

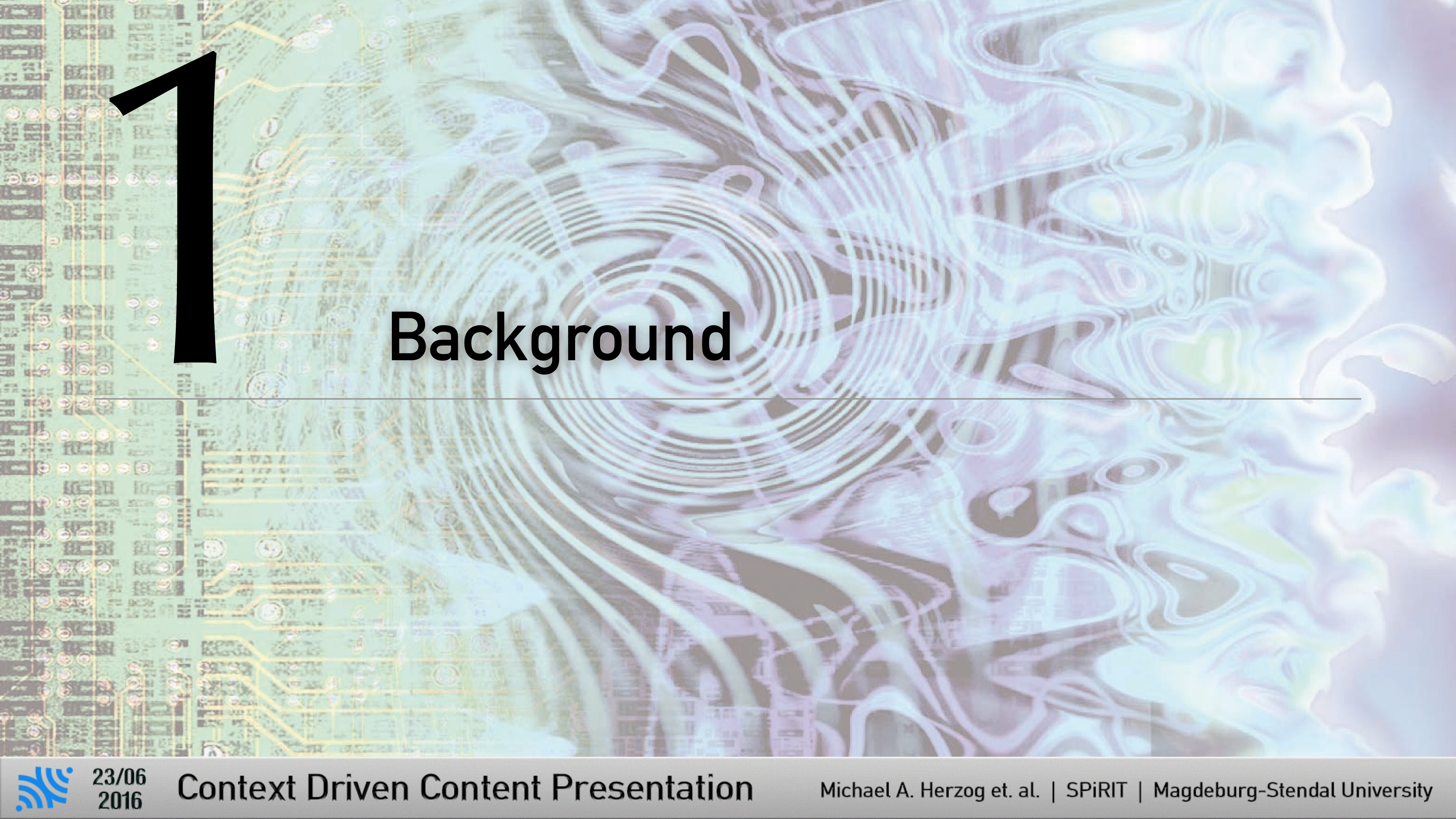
Michael A. Herzog, Jens Wunderling,  
Mareike Gabele, Robert Klank,  
Miriam Landenberger, Nicolas Pepping

# Context Driven Content Presentation for Exhibition Places

Four Interaction Scenarios Designed for Museums

- ▶ Background
- ▶ Context Based Services
- ▶ Related Work
- ▶ Extended Exhibition Project
- ▶ Outcomes

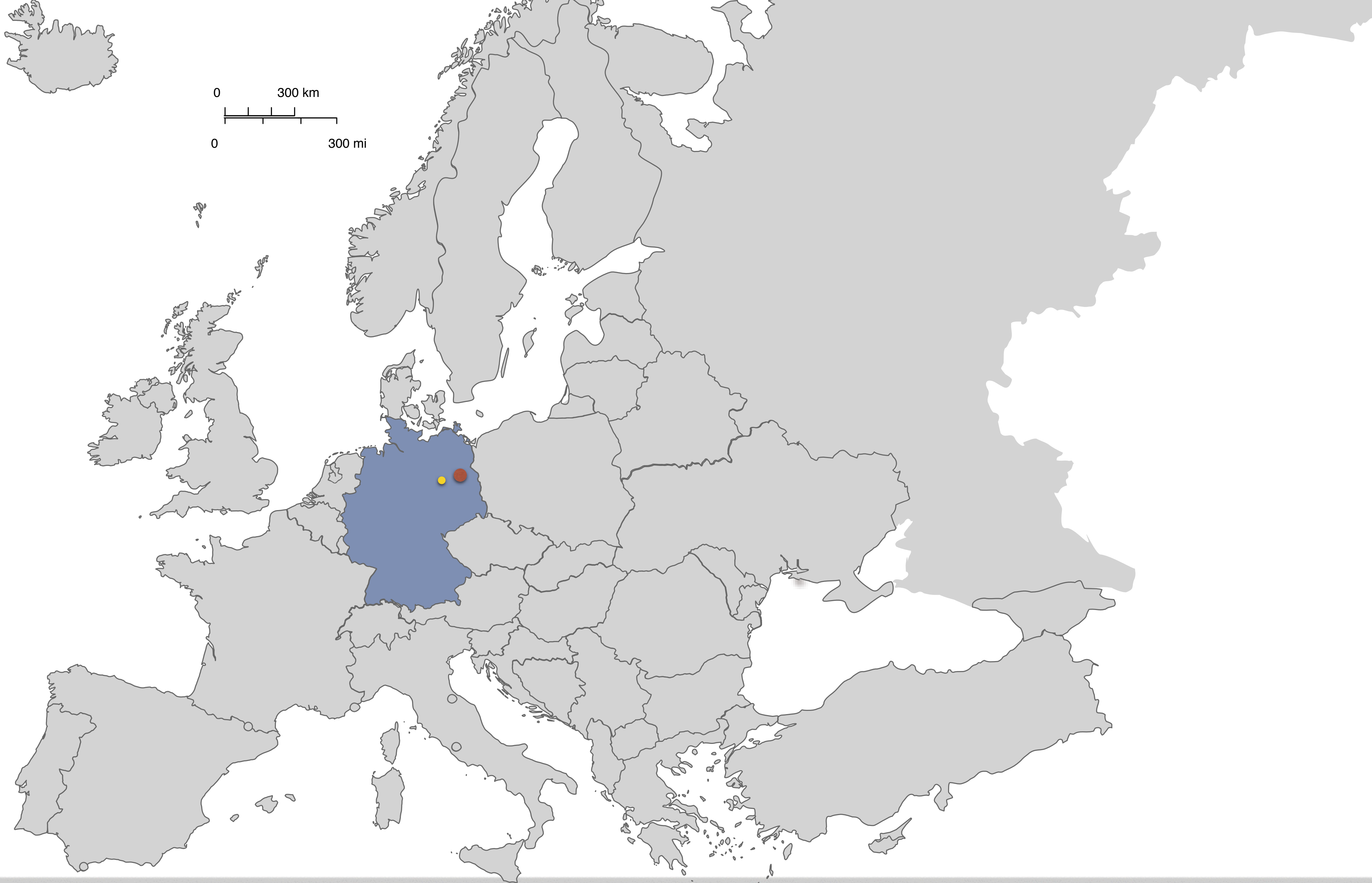




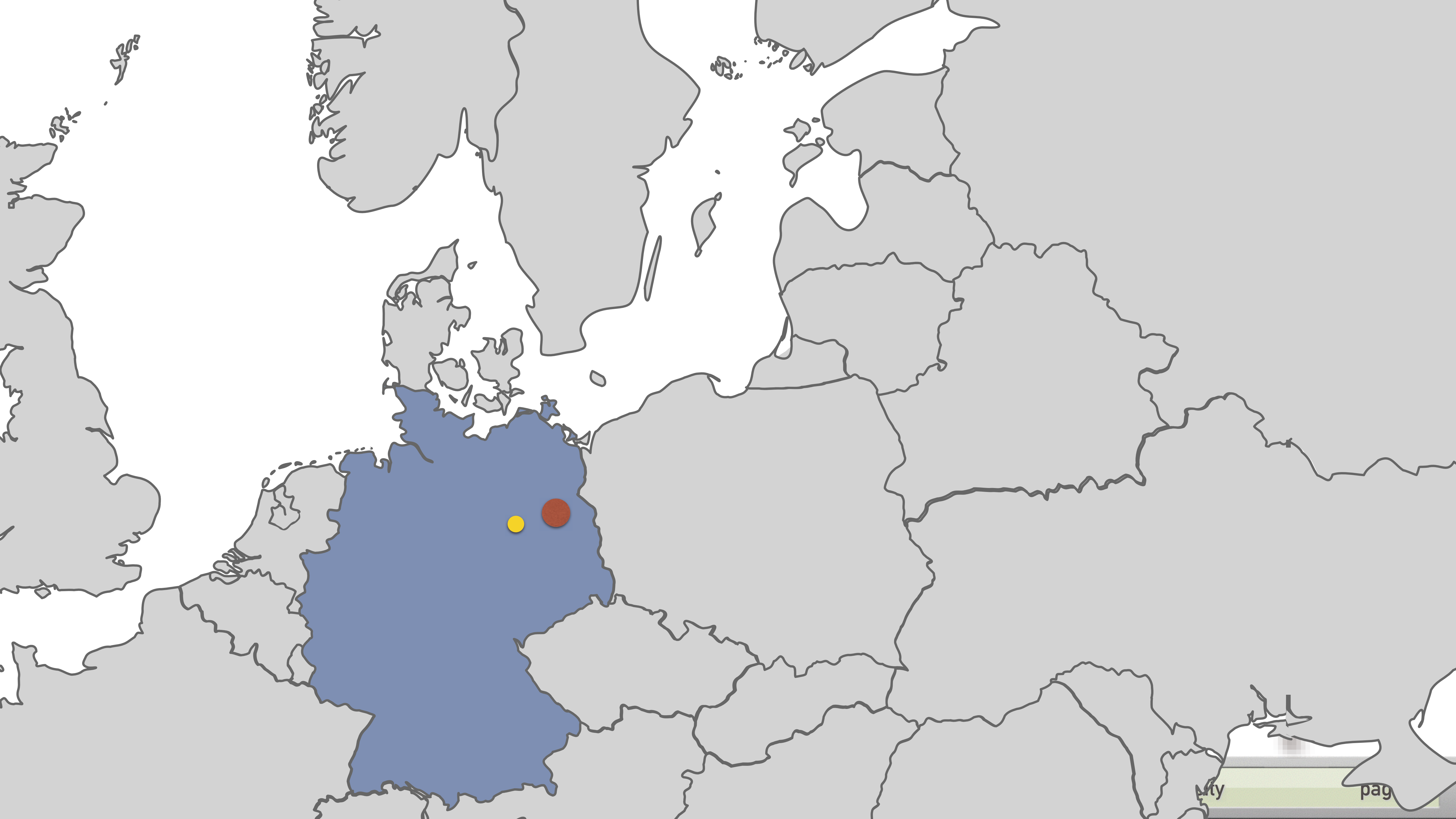
# Background

---

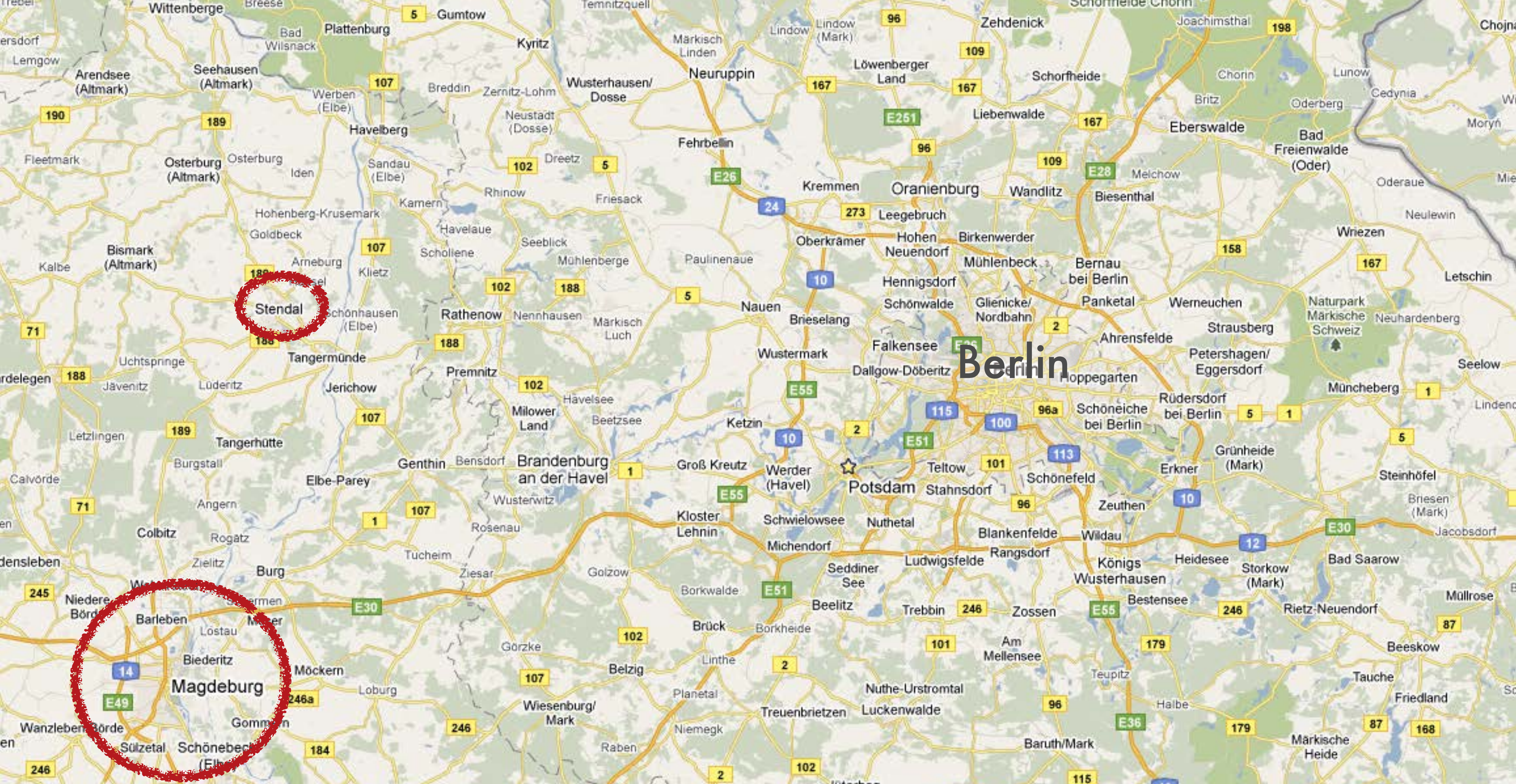




















## karriereLEBEN

SocialMedia-Portal for  
Career- and Alumni-  
Development



## ROSI-3D

RFID locating in  
consideration of moving  
objects in a radio field with  
3D-simulation

gefördert durch:  
 Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

  
**profUnt**  
 Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen



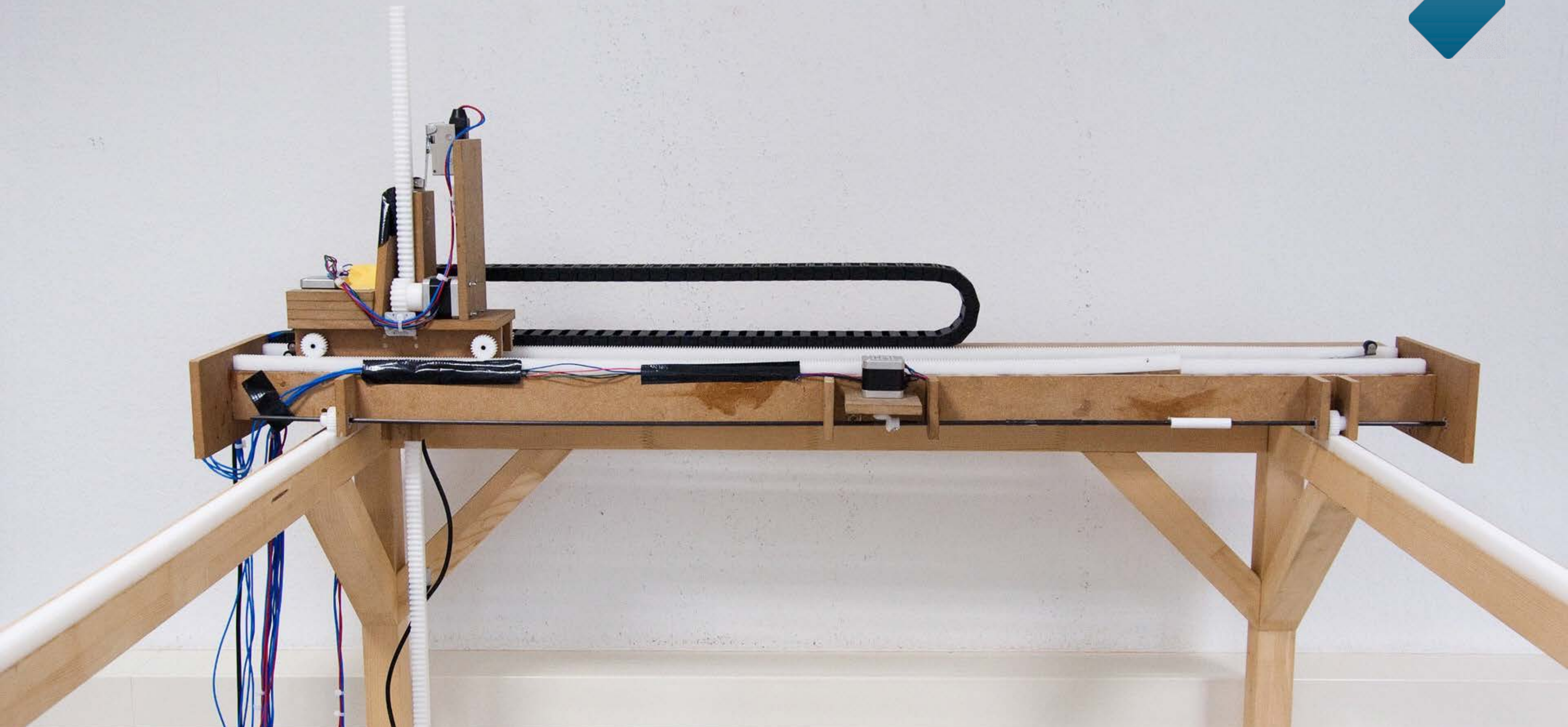
Research group

Science Projects in Radio and Information Technology

[spirit.hs-magdeburg.de](http://spirit.hs-magdeburg.de)



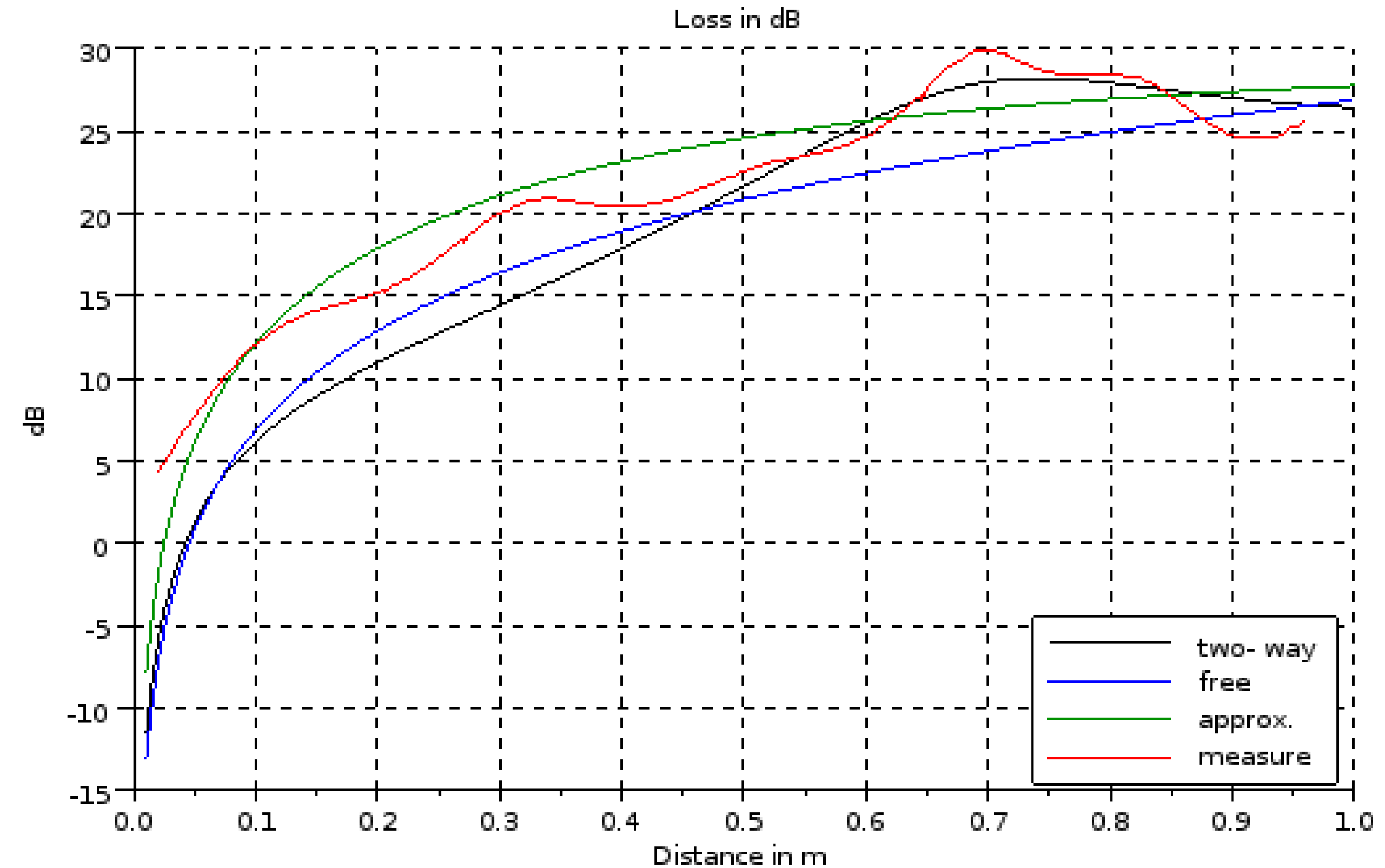
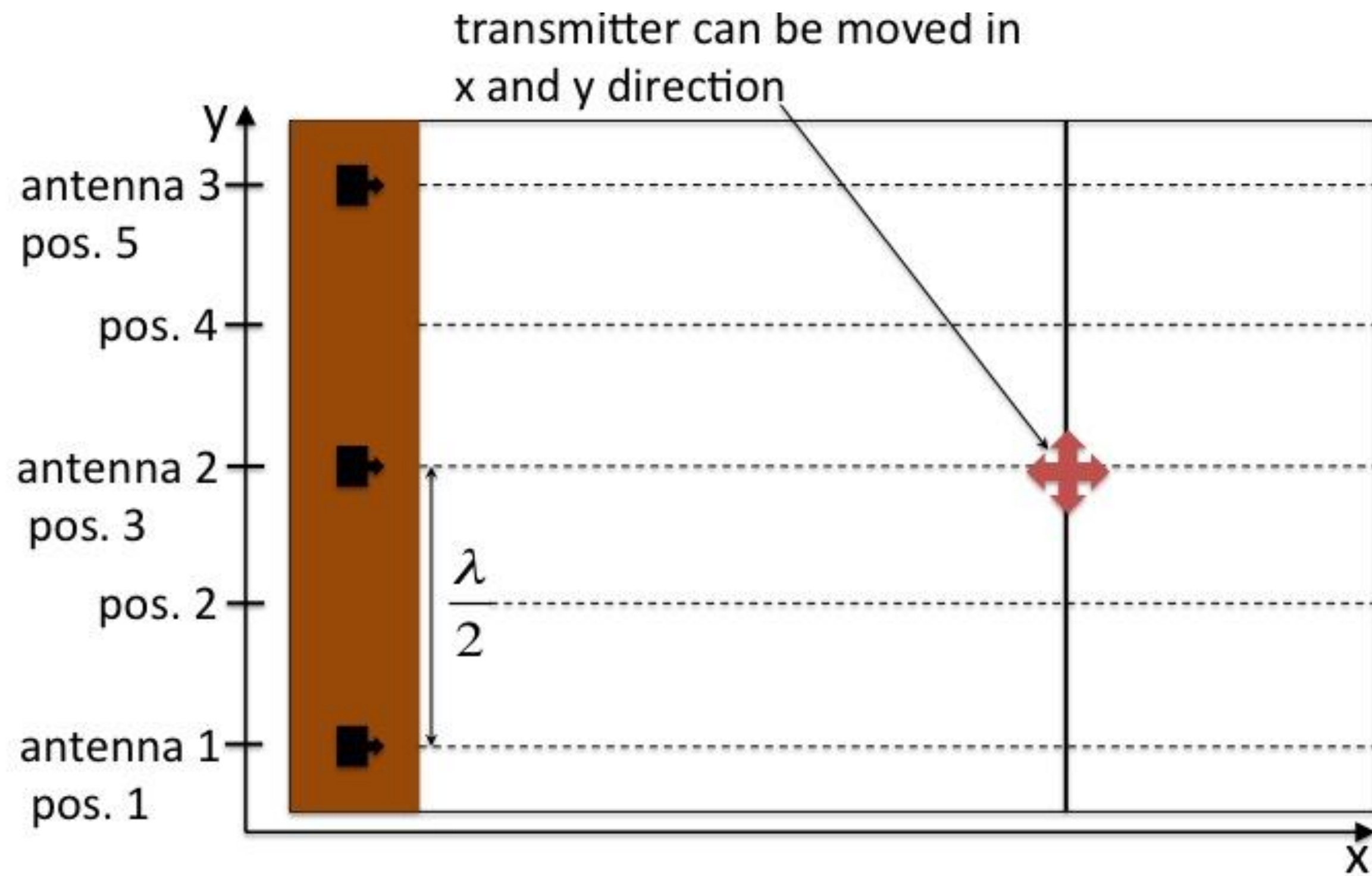
# Analysis of the Radio Propagation Model at RFID Applications





# Analysis of the Radio Propagation Model at RFID Applications

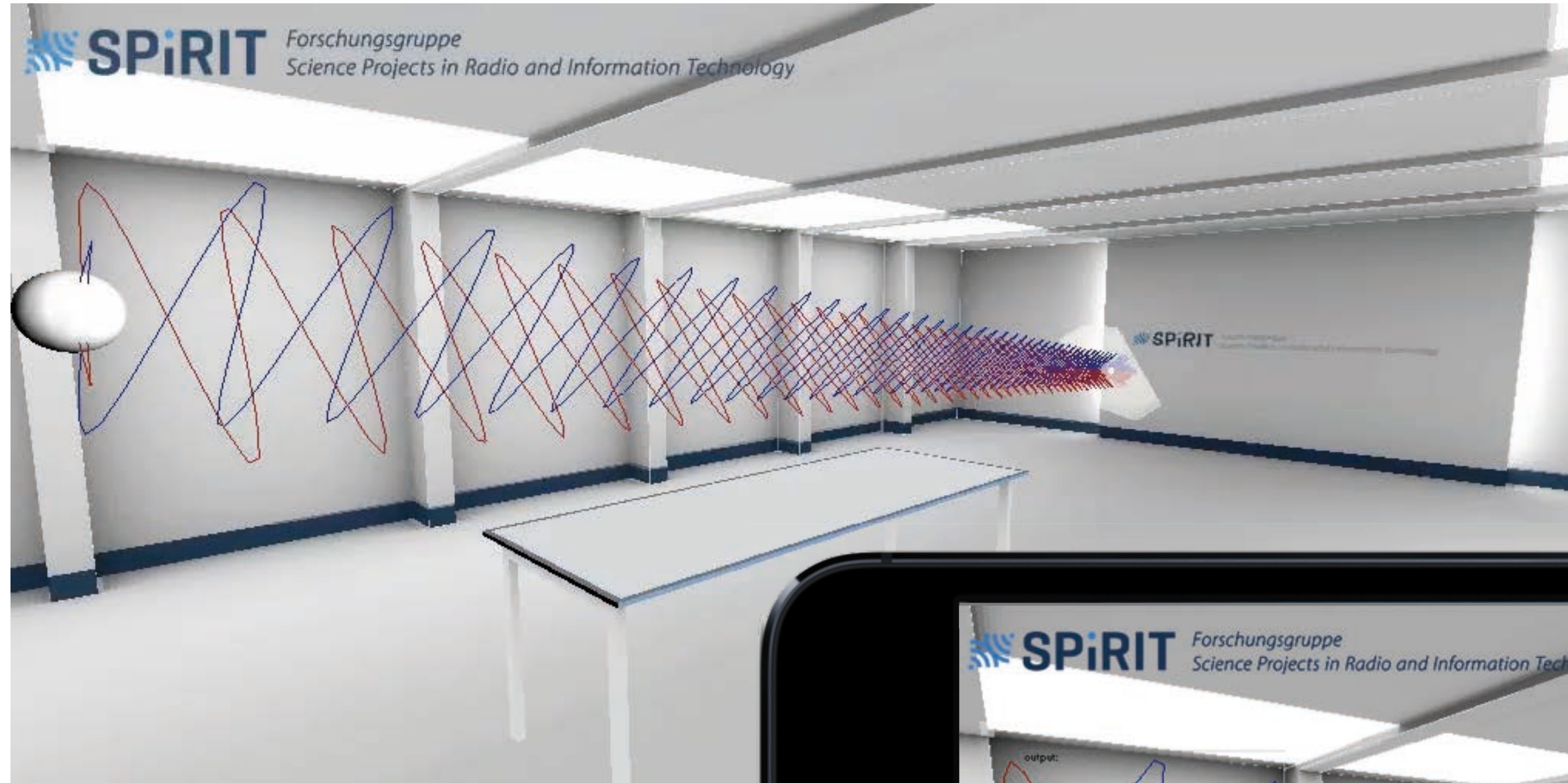
$$L_{mp} = g_s g_r \left( \frac{4\pi d}{\lambda} \right)^2 \left| 1 + \sum_{n=1}^N \Gamma_n \frac{d}{d_n} e^{-jk(d_n - d)} \right|^2$$



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



# Localization and Simulation



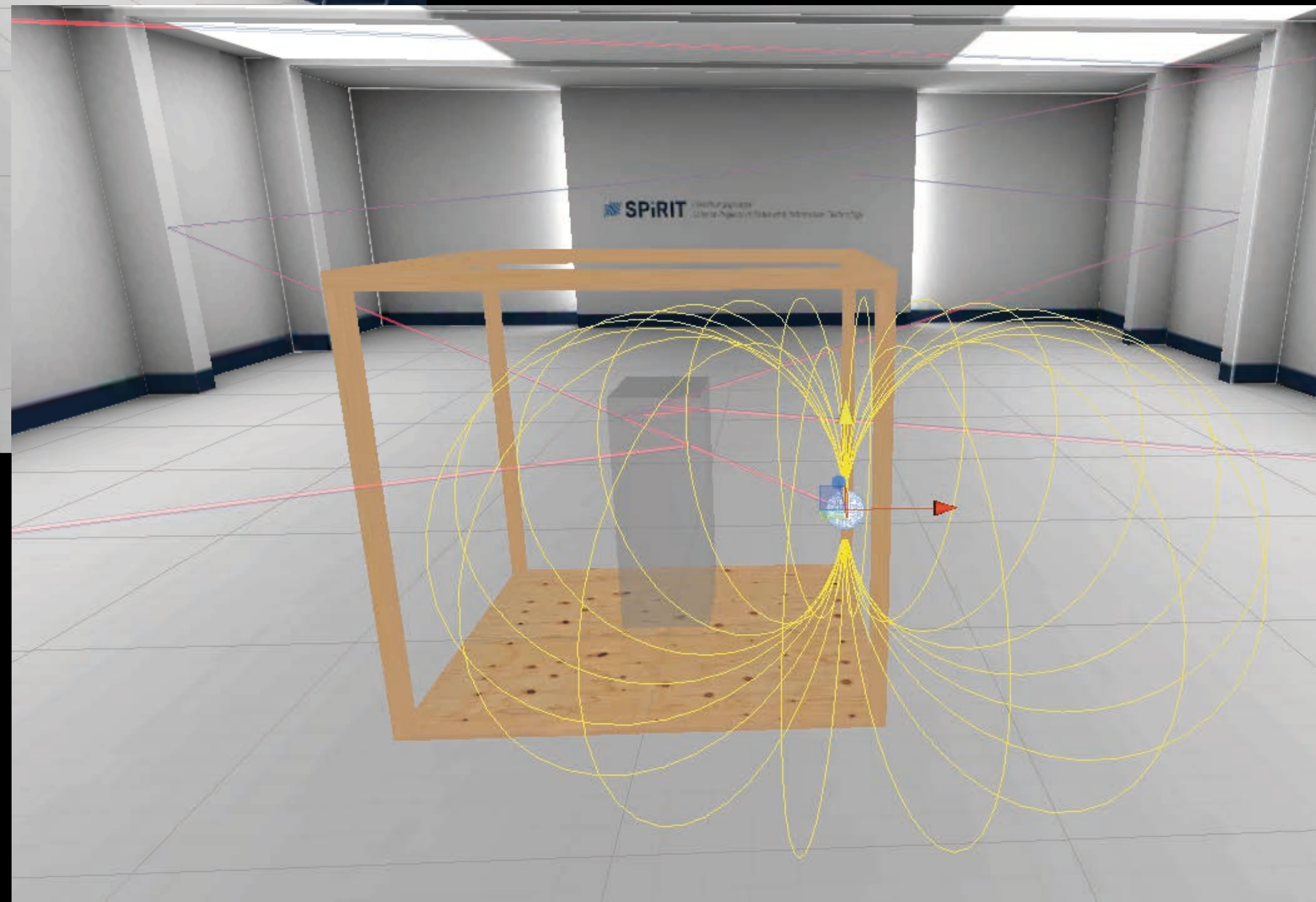
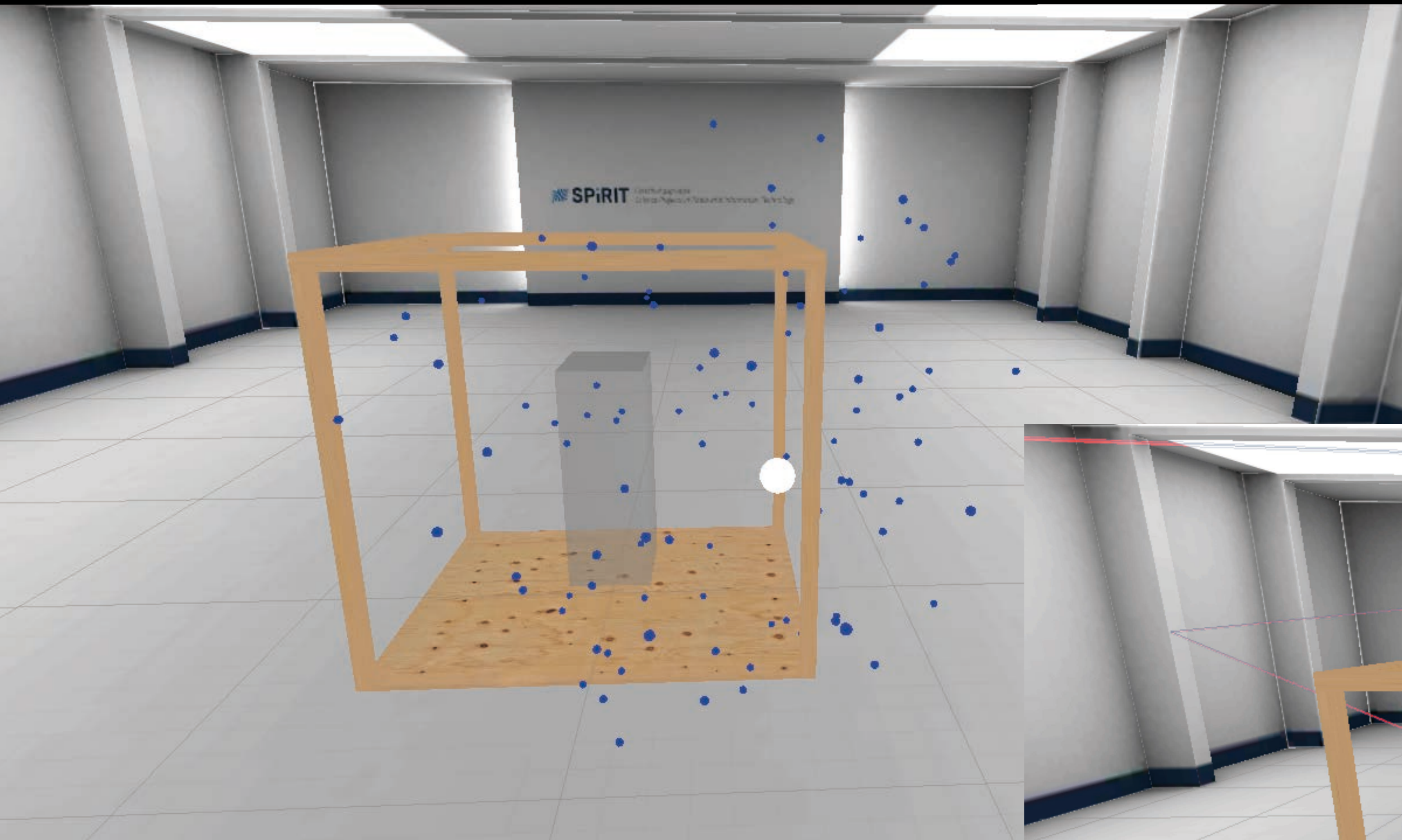
## ROSI-3D

RFID locating in consideration of moving objects in a radio field with 3D-simulation









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





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





# Empirical Work

## ▶ CrossTeaching Survey, a cooperation with Linz University (JKU) since 2010

- N>760, 12 Publications, etc.
- Katzlinger, E., Herzog, M.: Wiki Based Collaborative Learning in Interuniversity Scenarios. In: Ciussi, M. (ed): The Electronic Journal of e-Learning EJEL, Volume 12 Issue 2, pp 149-160, ECEL, Academic Publishing International, May 2014
- Katzlinger, E., Herzog, M.: Intercultural collaborative learning scenarios in e-business education. Media competencies for virtual workplaces. In: Issa, T., Isaias P., Kommers, P.: Multicultural Awareness and Technology in Higher Education: Global Perspectives. IGI Global Press, 2014

## ▶ SocialMedia Study Saxony-Anhalt 2012, 2015

- Sens, L., Herzog, M., Albers, E.: Chancen und Risiken sozialer Medien im Unternehmen. Eine Studie mit Schwerpunkt in Sachsen-Anhalt. In: Fischer, A.: 14. NWK, VWH Verlag 2013

## ▶ ICT Sustainability since 2013

- Herzog, M (ed.): Economics of Communication. ICT driven fairness and sustainability for local and global marketplaces. GITO Verlag 2015

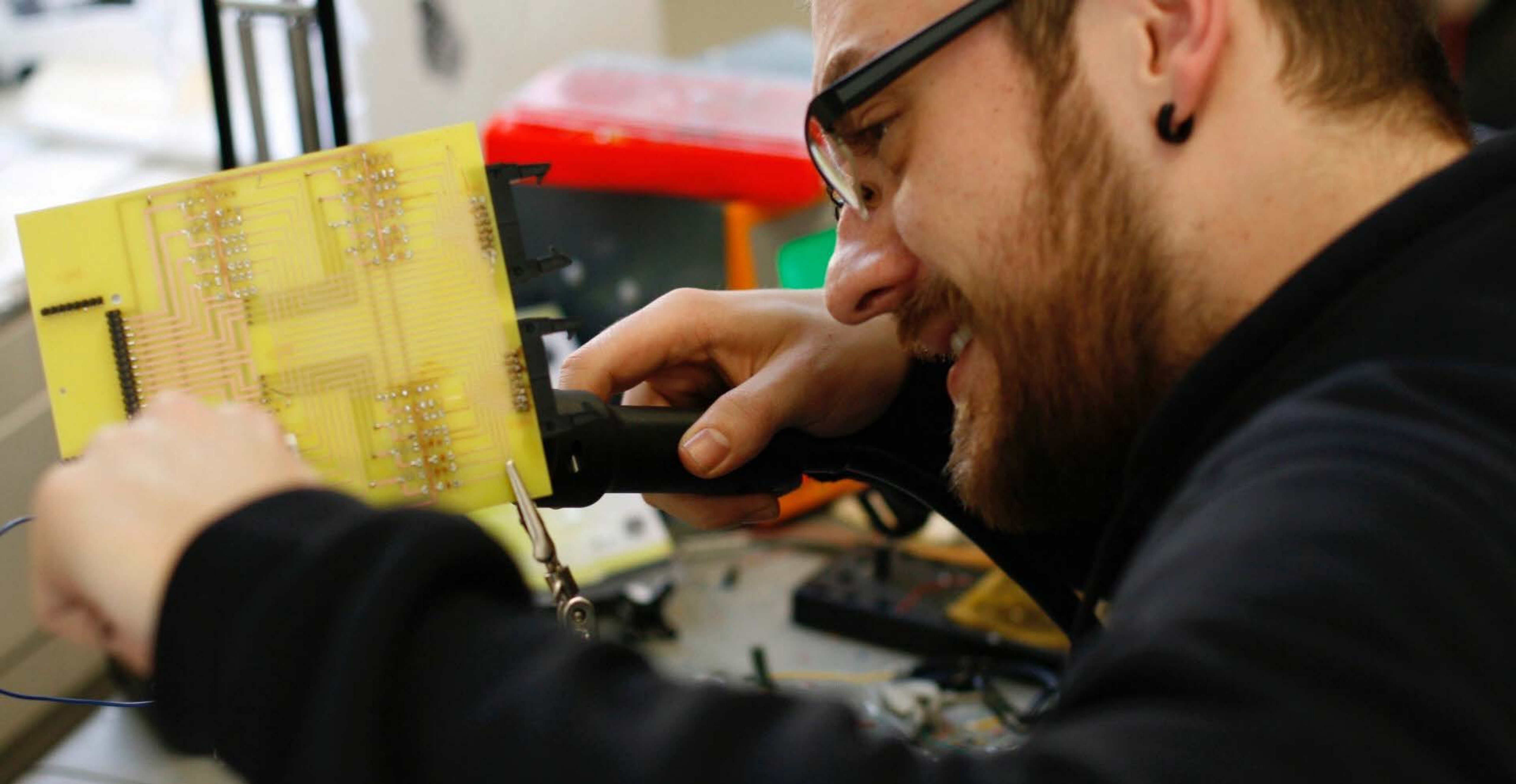
## ▶ AutoID Study Automotive 2014 (cancelled)

## ▶ AutoID + IoT Study Health 2015/16 (in progress)

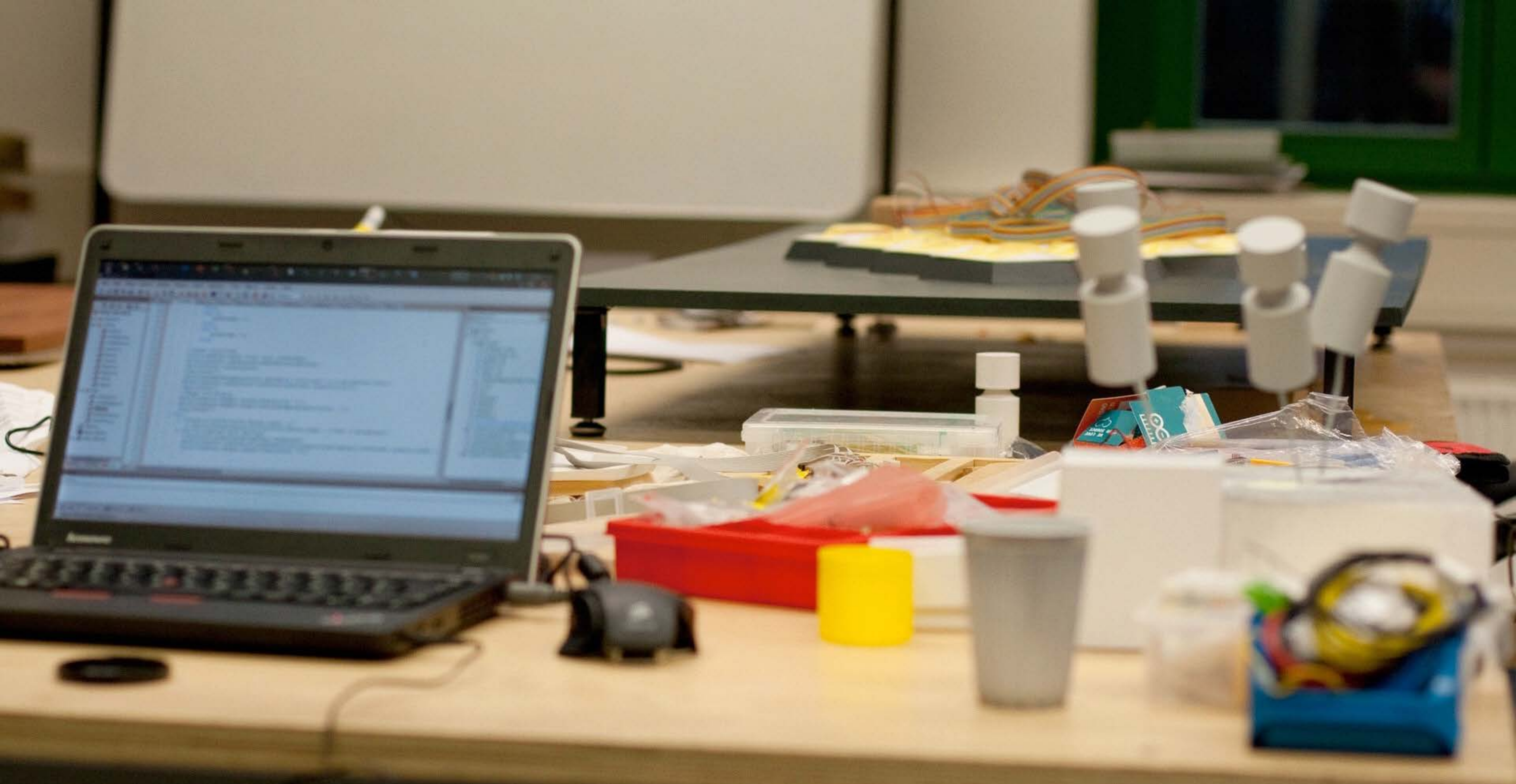














# 2

## Context Based Services

---

- ▶ What Means Context?
- ▶ Example: PicoPro
- ▶ Example: DiTAG

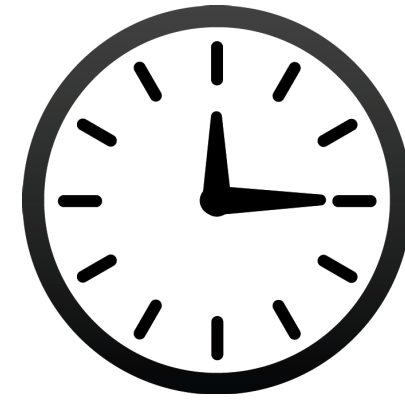


# What means »context«?





# Context information



**Time information:**  
leisure/working hour, week, holiday, season



**Position:**  
town, street, building, room, desk



**User context:**  
activity, age, social environment,  
performance, preferences,  
interest, transportation



**Sensor Data:**  
acoustic noise, temperature, light,  
velocity, humidity, compass, ...



**Prediction:**  
use clustering, Pattern, BigData













Interaktionsmuster mit dem  
Prototypen







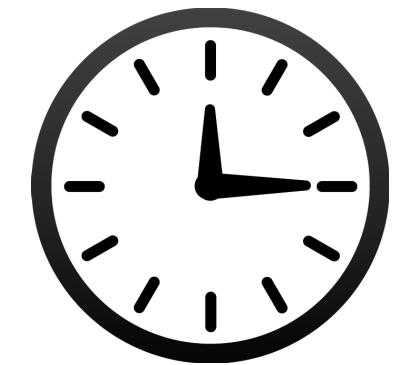
# 3

## Related Work



# Bridging User/Operator Demands and Context Technology

- ▶ Seamless Integration
  - use of mobile devices / BYOD
  - explorative access to information
  - navigation support
- ▶ User Experience / Personalization
  - influence / communicate with exhibits
  - adjustment to needs of individual user
  - using location
  - targeting specific groups
  - narration, storytelling
  - connection between subjects/exhibits
- ▶ Expanding exhibition space
  - access to new kinds of exhibition formats
  - reactive / interactive exhibition ground





# Literature analysis

		Malerczyk, 2004 [8]	Rudametkin, et al, 2008 [7]	Zabulis, et al., 2010 [9]	Suh, et al., 2011 [6]	Rocchetti, et al., 2014 [14]	Tesoriero, et al., 2014 [5]	Bohnert, et al., 2014 [10]	Confalonieri, et al., 2015 [12]	Alletto et al., 2016 [11]
<b>Seamless integration</b>	use of mobile devices / BYOD		■		■	■	■			
	seamless integration of technology	■		■						
	explorative access to information	■		■	■		■			■
	navigation support						■			
<b>User Experience / Personalization</b>	influence / communicate with exhibits			■						
	adjustment to needs of individual user	■		■			■	■		■
	personal configuration using locating technology		■	■			■	■		■
	addressing specific target groups		■	■						
	narration / storytelling	■		■						
	establishing connection between subjects	■								
<b>Expanding exhibition space</b>	access to new kinds of exhibition formats			■			■			
	reactive / interactive exhibition ground			■						



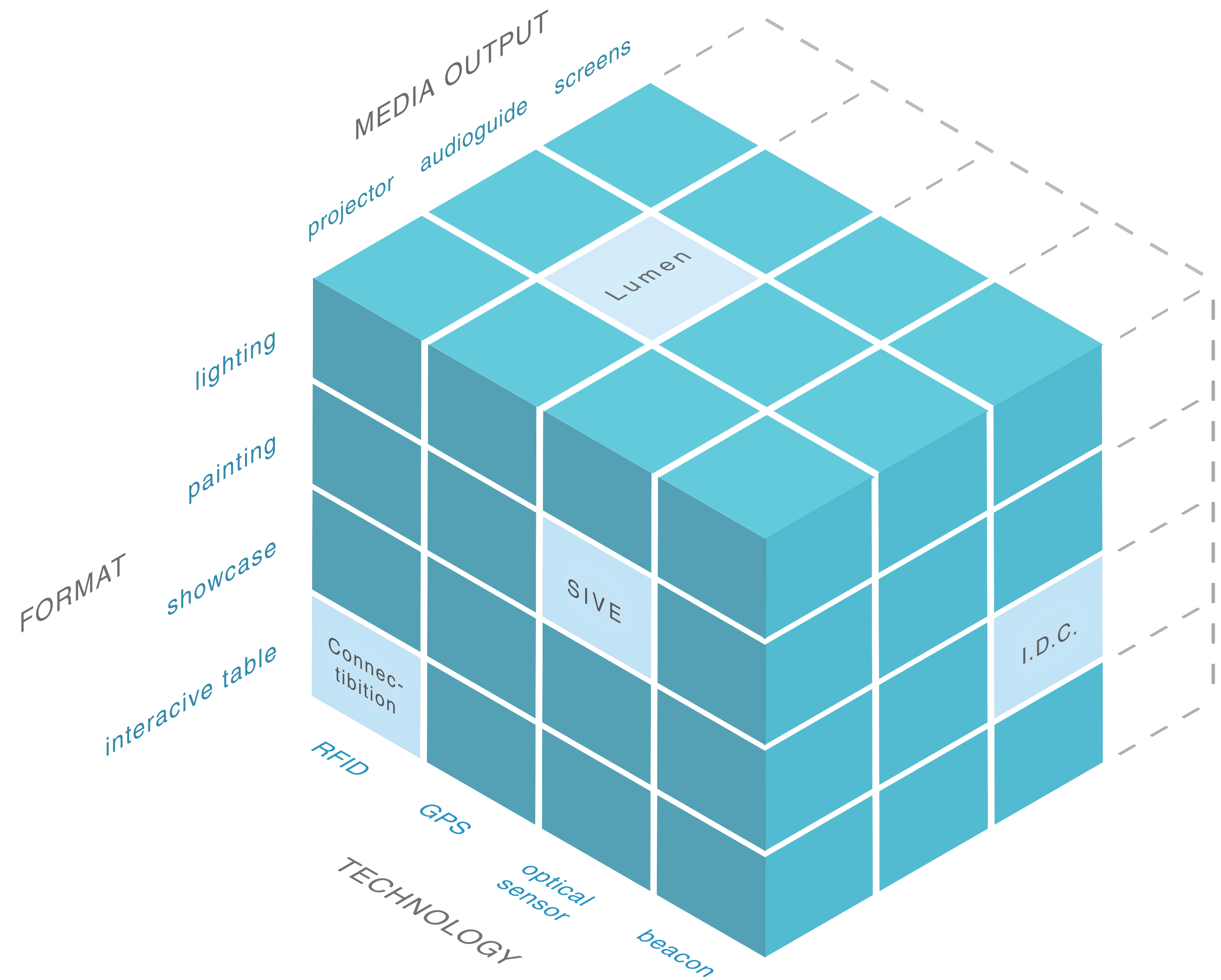
# 4

## Extended Exhibition Project

- ▶ Development process
- ▶ Project (1) Information density controller (IDR)
- ▶ Project (2) Sensor Controlled Content Mediation (SIVE)
- ▶ Project (3) Connectibition
- ▶ Project (4) Lumen

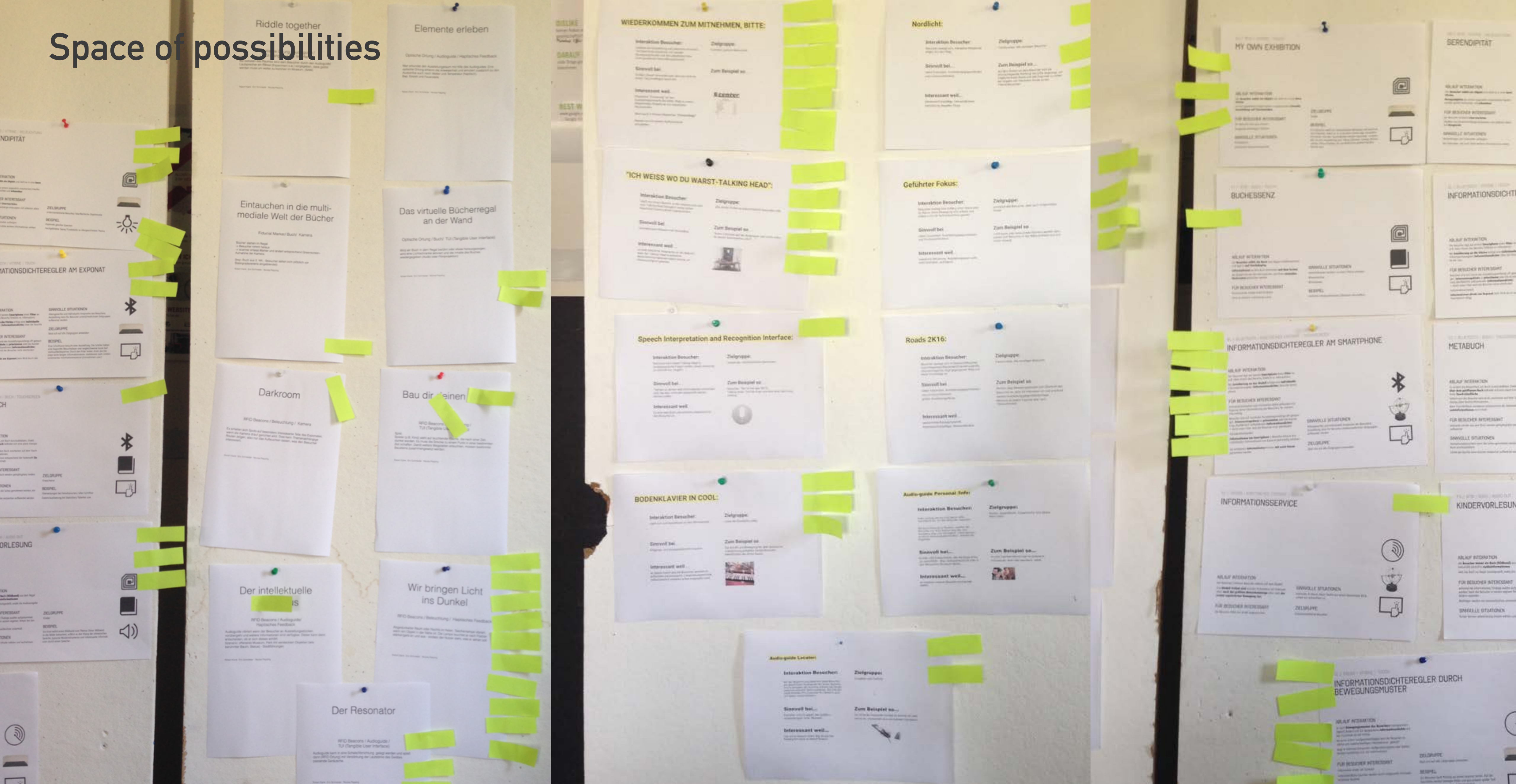


# Space of possibilities





# Space of possibilities





# 7/27 Quiz-Show

Bluetooth + Show/Vorführung + Real-Time-Datenquellen

## WIE? // Ablauf der Interaktion:

- > Geräte werden durch Bluetooth erfasst,
- > Wissensshow beginnt
- > Antworten & Kommentare werden via Bluetooth abgeschickt und nach Auswertung für alle sichtbar an Wand / Leinwand projiziert
- > Grafisch ansprechend / Infografik / Diagramme

## WARUM? // Was macht die Interaktion interessant?

Wissenstest, Spaß am lernen, fördert die Aufmerksamkeit

## WO? // Wo ist es besonders sinnvoll?

am Ende einer Ausstellung o. Ende eines Themenblocks

## WER? // Für wen ist es gedacht?

kleinere bis größere Gruppen

## BSP!

Wissensquiz am Ende einer Ausstellung. Darstellung der Antworten in Sprechblasen und auswe Diagramm. Gästebucheinträge an Wand.



# 17/27 Lightning

optische Ortung + Show/ Vorführung + Lichtst

## WIE? // Ablauf der Interaktion:

- > Ortung durch Lichtschranken, flackernde oder keine Beleuchtung des Exponats, durch betreten der Bereiches wird es normal beleuchtet und erkennbar

## WARUM? // Was macht die Interaktion interessant?

Verbergen der Information, Spannungsaufbau, aufmerksam machen durch unterschiedliche Beleuchtung

## WO? // Wo ist es besonders sinnvoll?

Leiten zu den Exponaten / Exponate mit Interaktion / Start einer Reihe

## WER? // Für wen ist es gedacht?

alle Besucher

## BSP!

Idee: Selbst bei Com wenn Gegenstände c Aufmerksamkeit sorg spielerischen Kunst c

Ein Ausstellungsstü angenehmen Rhythmu Durch herantreten an gleichmäßig/ heller a

An Stelle von flacker verwendet werden.



# 1/27 Belebte Parallelwelt

WLAN+ Augmented Reality + Projektion

## WIE? // Ablauf der Interaktion:

- > Positionsbestimmung durch WLAN
- > Aktivierung der Projektion im kleinen Bereich (Themeninsel),
- > Zusatzinformationen durch AR

## WARUM? // Was macht die Interaktion interessant?

- > Kombination aus Projektion & AR-Erweiterung erst als sinnhaftes ganzes Erlebnis.
- > "eigene" AR Welt für jeden Besucher

## WO? // Wo ist es besonders sinnvoll?

Zusatzinformation, Wegweiser

## WER? // Für wen ist es gedacht?

einzelne Personen

## BSP!

Der Besucher kommt in einen Raum, in einem Radius von 1,5 m um ihn herum wird ein Waldboden auf den Boden projiziert, der sich mit ihm bewegt. Über AR sieht er sich im Wald befindende Tiere und kann mit ihnen interagieren.



# 25/27 Leap-Motion-Info

Leap Motion + RFID + Experiment + Real-Time-Datenquelle

## WIE? // Ablauf der Interaktion:

- > Mit RFID kann das Experiment gestartet werden. 2 Besucher versuchen Einzelteile von einem Bild zusammen setzen (Puzzle). Der Bereich ist in 2 Teile eingeteilt (oben/ unten). Nur durch Zusammenspiel der Besucher und Weitergabe von Einzelteilen im Mittelpunkt können zus. Info's freigeschaltet werden

## WARUM? // Was macht die Interaktion interessant?

Informationen freischalten durch Spielprinzip. Informationen können sein: Informationen zum Bild, Geschichtlicher Hintergrund, Routenführung

## WO? // Wo ist es besonders sinnvoll?

Bildausstellungen

## WER? // Für wen ist es gedacht?

kleinere Anzahl an Besuchern

## BSP!

Anlehnung an die Leap-Motion Technologie



Extended Exhibition // P1 // Erste Konzepte // Mareike Gabele, Florian Binde, Erika Dezsó // MID & ET Master // Hochschule Magdeburg-Stendal // 4.11.2015

# 2/27 Spot-Light-Story

WLAN+ Augmented Reality + Lichtsteuerung

## WIE? // Ablauf der Interaktion:

- > Positionsbestimmung durch WLAN
- > Lichtpunkte zeigen AR-bespielte Attraktionspunkte.
- > Zeigen in einer gezielten Abfolge den Weg

## WARUM? // Was macht die Interaktion interessant?

persönliche Führung / Story inkl. Wegweiser

## WO? // Wo ist es besonders sinnvoll?

Wegweiser

## WER? // Für wen ist es gedacht?

kleine Gruppen, einzelne Personen

## BSP!

Der Besucher befindet sich auf einer Tour durch ein Ausgrabung und geht von Lichtpunkt zu Lichtpunkt. ev. mit Google CardBoard



Extended Exhibition // P1 // Erste Konzepte // Mareike Gabele, Florian Binde, Erika Dezsó // MID & ET Master // Hochschule Magdeburg-Stendal // 4.11.2015

# 21/27 Smooth Crossover

optische Ortung + Atmo-Sound + Real-Time-Datenquelle

## WIE? // Ablauf der Interaktion:

- > Beim Überschreiten einer Lichtschranke werden Real-Time-Sound & Bildaufnahmen von einem anderen Ort langsam eingeblendet/übertragen.
- > Beim überschreiten weiterer Lichtschranken werden weitere RT-Sound & Bild "dazugemischt" bzw. das älteste "ausgedimmt"

## WARUM? // Was macht die Interaktion interessant?

- > smoother & spielerischer Übergang zwischen Themengebieten/Exponaten
- > Vorbereitung auf neuen Abschnitt/Themengebiet

## WO? // Wo ist es besonders sinnvoll?

> zwischen Themeninseln/Räumen

## WER? // Für wen ist es gedacht?

> einzelne Personen bis kleinere Gruppen

## BSP!

Architektur-Ausstellung: Besucher geht von einem Themengebiet zum Nächsten (Baustile). Dabei werden RT Aufnahmen von Häuser ineinandergemergt. Übergang von einem Baustil in den Nächsten, je weiter der Besucher läuft. Stoppt bei Stehenbleiben. Rückläufig bei Zurückgehen. Also abhängig von Position des Besuchers.

IDEE: Problem bei mehreren Besuchern! > jeweilige Ansicht Lsg: siehe analoge Wackelbild-Karten die je nach Perspektive anders aussehen.  
Digital: ZickZackLeinwand+2 Beamer



Extended Exhibition // P1 // Erste Konzepte // Mareike Gabele, Florian Binde, Erika Dezsó // MID & ET Master // Hochschule Magdeburg-Stendal // 4.11.2015



## INFORMATIONSDICHTEREGLER AM EXPONAT

### ABLAUF INTERAKTION

Der Besucher legt auf seinem **Smartphone** einen **Filter** an (z.B. Alter/Dauer des Besuchs/Erlebnis vs. Information)

Bei **Annäherung an die Vitrine** erfolgt eine **individuelle** Informationsausgabe (**Informationsdichte**) über die Touchfolie am Glas

### FÜR BESUCHER INTERESSANT

Besucher sind auf Grund des Ausstellungsumfangs oft gezwungen, **Interessensgebiete** zu **priorisieren** oder die Ausstellung oberflächlich aufzunehmen (**Informationsdichte**) > durch einen Filter wird der Besucher nicht überfordert

Individualisierbarkeit

**Informationen direkt am Exponat** (kein Blick durch das Smartphone nötig)

### SINNVOLLE SITUATIONEN

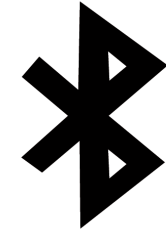
Altersgerechte und Individuelle Ansprache des Besuchers; Ausstellung kann für Besucher unterschiedlichster Zielgruppen aufbereitet werden

### ZIELGRUPPE

lässt sich auf alle Zielgruppen anwenden

### BEISPIEL

Eine Schulklasse besucht eine Ausstellung. Die Schüler haben eine begrenzte Besuchsdauer und vergleichsweise kurze Aufmerksamkeitsspanne. Durch den Filter bieten ihnen die Displays keine langen Informationstexte, stattdessen mehr erlebnisorientiertes Informationsmaterial (Animationen usw.)



## INFORMATIONSDICHTEREGLER AM SMARTPHONE

### ABLAUF INTERAKTION

Der Besucher legt auf seinem **Smartphone** einen **Filter** an (z.B. Alter/Dauer des Besuchs/Erlebnis vs. Information)

Bei **Annäherung an das Modell** erfolgt eine **individuelle** Informationsausgabe (**Informationsdichte**) über das Smartphone

### FÜR BESUCHER INTERESSANT

Individualisierbarkeit und Information direkt verbunden mit Exponat; keine Überforderung des Besuchers; für mehrere gleichzeitig

Besucher sind auf Grund des Ausstellungsumfangs oft gezwungen, **Interessensgebiete** zu **priorisieren** oder die Ausstellung oberflächlich aufzunehmen (**Informationsdichte**) > durch einen Filter wird der Besucher nicht überfordert

Individualisierbarkeit

**Informationen am Smartphone** > Besucher können ihre individuellen Informationen zum Exponat gleichzeitig erfahren

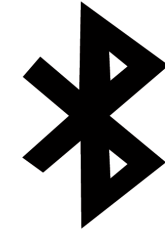
die erhaltenen **Informationen** können **mit nach Hause** genommen werden

### SINNVOLLE SITUATIONEN

Altersgerechte und Individuelle Ansprache des Besuchers; Ausstellung kann für Besucher unterschiedlichster Zielgruppen aufbereitet werden

### ZIELGRUPPE

lässt sich auf alle Zielgruppen anwenden



## MY OWN EXHIBITION

### ABLAUF INTERAKTION

Der **Besucher wählt ein Objekt** und stellt es in eine **leere Vitrine**

Je nach gewähltem Objekt kreiert er dadurch eine **virtuelle Ausstellung auf Touchwänden**.

### FÜR BESUCHER INTERESSANT

der Besucher wird zum Kurator

Neugierde befriedigen/Stöbern

### SINNVOLLE SITUATIONEN

Partizipation

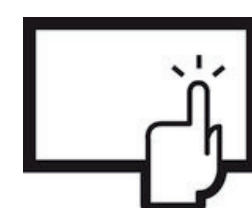
Individuelle Besucheransprache

### ZIELGRUPPE

Kinder

### BEISPIEL

Ein Besucher wählt ein steinzeitliches Werkzeug und macht es zum Exponat, indem er es in die leere Vitrine legt. Daraufhin erscheinen auf den Touchwänden weitere Exponate - entstanden ist eine Ausstellung zum Thema Steinzeit. Gezeigt können werden Filme/Objekte, die am Bildschirm gedreht werden können usw.



## INFORMATIONSDICHTEREGLER DURCH BEWEGUNGSMUSTER

### ABLAUF INTERAKTION

Je nach **Bewegungsmuster des Besuchers** (Laufgeschwindigkeit) ändert sich die dargebotene **Informationsdichte** auf der Touchfolie an der Vitrine

bei einer hohen Laufgeschwindigkeit wird der Besucher zunächst mit niederschweligen Informationen „geloct“

zeigt er Interesse (langsame Laufgeschwindigkeit oder Stehenbleiben) verdichten sich die Informationen

### FÜR BESUCHER INTERESSANT

Information direkt am Exponat

unterschiedliche Lesarten werden durch angepasste Informationsdichte bedient

### SINNVOLLE SITUATIONEN

Individuelle Besucheransprache ohne Ausstattung des Besuchers durch Endgeräte

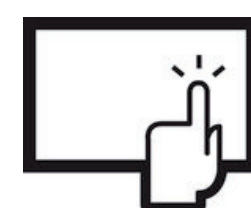
### ZIELGRUPPE

lässt sich auf alle Zielgruppen anwenden

### BEISPIEL

Ein Besucher läuft flüchtig an einem Exponat vorbei. Auf der Touchfolie werden bewegte Bilder und gut lesbarer großer Text angezeigt und erregen seine Aufmerksamkeit

Der Besucher bleibt stehen/nähert sich der Vitrine langsam. Die Darstellung passt sich an sein Interesse an (sowohl im Layout/Schriftgröße, als auch im Umfang)

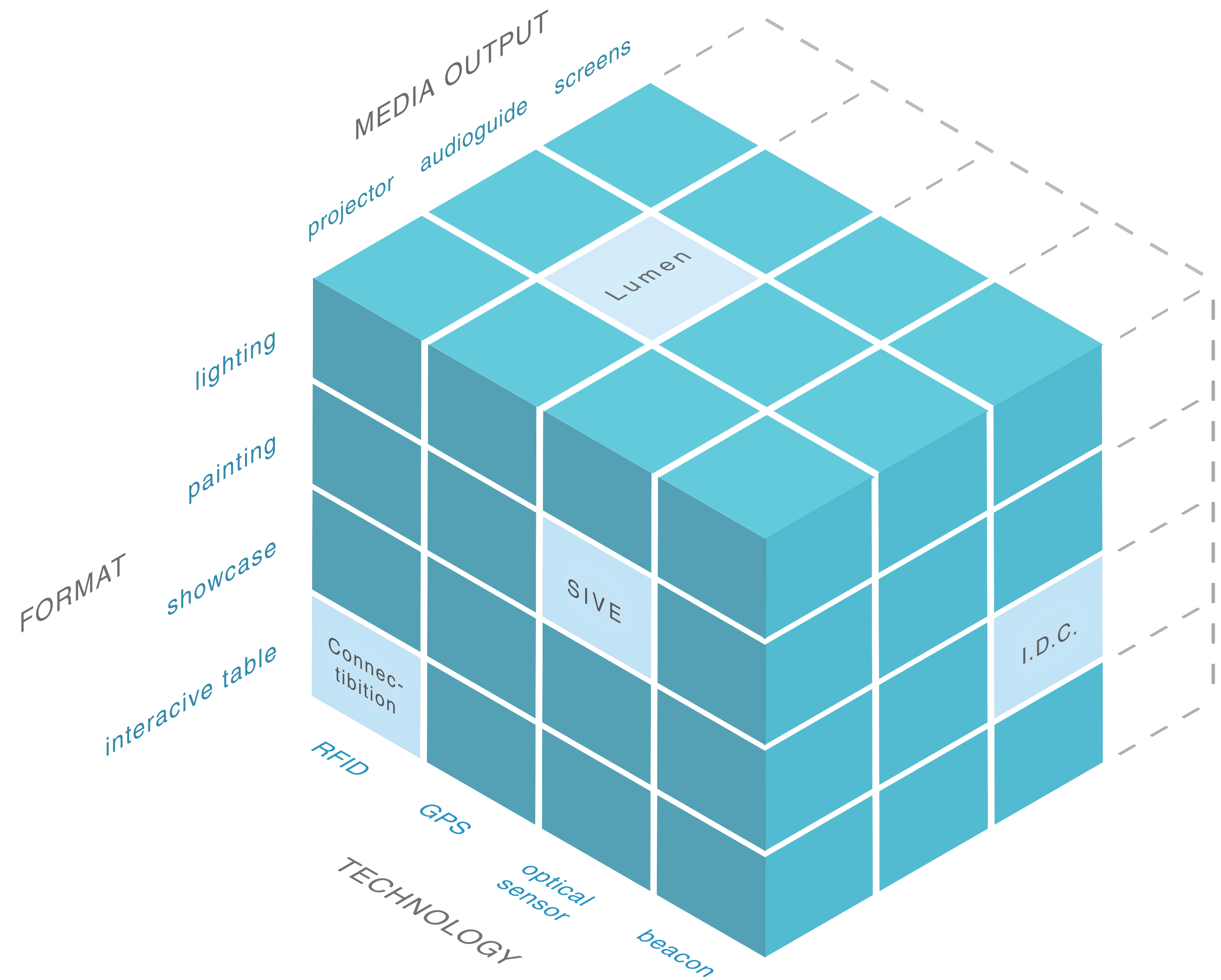








# Space of possibilities







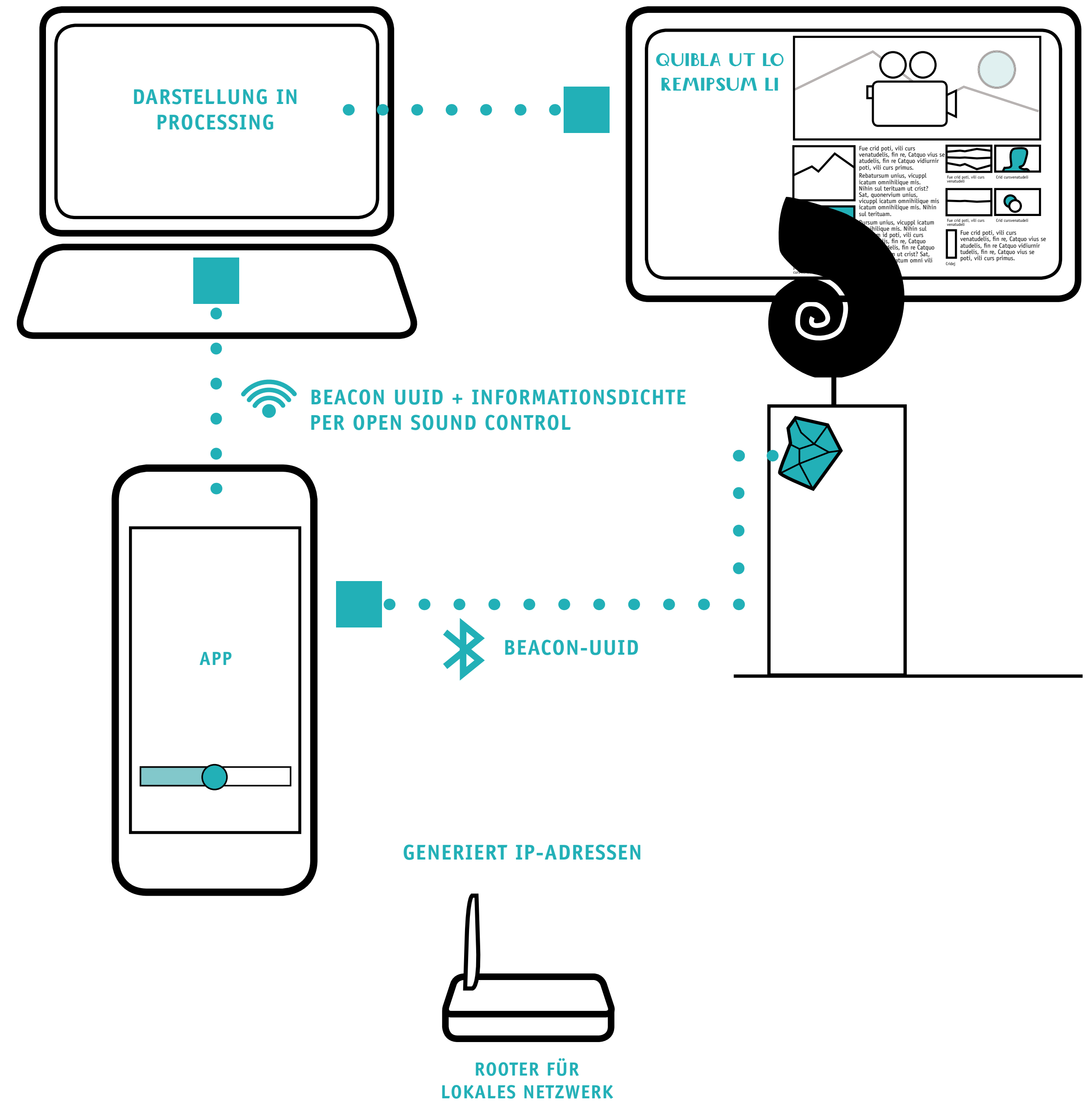
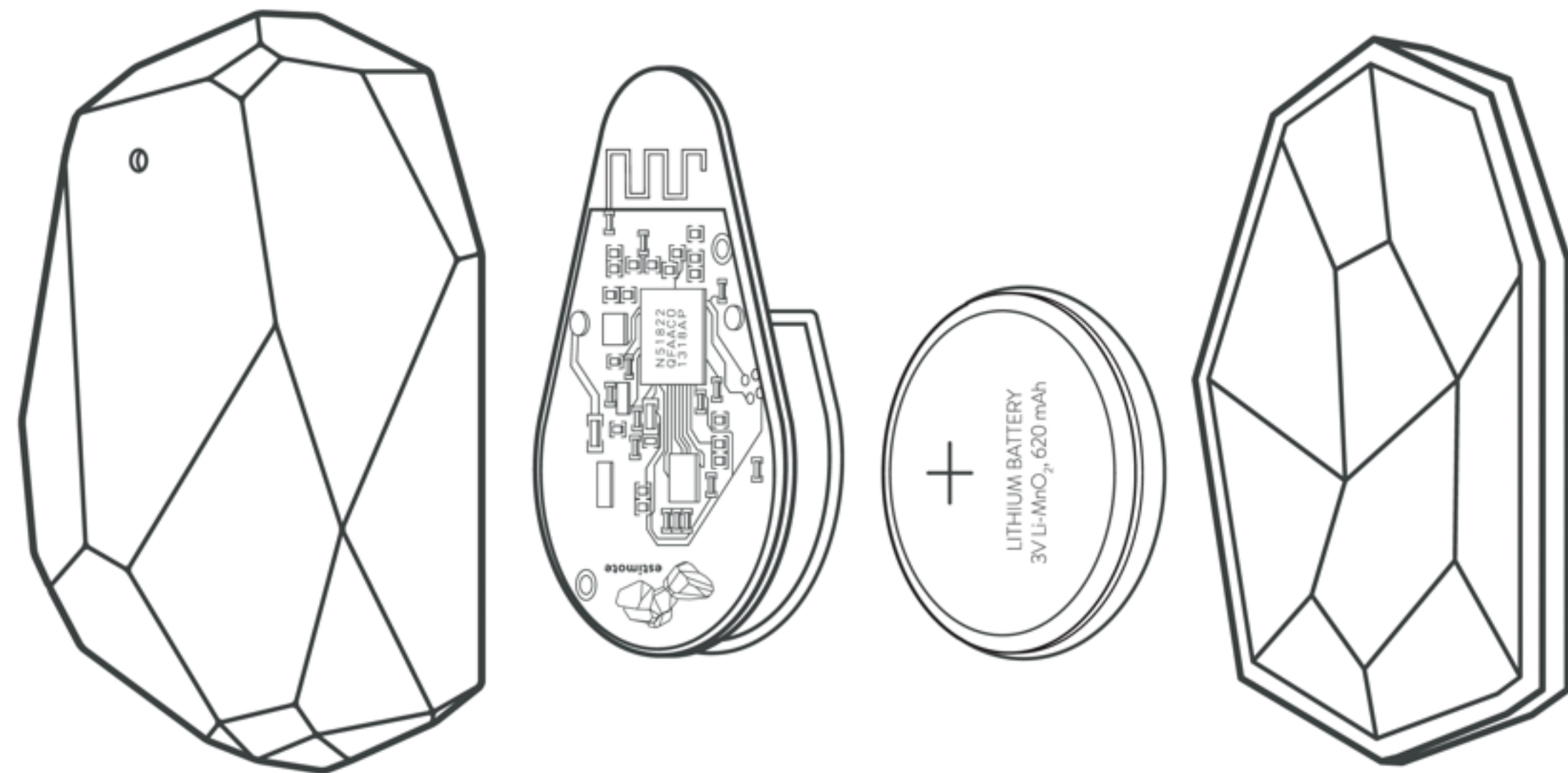
After three months ...







# (1) Information Density Controller (I.D.C.)





## (2) Sensor Controlled Content Mediation (SIVE)

### Künstler & Hintergrund

#### Frida Kahlo

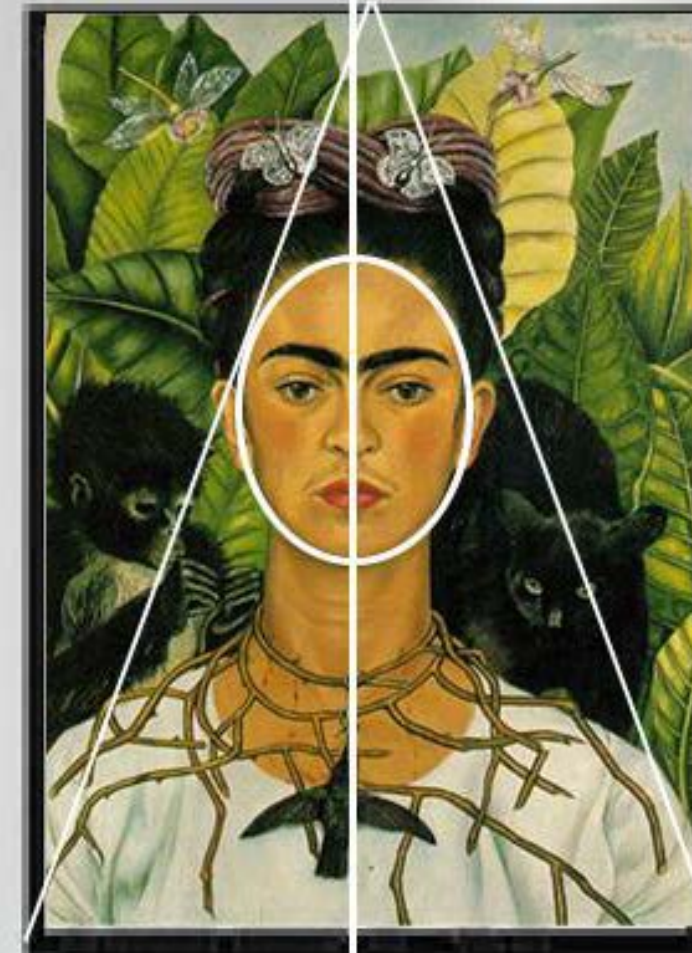
Magdalena Carmen Frieda  
Kahlo y Calderón

geboren am 6. Juli 1907  
in Coyoacán, Mexico

gestorben am 13. Juli 1954  
in Coyoacán

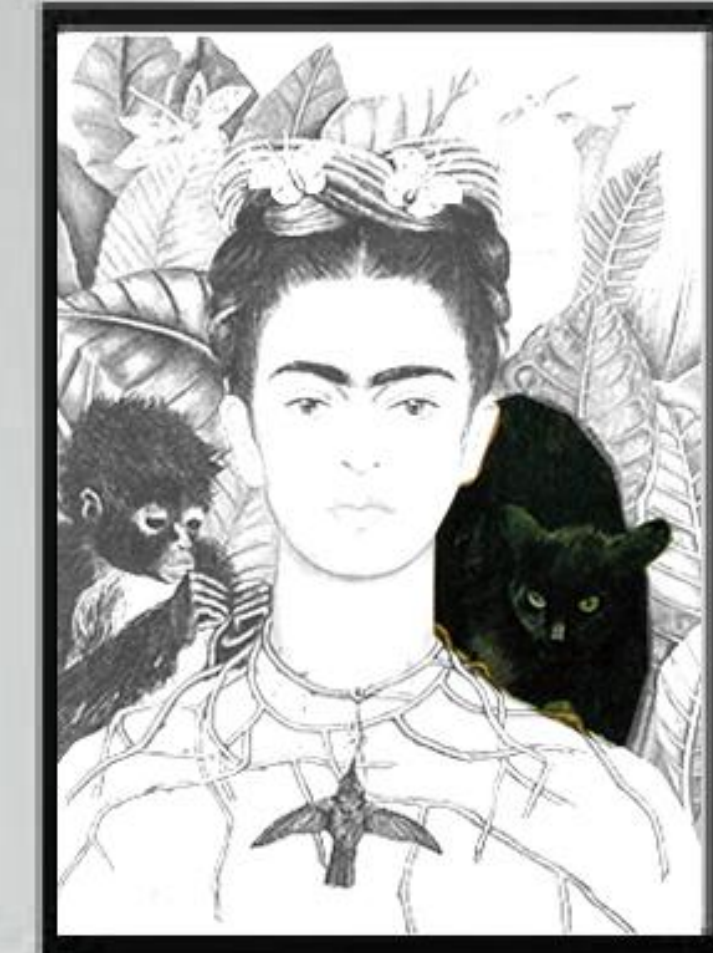


### Bildanalyse



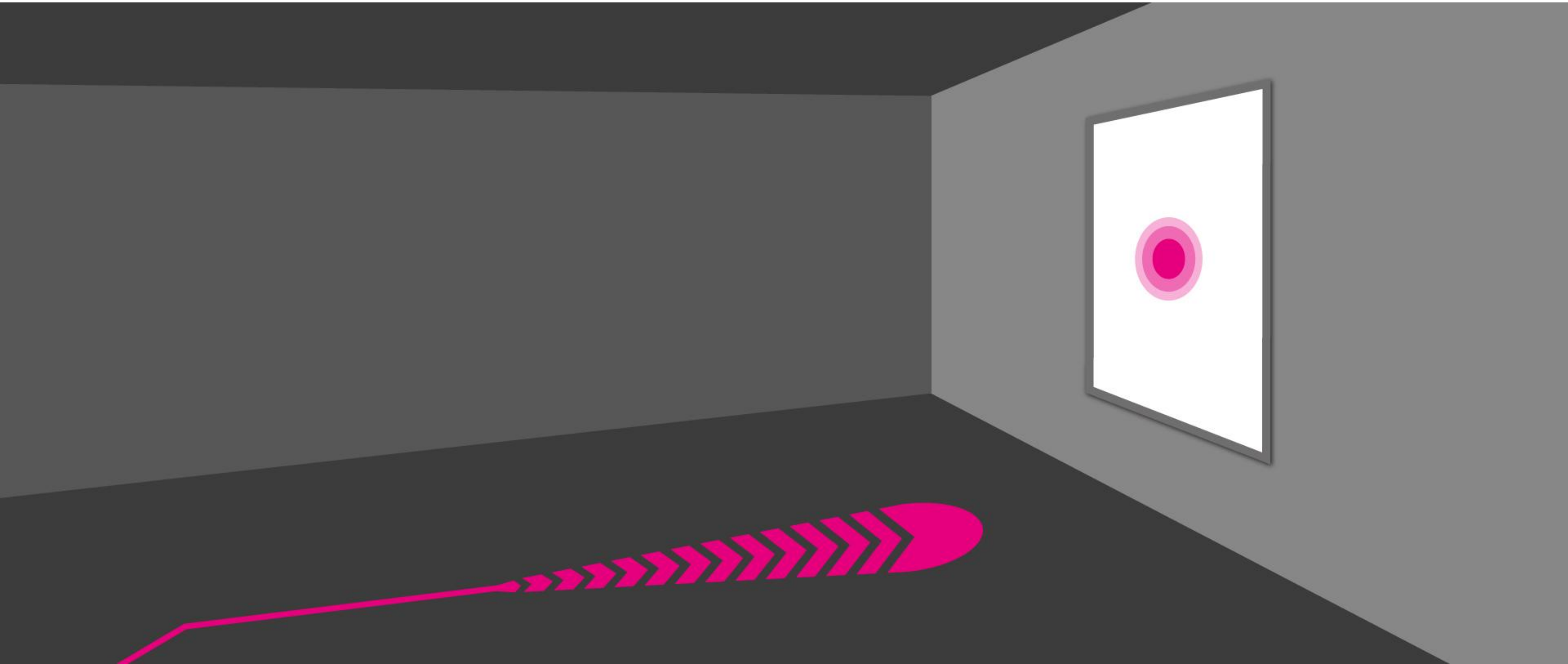
Typisches Portrait Dreieck

### Symbolik & Interpretation



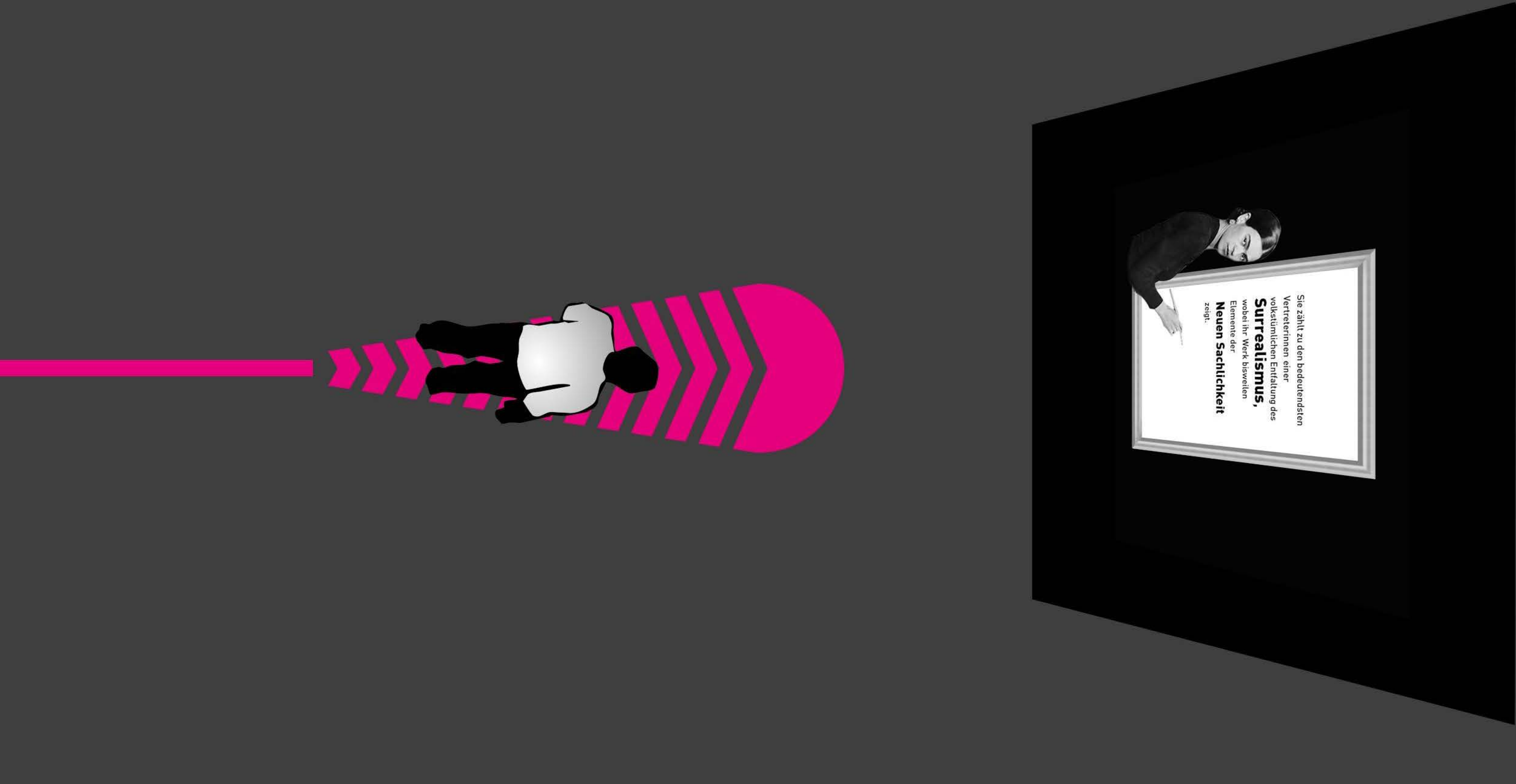
Schwarze Katze als  
Symbol für Tot & Pech





23/06  
2016





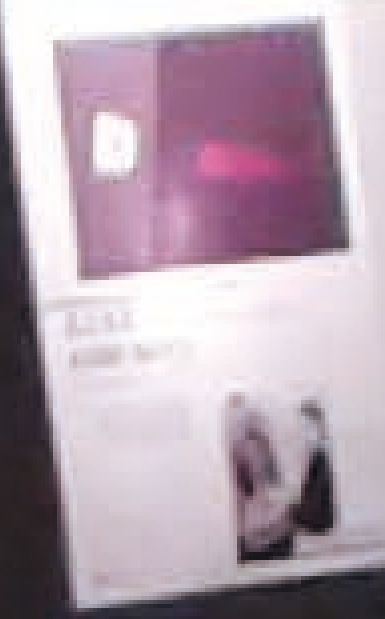
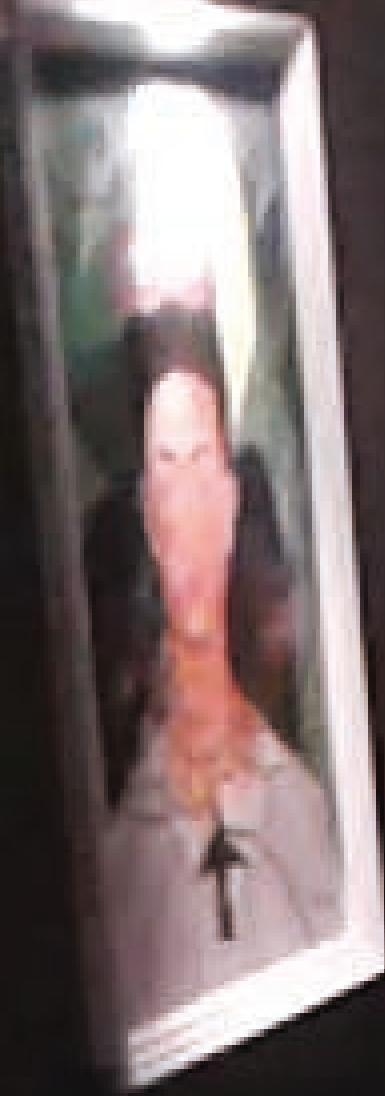
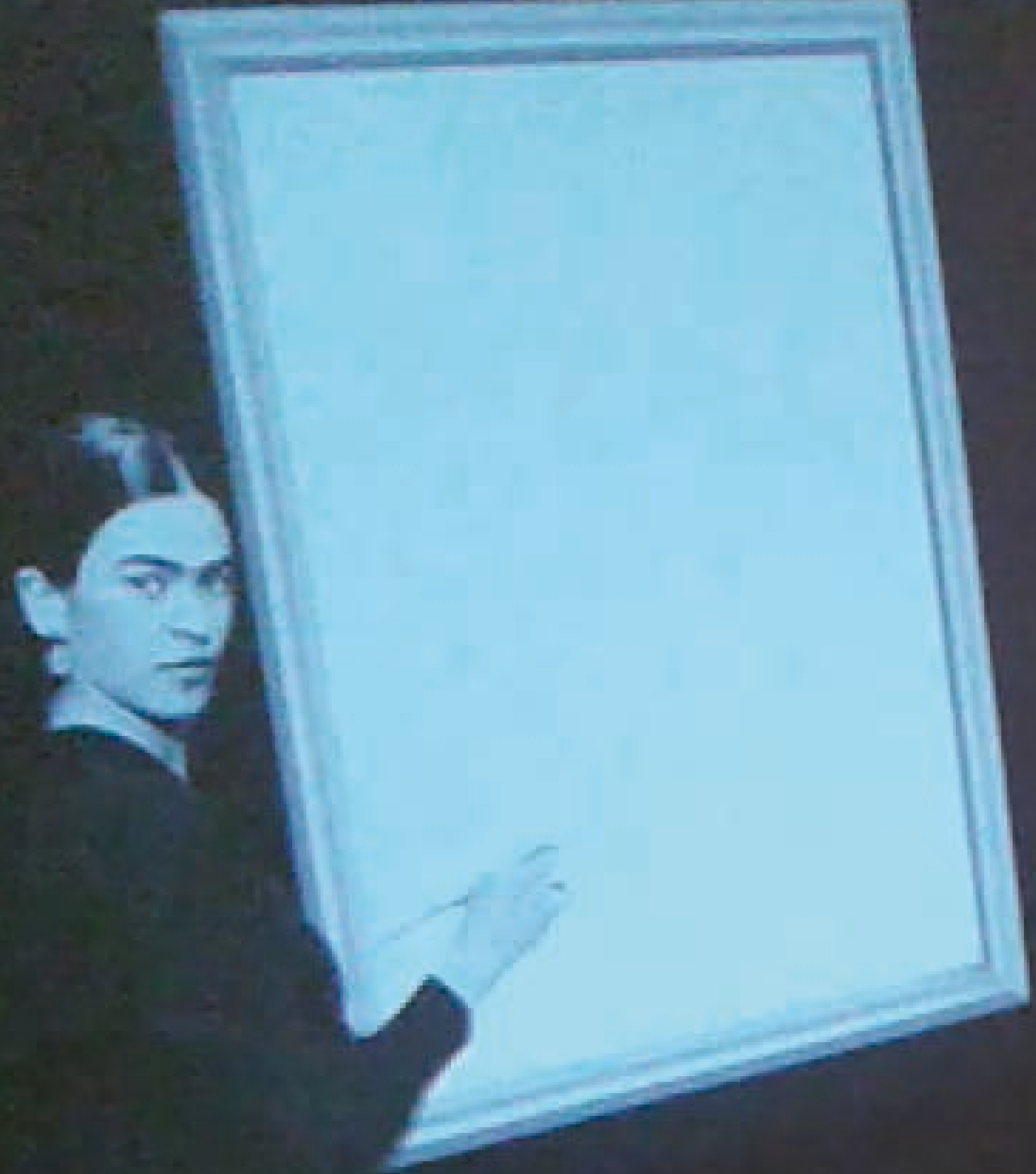
Sie zählt zu den bedeutendsten  
Vertreterinnen einer  
volkstümlichen Entfaltung des  
**Surrealismus,**  
wobei ihr Werk bisweilen  
Elemente der  
**Neuen Sachlichkeit**  
zeigt.



23/06  
2016



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

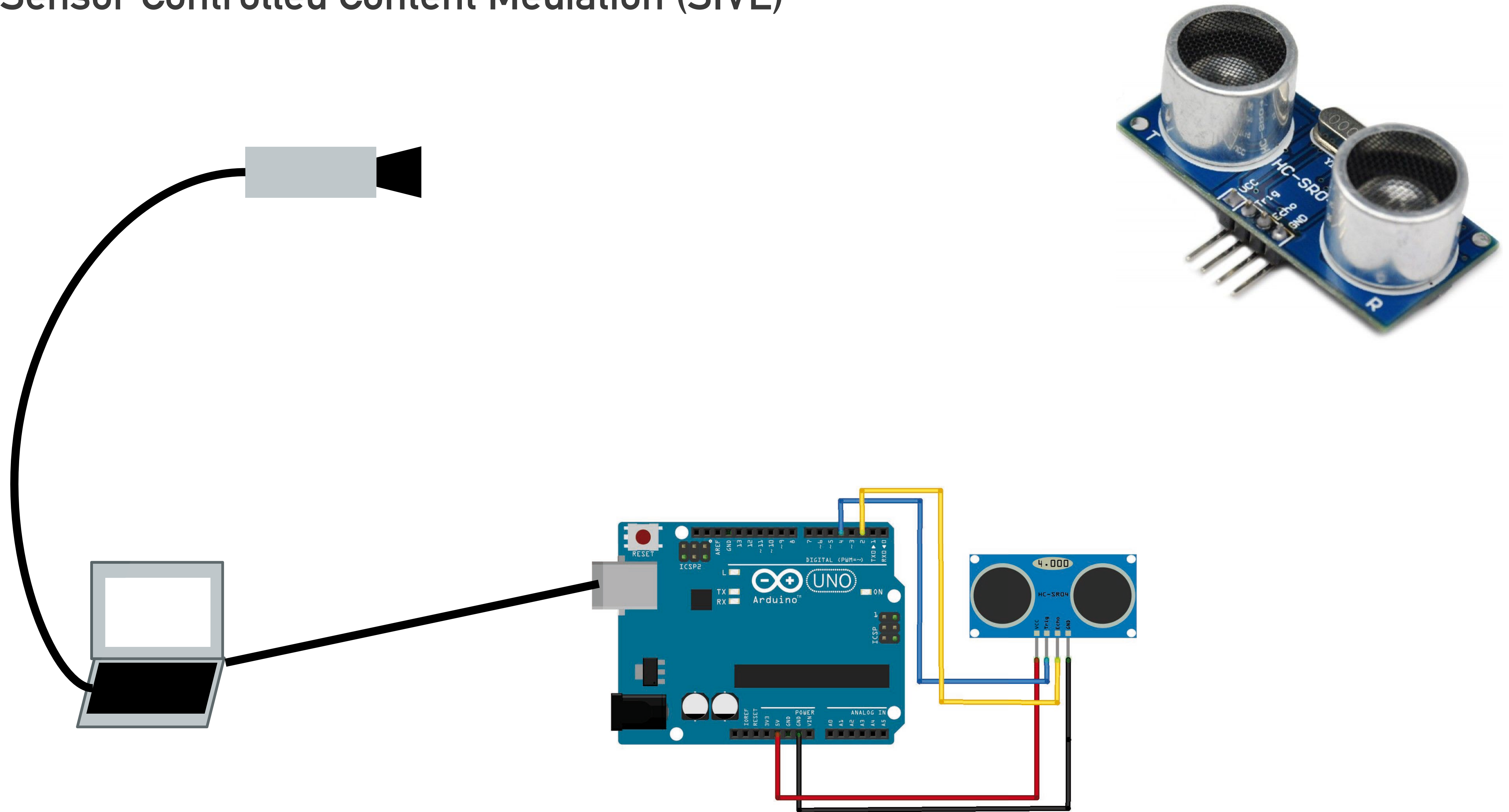


**S.I.V.E.** Abdelhak Amrissal. Georg Schmidt. Erika Dezsö

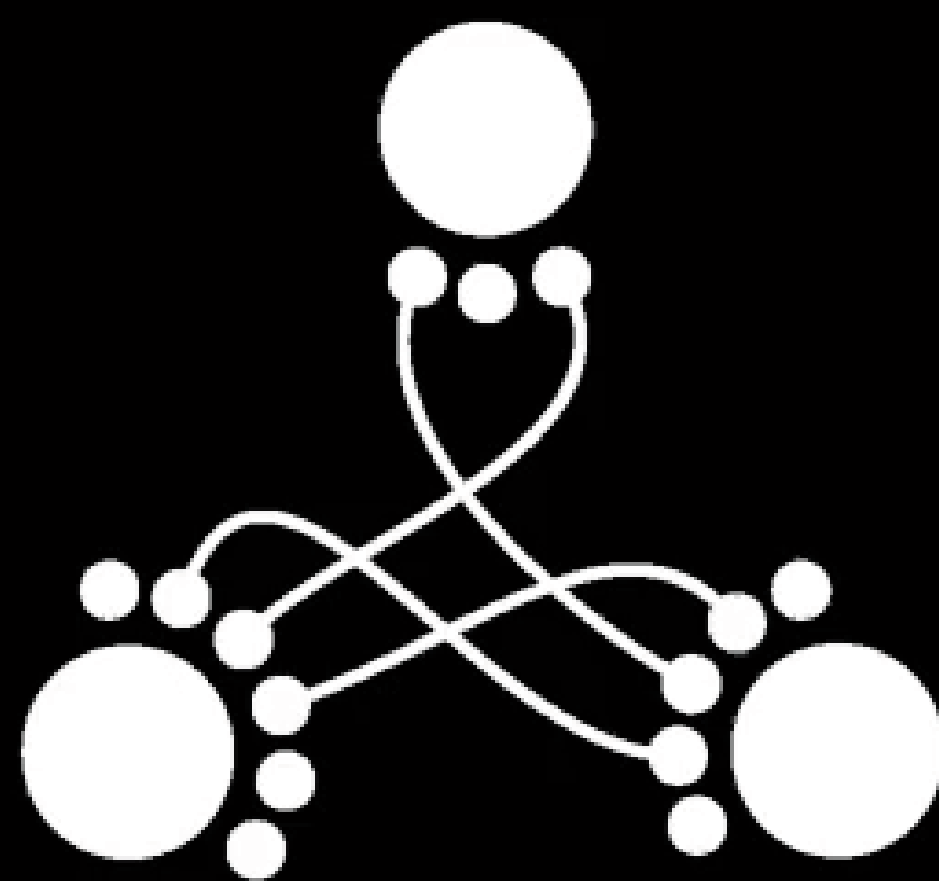
<https://medium.com/extended-exhibition>



## (2) Sensor Controlled Content Mediation (SIVE)







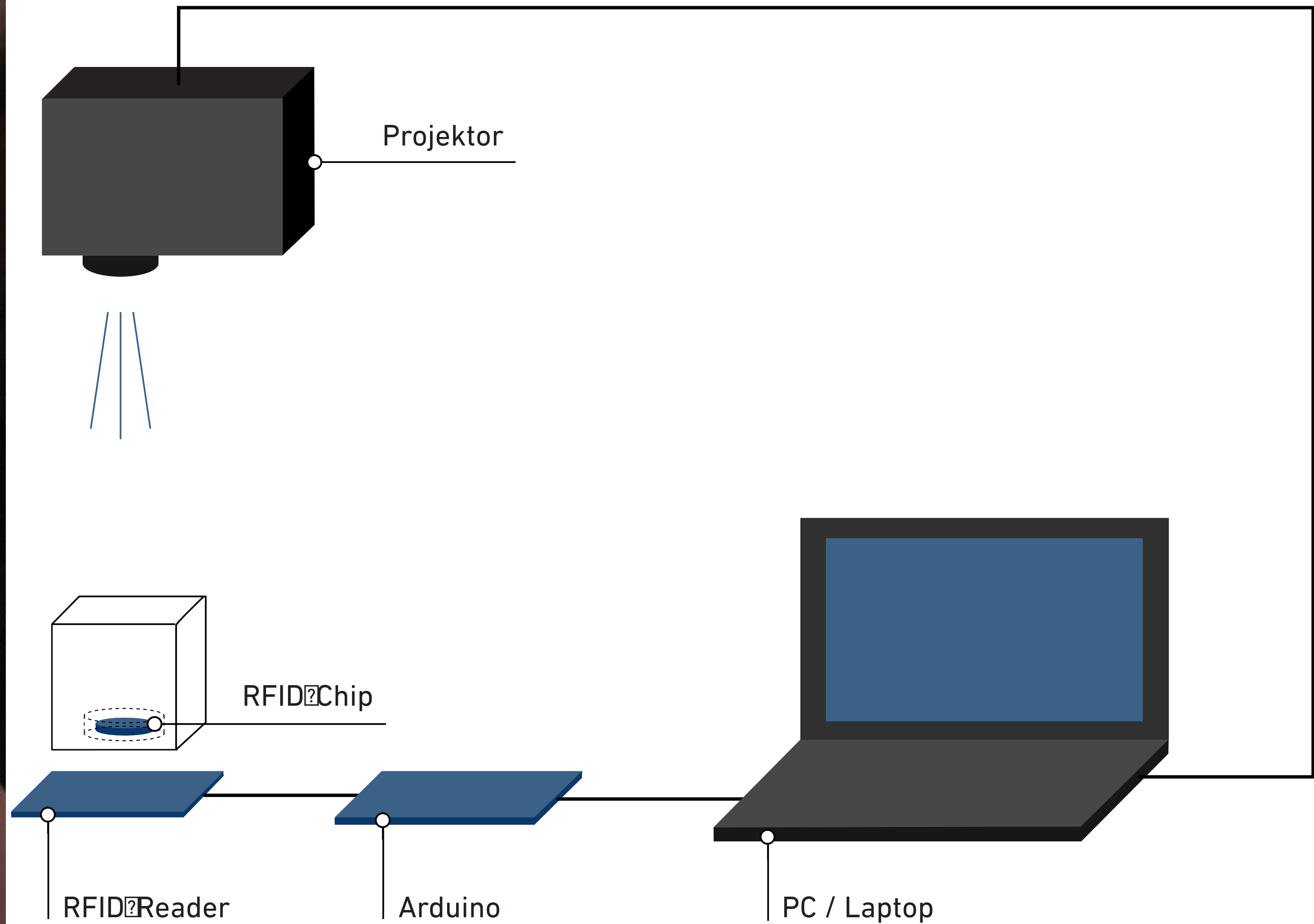
# connectibition

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

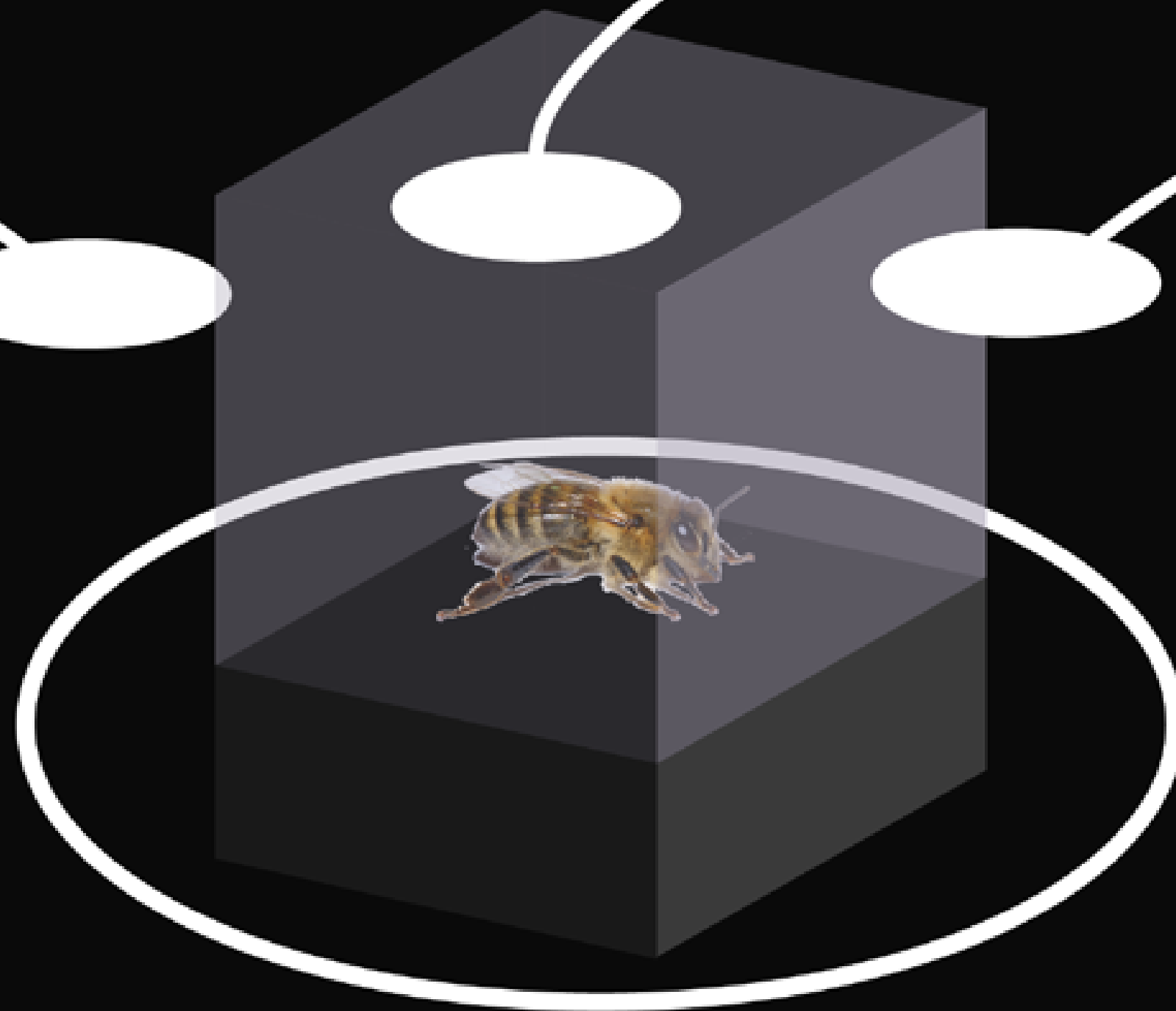
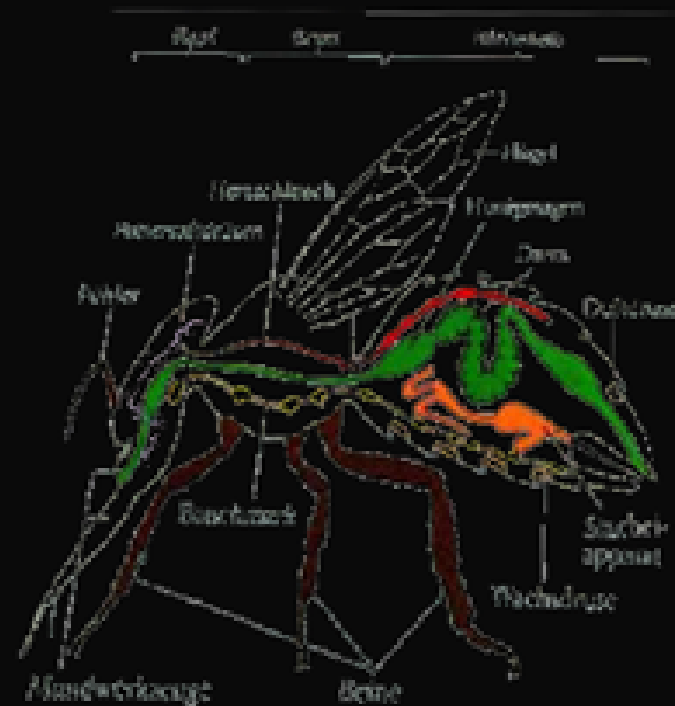




### (3) Connectibition







Die Westliche Honigbiene (*Apis mellifera*), auch Europäische Honigbiene, meist einfach Biene oder Honigbiene genannt, gehört zur Familie der Echten Bienen (Apidae), innerhalb derer sie eine Vertreterin der Gattung der Honigbienen (*Apis*) ist. Ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet war Europa, Afrika und Vorderasien. Da sie Honig erzeugt, wird sie durch den Menschen genutzt (Imkerei) und wurde weltweit verbreitet; so bereits während der Kolonialisierung anderer Kontinente durch die Europäer. Für die Landwirtschaft ist die durch die Westliche Honig-



**Л.у.м.е.н.**

**1**

**2**

**3**

**4**





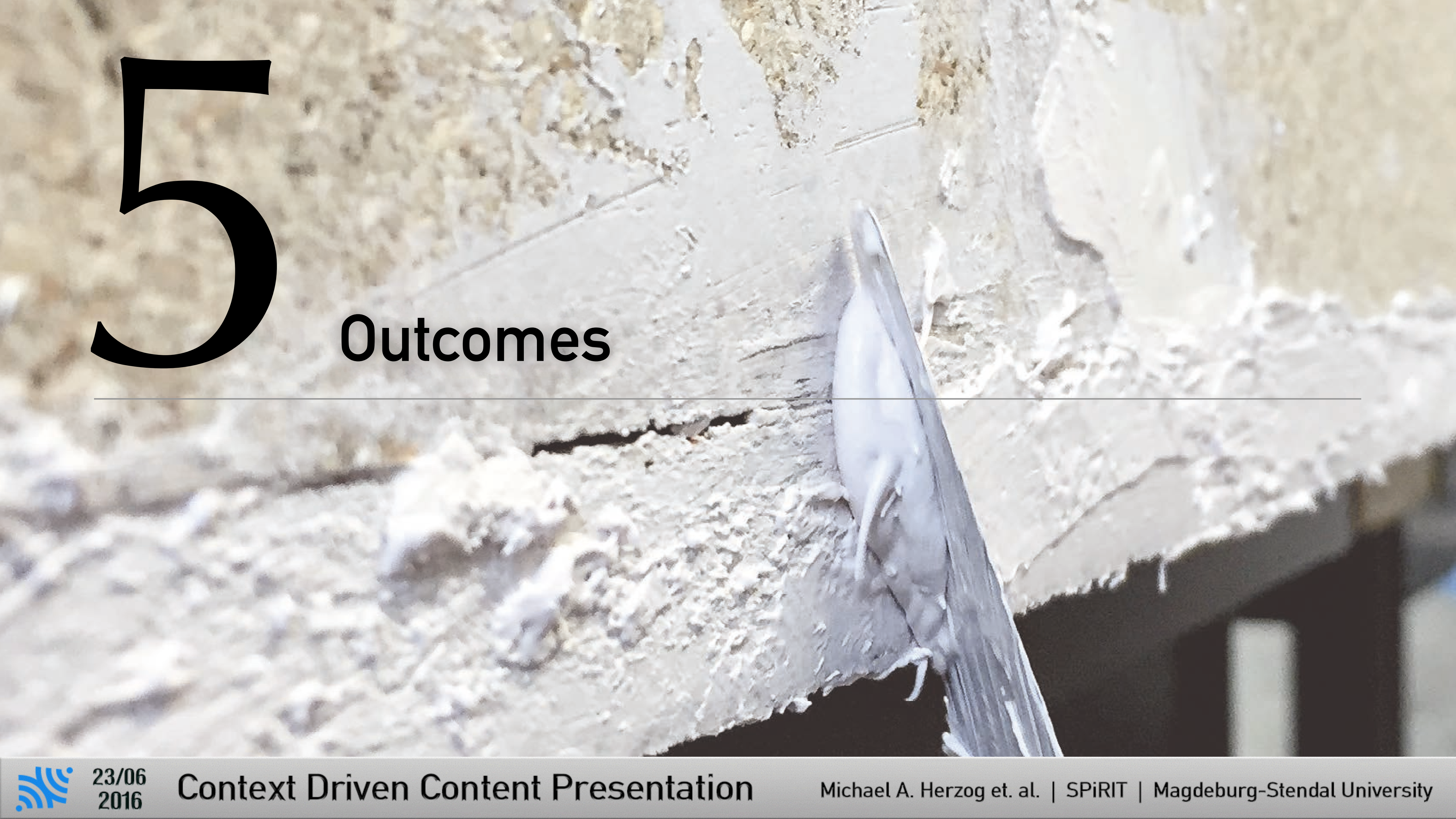
<https://medium.com/extended-exhibition>



# 5

## Outcomes

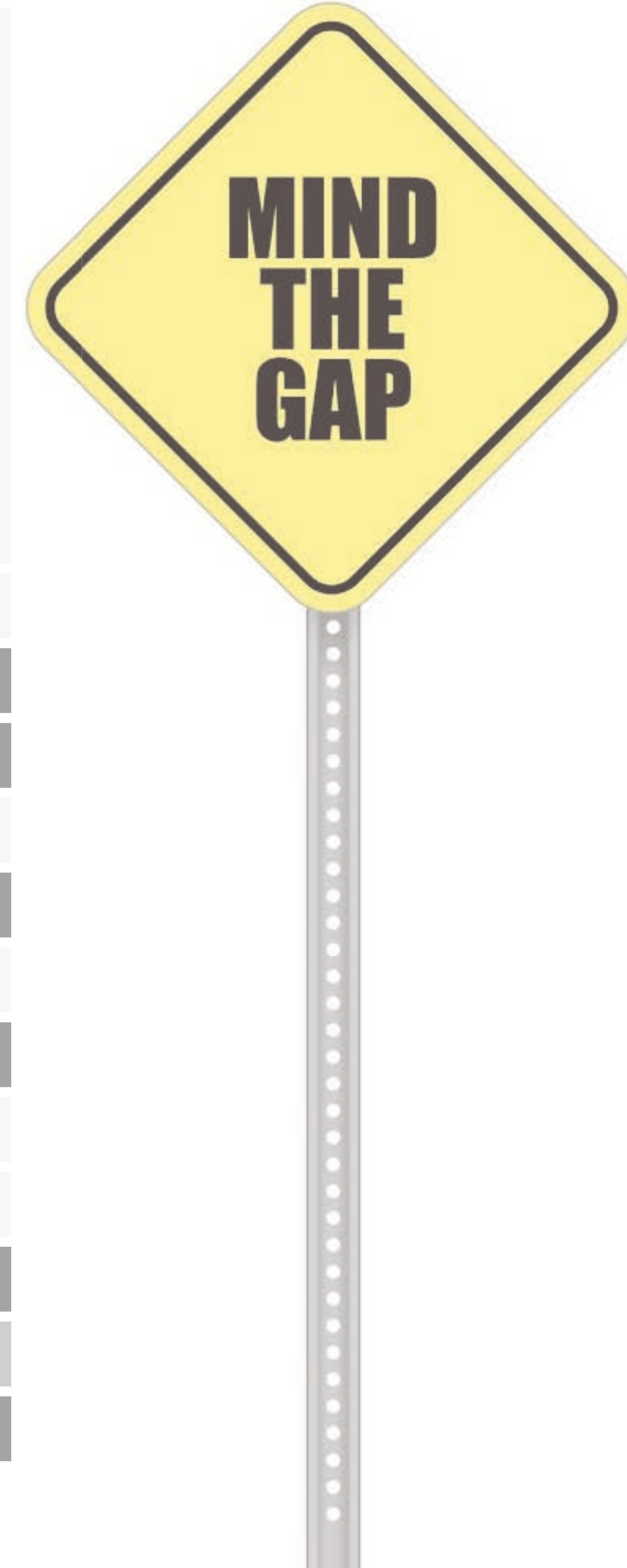
---





# Comparison

		Malerczyk, 2004 [8]	Rudametkin, et al, 2008 [7]	Zabulis, et al., 2010 [9]	Suh, et al., 2011 [6]	Rocchetti, et al., 2014 [14]	Tesoriero, et al., 2014 [5]	Bohnert, et al., 2014 [10]	Confalonieri, et al., 2015 [12]	Alletto et al., 2016 [11]	L.U.M.E.N	I.D.C.	S.I.V.E.	Connectibition
Seamless integration	use of mobile devices / BYOD		■		■	■	■				■	■		
	seamless integration of technology	■		■							■	■	■	■
	explorative access to information	■		■	■		■			■	■		■	■
	navigation support						■				■			
User Experience / Personalization	influence / communicate with exhibits			■							■	■	■	■
	adjustment to needs of individual user	■		■			■	■		■		■		■
	personal configuration using locating technology		■	■			■	■		■	■	■	■	■
	addressing specific target groups		■	■							■	■		
	narration / storytelling	■		■							■		■	
	establishing connection between subjects	■												■
Expanding exhibition space	access to new kinds of exhibition formats			■			■				■		■	■
	reactive / interactive exhibition ground			■								■	■	■







Nicolas

Mareike

Jens

Miriam

Michael

Robert

The Team behind »Extended Exhibition«project  
(paper authors marked)



A photograph of three people standing on a grassy lawn at night. A man on the left is pointing towards a building in the background. A woman in the middle and another man on the right are looking in the same direction. The building has several lit windows and a sign with the number '9'.

**Thank you for great attention!**

**CONTACT:**

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

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

<http://www.mherzog.com>



23/06  
2016



# Discussion

---

## Context Driven Content Presentation for Exhibition Places

Four Interaction Scenarios Designed for Museums



23/06  
2016

Context Driven Content Presentation

Michael A. Herzog et. al. | SPiRIT | Magdeburg-Stendal University