum



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





VERANSTALTUNG

### Lange Nacht der Wissenschaften

Am 25. Mai bietet die Forschungsgruppe SPiRiT während der Langen Nacht der Wissenschaften die Möglichkeit, die eigene Digitale Kompetenz zu



### Eine Reise nach Amerika

14 Studierende reisten in diesem Jahr in Begleitung von Prof. Dr. Michael Herzog und der wissenschaftlichen Mitarbeiterin Viktoria Batz nach



VERANSTALTUNG

### Hallo Altmark Kickoff

Nach monatelanger und intensiver Vorbereitung steht die öffentliche Realisierung eines Hochschulprojektes an. Am 1. März startete die Webseite des Projektes



VERANSTALTUNG

### Die Entwicklung des E-Business in China

21.01.2019 16:30 Uhr - 18:00 Uhr  
Audimax, Haus 3 Die Geschichte des chinesischen E-Commerce-Riesen Alibaba wurde seit 2014, als er

*You may follow us!*

<http://spirit.h2.de>

twitter: @spirit\_group ; @maherzog

# Vielen Dank für Ihr Interesse!

## Q & A

---

Prof. Dr.-Ing. Michael A. Herzog,  
Victoria Batz, M.A.  
Veronika Weiß, M.A.

Campus Herrenkrug, Haus 7, Raum 1.10

E-Mail: [spirit@h2de](mailto:spirit@h2de)

<http://spirit.h2de>