FACHTAGUNG 2021

INTER. AKTION

PRAXIS, FORSCHUNG UND INNOVATION IN INTERAKTIVEN AUSSTELLUNGEN

Das eigene Handeln ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für nachhaltiges Lernen. In den interaktiven Ausstellungen der experimenta verknüpfen wir daher bewusst das Lernen mit dem Tun. Doch wie können wir solche Ausstellungen verbessern und stärken?

Mit Ihnen gemeinsam wollen wir mehr über das interaktive Lernen in Ausstellungen lernen und freuen uns auf einen inspirierenden Austausch!

In Museen, Science Centern oder Infozentren gilt Interaktivität als Schlüssel zum Erfolg: Insbesondere Familien und Schulen sollen so angesprochen werden. Doch trotz seiner weiten Verbreitung ist der Begriff "interaktiv" weder klar definiert noch gut erforscht.

Worin liegt das Versprechen des Interaktiven? Was macht interaktives Lernen attraktiv? Welche Spielarten und Varianten der Interaktivität haben sich herausgebildet? Welche Beziehungen zwischen Nutzer:innen und Ausstellungsobjekt werden dabei angenommen?

Und was wissen wir aus der Forschung tatsächlich über die Wirkung interaktiver Stationen auf Motivation, emotionales Erleben und Verhalten?

Die Fachtagung Inter.Aktion widmet sich all diesen Fragen – praxisnah und zugleich wissenschaftlich fundiert.

Wir wollen Interaktion in Ausstellungen präziser fassen sowie ihre Wirkungen und Effekte besser verstehen. Wir wollen mit innovativen Ansätzen unsere Praxis überdenken. Und wir wollen erkunden, wie sich Interaktion in Ausstellungen systematisch evaluieren und untersuchen lässt.

„Wissen schafft Erleben. Erleben schafft Wissen“. Dieses Motto fasst die vielfältigen Angebote der experimenta zusammen, die zu den größten Science Centern in Europa gehört. Vier Ausstellungsebenen, der weltweit einzigartige Science Dome sowie hochwertig ausgestattete Schülerlabore vermitteln Wissenschaft und Technik – anregend, abwechslungsreich und innovativ.

Eine optimistische Sicht der Dinge und viel Weitblick wünscht Ihnen Ihr

Dr. rer. nat. habil. Wolfgang Hansch
Geschäftsführer experimenta gGmbH

DAS WAR INTER.AKTION 2021

Herausgeber:
experimenta gGmbH
Experimenta-Platz
74072 Heilbronn
Telefon: +49 (0) 7131 887 95-0
E-Mail: info@experimenta.science

Geschäftsführer:
Dr. Wolfgang Hansch

Verantwortlich für den Inhalt:
Dr. Wolfgang Hansch

Konzeption, Gestaltung, Herstellung:
scienceintermedia
www.science-intermedia.de

Redaktion:
Dr. Claudia Gorr, Laura Kuhn

Tagungsfotos:
Dr. Claudia Gorr, Anja Eber, experimenta

Fotos / Abbildungen:
Tagungslogo: JUNG:Kommunikation GmbH
Titelseite: Anja Eber
Seite 2: experimenta / Terzo Alegri

Stand:
Januar 2022

Gefördert durch:
DIETER SCHWARZ STIFTUNG

Premiumpartner:
SCHWARZ
LIDL
Kaufland
SCHWARZ Produktion
prezero

INHALT

VORWORT

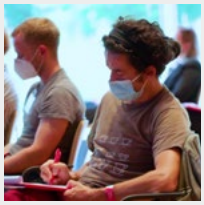
- **Inter.Aktion – Praxis, Innovation und Forschung in interaktiven Ausstellungen**
  Dr. Christian Sichau, experimenta 9

KEY-NOTE

- **Interactivity in Motion - Past, Present, Future**
  Harry White, Science Center Consultant, Cardiff 15

IMPULSVORTRÄGE

- **Die Magie von Hands-On**
  Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher, Mathematikum Gießen 29
- **Willkommen in der Zukunft – Virtual Reality macht Geschichte zum Erlebnis und eine Museumsregion zum Erlebnisort**
  Prof. Dr. Heike Düselder, Museum Lüneburg 35
- **Das Museum als transformative Wissenslandschaft**
  Sabine Jank, szenum Berlin 41



MARKTPLATZ DER IDEEN

- **Interaktion dank Kommunikation**
  Gallus Staubli, Museum für Kommunikation Bern 51
- **Ganz schön viel Maloche! Interaktion mit hochaltrigen Menschen**
  Anja Hoffmann, Westfälisches Museum für Industriekultur Dortmund 55
- **Das Forum in der experimenta – Informieren-Diskutieren-Engagieren!**
  Dr. Viola Hoffmann, experimenta 59
- **Künstliche Intelligenz – ein Wechselspiel zwischen Mensch(en) und Technik**
  Dr. Philipp Horst & Magdalena Roß, DASA Dortmund 63
- **Interaktives Exponat als differenzierende Lernaufgabe**
  Dr. Kai Bliesmer, AG Physikdidaktik / Uni Oldenburg 67
- **Fachdidaktik meets Szenografie**
  Prof. Dr. Michael Komorek & Dr. Kai Bliesmer – AG Physikdidaktik / Uni Oldenburg 73
- **Mikroethnografische Besucherforschung**
  Dr. Christin Sajons, AG Physikdidaktik / Uni Oldenburg 77
- **Brücken bauen und Graphen laufen: Augmented Reality für Hands-On Exponate**
  Kim Ludwig-Petsch & Sergey Mukhametov, Deutsches Museum München & TU Kaiserslautern 81
- **Eintauchen, Mitfühlen, Mitmachen: Immersive Ausstellungsgestaltung**
  Dr. Annika Brieber, Klimahaus Bremerhaven 87
- **Tinkern aus der Krise: Wie weit kommt man mit Tüfteln?**
  Jochen Hunger, jh Museum & Exhibition Design Erlangen 91

PODIUMSDEBATTE

- **(Wie) lassen sich Interaktionen in Ausstellungen planen und gestalten?**
  Petra Rieger, Milla & Partner & Prof. Dr. Stephan Schwan, Leibniz-Institut für Wissensmedien Tübingen
  Dr. Claudia Gorr & Laura Kuhn, experimenta
  101

WORKSHOPS

- **Interaktion gezielt initiieren: Berührungspunkte mit Besuchenden aufbauen**
  Michael Bradke, MobilesMusikMuseum Düsseldorf & Laura Kuhn, experimenta
  117
- **Inter.Aktion praktisch!**
  Dr. Katrin Hille, experimenta
  123
- **Das ForscherLand: Auf Entdeckungsreise durch unterschiedliche Welten.**
  Petra Rieger, Milla & Partner
  129

NACHWORT

- **Neue Anregungen, neue Fragen – ein persönlicher Rückblick**
  Dr. Christian Sichau, experimenta
  135

EVALUATION

- **Ergebnisse der Evaluation zur ersten Inter.Aktions-Tagung**
  Dr. Claudia Gorr, experimenta
  143

VORWORT

Ist Interaktivität nur eine nette Spielerei oder definitorischer Kern dessen, was wir tun?

Foto: experimenta

VORWORT

Inter.Aktion – Praxis, Innovation und Forschung in interaktiven Ausstellungen

Das Versprechen des Interaktiven

Ein Beitrag von:

Dr. Christian Sichau

Noch im Frühsommer 2020 – inmitten der ersten Pandemie-Welle – kursierten weltweit viele Behauptungen und Thesen, wie die Corona-Pandemie mittel- und langfristig Ausstellungen und darin eingebettete interaktive Angebote beeinflussen und verändern wird. Werden Besuchende sich überhaupt je wieder auf „Hands-on"-Erfahrungen einlassen? Oder auf offene kommunikative Erlebnisse in gemischten Gruppen? Oder werden sie sich nur noch mit großem sozialem Abstand voneinander durch unsere Ausstellungsräume bewegen und mit ebenso gehörigem „Sicherheitsabstand" unsere Ausstellungsexponate nur noch betrachten? Bedeutet die Pandemie also sogar das Ende des „Hypes" um interaktive Ausstellungsangebote? Wird „Nicht anfassen!" das „new normal"?

Das war Inter.Aktion 2021 | Video: experimenta

ZUM VIDEO

Auch wenn manch pessimistische Befürchtung aus dieser Pandemie-Anfangszeit sich so bisher nicht bewahrheitet hat – zumindest soweit wir dies in der experimenta erkennen können – so fordert uns diese Situation dennoch auf, uns neu mit unseren interaktiven Angeboten intensiv auseinanderzusetzen. Damit meine ich jetzt nicht die Frage, wie wir durch unterschiedlichste Hygiene-Maßnahmen unsere Ausstellungen „Corona-proof" umgestalten können. Vielmehr fordern uns diese kritisch-pessimistischen Stimmen heraus, genauer zu definieren, um was es uns eigentlich geht. Ist Interaktivität nur eine „nette Spielerei" zur besseren Vermarktung unserer Ausstellungen? Eine Spielerei, auf die wir notfalls eben verzichten können? Oder ist sie definitorischer Kern dessen, was wir tun? Unverzichtbarer Kern unserer Bemühungen, selbstbestimmtes Lernen im Ausstellungskontext möglich zu machen?

Diese grobe, zugespitzte Darstellung deutet an, wie nötig und letztlich hochaktuell eine solche Fachtagung Inter.Aktion ist. Wenn wir, wie es so schön heißt, in dieser Situation eben das „Kind nicht mit dem Bade ausschütten" wollen, bedarf es meines Erachtens einer präziseren Bestimmung – vielleicht tatsächlich auch einer „Neu-Bestimmung" – dessen, was unsere interaktiven Angebote ausmacht, worauf wir eigentlich unsere Überzeugungen stützen und wie wir Ausstellungen weiterentwickeln wollen.

In gewisser Weise ist diese extreme Zuspitzung, die wir alle während der in ihren Auswirkungen weiterhin spürbaren Corona-Pandemie erlebt haben, nur ein Aus-

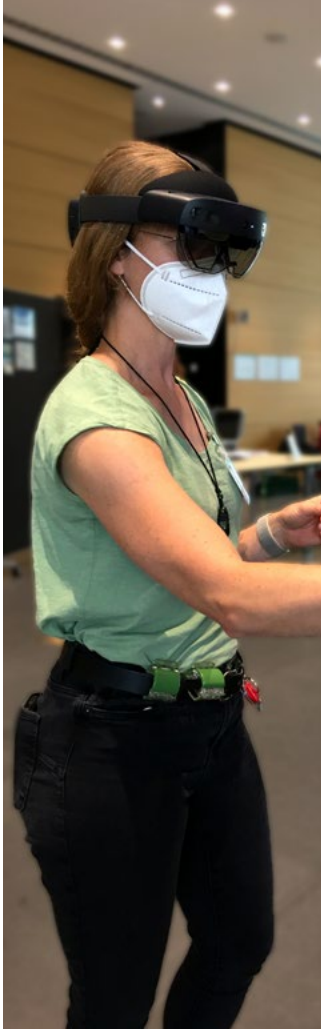
druck dessen, was uns alle grundsätzlich und dauerhaft beschäftigt: Wie entwickeln wir unsere Ausstellungen mit der Zeit fort? Wie sollen unsere Ausstellungen in zehn Jahren aussehen?

In der experimenta können wir auf einen solch großen Entwicklungsschritt zurückblicken. Wenn wir uns erinnern an die Ausstellung, die wir zu unserer Eröffnung im November 2009 der Öffentlichkeit präsentiert haben – und wenn wir sie dann mit der Ausstellung vergleichen, die wir zehn Jahre später im März 2019 in unserem neuen Ausstellungsgebäude installiert haben, so lässt sich fragen: Was hat sich eigentlich verändert? Wie haben wir uns in diesen zehn Jahren verändert? Wie hat sich unser Publikum in diesen zehn Jahren verändert? Und dann können wir genauer fragen: Welche dieser Veränderungen resultieren schlicht aus neuen, mittlerweile zu einem vertretbaren Preis am Markt verfügbaren Technologien? Wo sind wir womöglich nur allgemeinen Moden und Trends der Ausstellungsentwicklung gefolgt? Wo haben wir uns bewusst für Veränderungen entschieden? Und wenn wir Dinge bewusst verändert haben: Gab es dafür eigentlich belastbare Argumente aus der Besucher- oder Lehr-/Lernforschung?

Wenn wir Dinge bewusst verändert haben: Gab es dafür eigentlich belastbare Argumente aus der Besucher- oder Lehr-/Lernforschung?

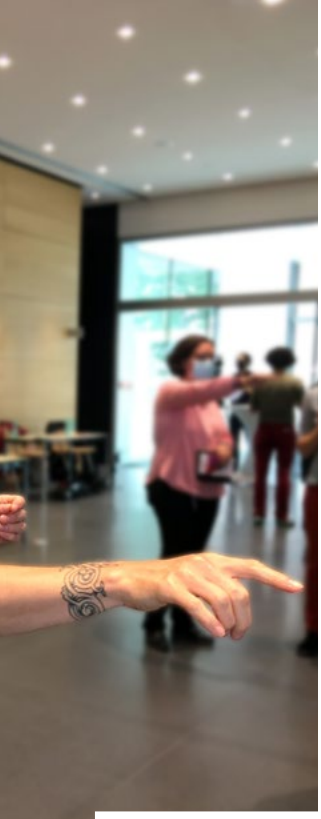
Solche Fragen führen zu dem Untertitel, den wir dieser Fachtagung gegeben haben: „Praxis, Innovation und Forschung in interaktiven Ausstellungen“. Der oben skizzierte Entwicklungsschritt von der alten zur neuen Ausstellung enthielt letztlich alle drei Komponenten: reflektierte Praxiserfahrungen, Innovationen auf unterschiedlichen Ebenen, und eben auch – zumindest in einzelnen Aspekten – Ergebnisse der Forschung.

Doch etwas fehlte damals in diesem Prozess bzw. war nur schwach ausgeprägt. Damit meine ich nicht nur, dass wir an vielen, vielen Punkten noch viel systematischer und genauer hätten agieren sollen. Vielmehr mangelte es – aus meiner persönlichen Sicht – an einem stärkeren wechselseitigen, offenen und kritischen Austausch im weiteren Kolleg:innenkreis. Natürlich tauschen wir uns alle regelmä-



Wenn wir auf uns selbst als Lernende schauen, die die eigenen Ansätze hinterfragen und verbessern wollen, ist der begrenzte Austausch schade.

Podiumsdiskussion mit Petra Rieger und Prof. Dr. Stephan Schwan moderiert von Clarissa Corrêa da Silva. | Foto: experimenta



Augmented Reality aus dem Deutschen Museum München im Selbstversuch. | Foto: Claudia Gorr

ßig mit vielen anderen aus, aber könnte dieser Austausch nicht doch noch sehr viel intensiver und offener sein? Viele praktische Erfahrungen, auch einige interessante Innovationen, manch bemerkenswertes Ergebnis aus Forschungsarbeiten verbleiben doch vielfach jeweils an dem Ort, wo sie entstanden sind, und finden nur wenig Verbreitung und Beachtung. Gelegentlich verhindern wohl auch unsere jeweiligen institutionellen Anbindungen einen solchen offenen Austausch – etwa je nachdem, ob wir uns stärker als Museum oder als Science Center verstehen.

terentwickeln, vorantreiben, verbessern – und dazu brauchen wir schlicht viele weitere Kolleg:innen! Als Diskutierende und Kritiker:in, als Augenöffner:in, Impulsgeber:in und vielleicht sogar als zukünftige Projektpartner:in. Und dabei sind wir gierig – *neu*gierig, auf das, was alle in einen solchen Austausch mit einbringen. Aus der Praxis. Aus innovativen Projekten. Aus der Forschung.

Der Fairness halber folgt hier der Deal: Wir versprechen ebenso, fair und offen mit dem, was wir zu sagen und zu bieten haben, in gleicher Weise Vorhaben und Projekten andernorts zu helfen. Denn genau das ist für uns Sinn und Zweck der Tagung Inter.Aktion: Wir wollen einen offenen, kritischen, partnerschaftlichen und anregen-

Tagungsteilnehmerinnen im Gespräch mit Veranstaltungsmanagerin Julia Wehner. | Foto: experimenta

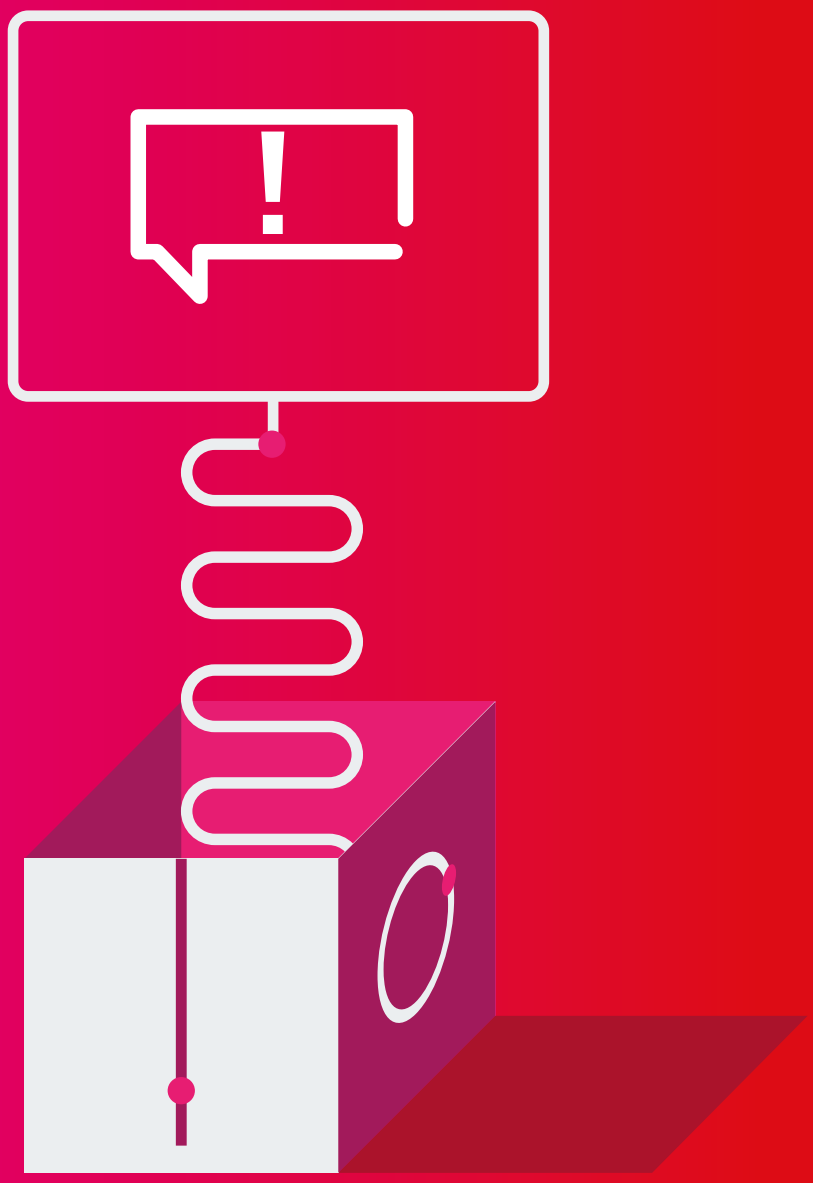
Workshop in der experimenta Ausstellung. | Foto: Anja Eber

Doch wenn wir auf uns selbst als Lernende schauen – die nicht einfach bei anderen nur „abgucken“ oder kopieren wollen (die ewige Angst), sondern doch vor allem die eigenen Ansätze hinterfragen und verbessern wollen – dann ist der begrenzte Austausch doch recht schade. Hier kann ich einen kleinen Aphorismus unseres nachfolgenden Keynote-Sprecher Harry White einfügen: „Originality is vanity“. Wie „eitel“ sind wir, wenn es um unsere Ausstellungen und unsere interaktiven Exponate geht?

Aus dieser Perspektive erklärt sich die recht eigennützige Motivation, diese Tagung auszurichten: Wir als experimenta wollen unsere interaktiven Angebote weiden Austausch initiieren und fördern. Wir hoffen, dass das, was wir gemeinsam mit dieser Fachtagung Inter.Aktion beginnen, reiche Früchte tragen wird – durch neue Kontakte und Netzwerke, die hoffentlich entstehen und wachsen werden. Es ist unsere feste Absicht, dieses Forum „Inter.Aktion“ auch in den kommenden Jahren zu pflegen und weiter – gemeinsam mit Ihnen – zu entwickeln.

Abschließend möchte ich noch herzlich der Dieter Schwarz Stiftung danken, die als Förderin der experimenta auch die Durchführung dieser Fachtagung ermöglicht hat. ⬢

KEYNOTE



Third Generation Science Centre:
The Tinkering Space at WeTheCuriuos. Shadow Play, inspired by the Tinkering Studio at the Exploratorium. Nearby the visitor's work is placed on display as "scaffolding" for subsequent visitors' learning.

The Tinkering Space at WeTheCurious | Foto: Lee Pullen (WeTheCurious)

Interactivity in Motion

Ein Beitrag von:

Harry White

This essay builds on my piece in the Sept-Oct 2019 issue of the ASTC Dimensions magazine[1] concentrating on the future generation of Science Museums/Centres. The premise, based on work by James Bradburne[2], is that there have been two distinct Generations of Science Museum/Centre so far and that we are on the cusp of the third Generation. Each of these generations has its own characteristics and by looking at these we may be able to discern what the third generation may, or may not, be.

First Generation: The Grand Imperial Taxonomy

Get one of everything and display it in order to show your country's might, and right.

This first generation displays objects, its voice is authoritative. It conveys facts and these facts are right and if they're not right, what we say goes.

Who invented the steam engine depends on your museum's nationality and does not acknowledge any wishy-washy, incremental, collaborative efforts. It devolves nothing to the visitor who is only asked to appreciate the institution itself and its inspiring nationalistic message.

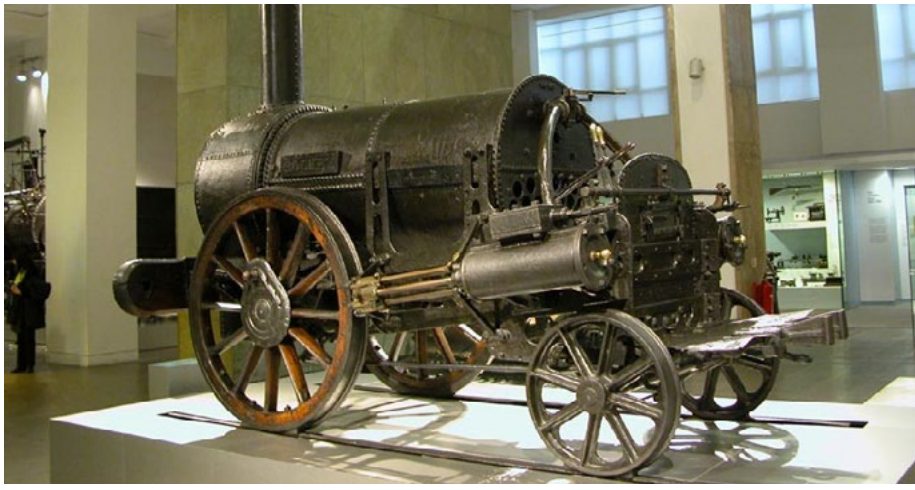
Their architecture is that of the temple, there are steps to get in, pillars block the way, they encourage an atmosphere of hushed reverence for the relics they contain.

Chicago Museum of Science and Industry | Foto: Zooey, Museum of Science and Industry

> There have been two distinct Generations of Science Museum/Centre so far and we are on the cusp of the third Generation.

Like these from the Science Museum, London. They display real, historically significant artefacts. This is important and it should be noted that the Generations described here do not supersede each other, each has its own value for its audiences.

But the First Generation risks actually convincing you that the revered scientists are cleverer than you are, and so that science is too hard for you.



Stephenson's Rocket | Foto: Science Museum Group Collection

1 White, H. (2019). The Third Generation: Trends in Science Centre Development. Dimensions magazine of the Association of Science and Technology Centers, Sept-Oct 2019.
2 Bradburne, J. (1989). Beyond Hands-On: Truth-telling and the Doing of Science, Amsterdam. →LINK

The original Exploratorium, 1991 | Foto: Harry White

Second Generation: The Newtonian Department Store

The second generation, typified by the original Exploratorium San Francisco, displays isolated phenomena in a friendly, free-choice manner, it creates the culture it displays, the experience is directed by the Visitor themselves and so whilst still reductive at heart, the second generation cedes control of the experience to the Visitor themselves.

Today, more than 50 years after the Exploratorium's opening, we are mainly here, and so the movement is reflecting upon itself and looking for what comes next. Questions such as: Is an isolated phenomena really "real", isn't real life a bit messier?, are being considered and addressed around the world and a reflection on the attributes of the first and second generations may help to point the way ahead and provide a complementary environment where all three generations can exist together.

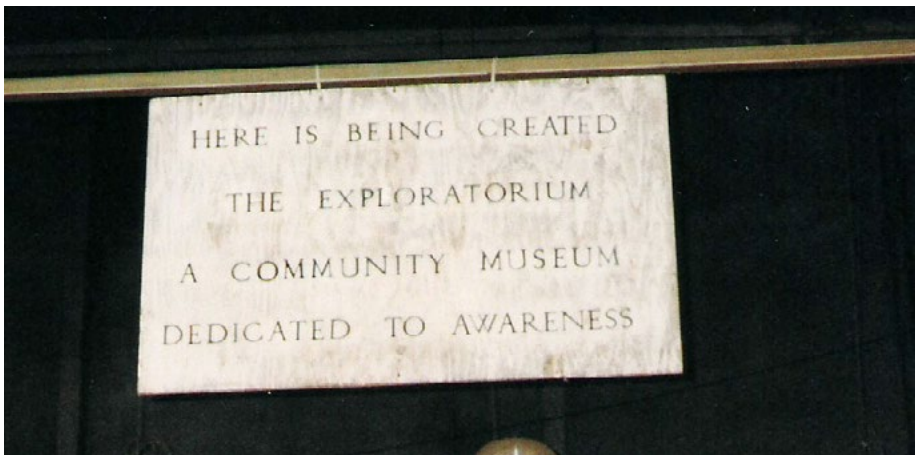
The Exploratorium workshop is, and has always been, an integral part of the space, open to the exhibition floor with only a low fence separating exhibit fabricators from visitors, who can come and talk to them as they work. Fabricators can sneak prototypes out at night and then watch from nearby behind the low fence as their prototypes are being tested by the visitors.

Is an isolated phenomena really "real", isn't real life a bit messier?

And hanging above the workshop was this sign, which was made by the famous physicist George Gamow's wife, Barbara.

"Here is being created the Exploratorium – a community museum dedicated to awareness"

So, whilst the Exploratorium is the foundation stone of the Second Generation, it has also contained seeds of the potential third generation from its inception.



Barbara Gamow's Sign | Foto: Harry White

So, what might be the Third Generation?

Generation	1	2	3a	3b	3c
Description	Grand Imperial Taxonomy	Newtonian Department Store	Maker / Tinkering	Participation / Community	Museum of the Future
Displays	Objects	Phenomena	Creativity	Communities	Possibilities
Culture	Authoratative	Creates its own	Anti-authoritarian	Co-creation	Changes culture
Devolves	Nothing	Interpretation - Control	Pedagogy	Curation	Responsibility
Message	Facts & Things	Curated exploration	Unguided exploration	Self-curated experiences	Self-determination
Method	Reductive	Reductive	Expansive	Inclusicve / Expansive	Democratic

As can be seen from the above, somewhat speculative, table: the authority in the interaction shifts from the institution towards the Visitor in each Generation. Each generation cedes more control to the Visitor.

Each generation cedes more control to the Visitor.

Generation 1
Passive
Tells you

Generation 2
Participative
Shows you

Generation 3
Visitor Led
Acts with you

Types of Exhibits

Institutions have their own characteristics, dictated by their history and their social context or culture. Different types of exhibits can exist happily alongside each other in each Generation.

However, in each generation, the context of an exhibit can determine how it is categorized even if the exhibit itself does not change.

For example, Techniquest once made a pneumatically powered interactive model of a steam piston to match those of the Trevithick's Penydarren Locomotive for the National Museum of Wales. It was displayed next to the locomotive and was referred to by the museum as an "interactive label". When the Industrial branch of the National Museum of Wales was closed and the interactive label returned to Techniquest, it was displayed as an exhibit in itself with a small model of the Penydarren locomotive as a "contextual label". Which was the exhibit and which was the label depended on the context within either a First Generation institution or a Second Generation one.

So, what follows are some examples from my own experience, of potential third generation exhibitions or institutions.

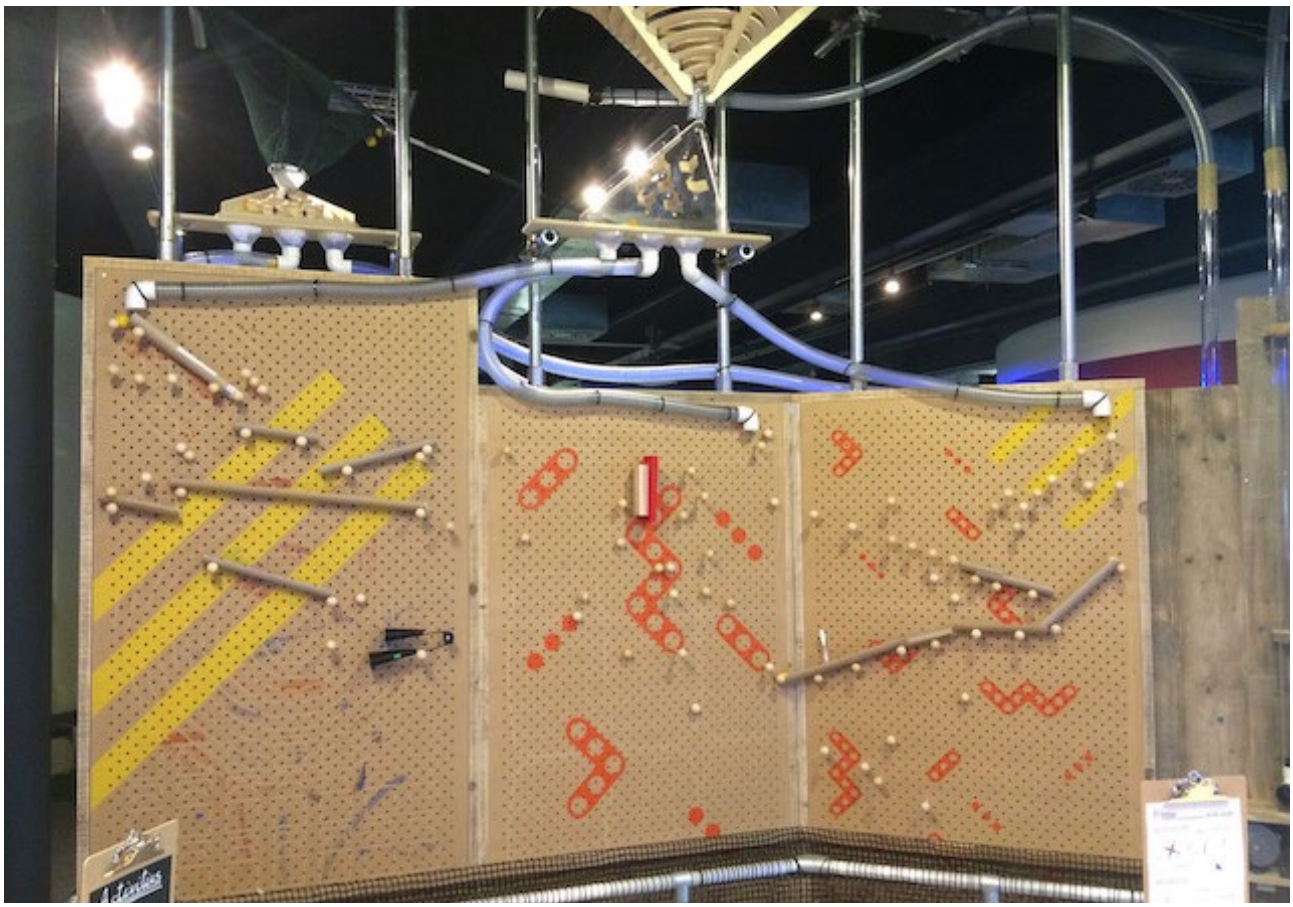
Among the many types of interactive exhibits are:

Didacteractive	Conceptually simple, single message
Contemplative	Passive, the action is in your head
Active	Physical, whole body
Open ended	You decide when its finished
Enabling	Let's you take control
Experimental	You go into it
Social	Requires you to collaborate

Generation 3a (or 2.5?): The Maker/Tinkering Space

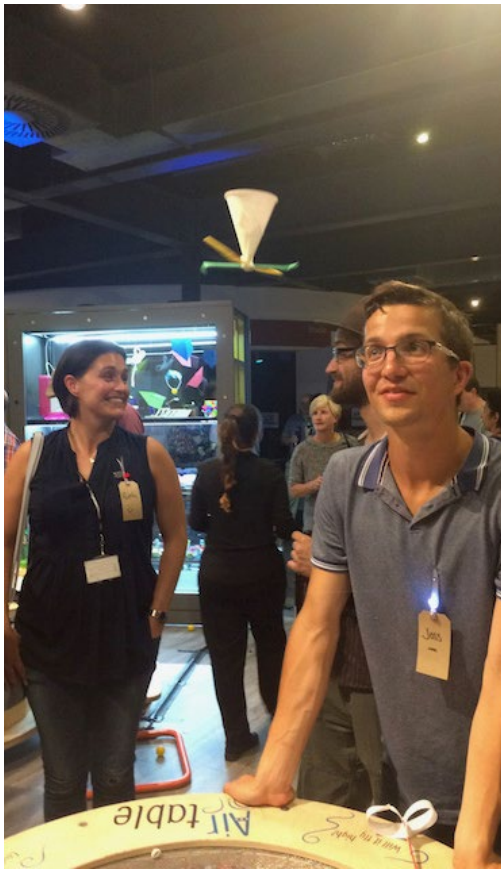
This is WeTheCurious (formerly At-Bristol's) Tinkering Space, launched in 2016. A fairly standard response to this innovation in the field with typical "Maker" exhibits.

The Tinkering Space at WeTheCurious | Foto: Lee Pullen (WeTheCurious)



A pegboard Ball Run with a magnetic version on the other side. Inspired by the work of The Exhibit Guys for VilVite, Bergen.
Foto: Lee Pullen (WeTheCurious)

"Baxter" a co-bot that will build a tower of bricks with the Visitor. Robots, you've got to have robots. | Foto: James Beck (WeTheCurious)



An Air Table exhibit also inspired by the Tinkering Studio. | Foto: James Beck (WeTheCurious)

Swarm Robots for Visitors to program and release into the Arena. | Foto: Lee Pullen (WeTheCurious)

This was our interpretation of a Maker Space, it was very successful with the visitors and fitted well with the other exhibits about creativity, such as the *Animate It!* Exhibition.

However, some well-respected experts in the field have expressed concern about Maker Spaces. In the May/June 2014 edition of ASTC Dimensions[3], Hooley McLaughlin, the then Vice President for Science Experience and Chief Science Officer of the Ontario Science Centre, Toronto, wrote:

"The science center experience depends on a carefully crafted environment that allows for limited, short-term experimentation focusing on a particular concept or natural phenomenon. The goal is to catalyze a sudden realization that will lead to further questions and investigations. A making or tinkering space encourages discovery through construction and manipulation of materials in a safe zone for more in-depth investigations. Making and tinkering spaces and science centers are a bad marriage. Making and tinkering spaces do not provide rapid entry into that special moment of concept realization—that "Aha!" moment. Science center experiences are engineered to inspire the visitor in an instant. Making and tinkering spaces provide for a more slowly developing understanding, one that can take varying times depending on the individual. Any making and tinkering spaces that have quicker outcomes are probably cookie-cutter experiences. I don't know if making and tinkering spaces are here to stay, but if they are, science centers are definitely on their way out."[3]

3 McLaughlin, H. (2014): Do you think the current surge of making and tinkering spaces in science centres and museums is a temporary fad, or are they here to stay? Dimensions magazine of the Association of Science and Technology Centers, May/June 2014. **→LINK**

I'm not so concerned just as Generations 1 & 2 contain a spectrum of exhibits giving a range of interactivity, so Maker Spaces can accommodate a range of exhibit experiences from just following "recipes" to develop the visitor's skills and confidence, to fully free-form experimentation with a pre-defined set of materials.

Maker Spaces may be the bridge between Generation 2 and 3. "Tinkering" with materials and equipment without a goal could be seen as Generation 3's equivalent of Frank Oppenheimer's "walk in the woods".

Generation 3b: Community Participation of Exhibits

"If you want to help the Change Makers, ask them what they need, don't try to tell them."[4]

Much of this is based on the pioneering work of Nina Simon, formerly of The Tech and Santa Cruz Art Museum, where she has done spectacular work on community-based co-creation.[5] [6]

I was quickly persuaded of the value of asking the public what they wanted in 2000, by an awful UK Millennium Science Centre – The National Centre for Popular Music (aka the Unpopular Centre for National Music).
A prestige building filled with single goal, so-called "interactives", made by a large multi-national corporation. We could have told them it would fail, but they didn't ask, they knew better.

However, in a small space originally intended as a snack kiosk for the Visitors who never came, was a display of vinyl LP's in poly sleeves from floor to ceiling called "My Favourite LP". Each one annotated by a hand-written note by a Visitor detailing why it was their favourite album. The space was crowded with people crouching to see the albums near the floor and read the hand-written notes or standing on tip-toe to see the ones at the top. It was great, cheap and wildly popular!

So, with 3 million pounds of funding from the Wellcome Trust for a three year "Project What If?" WeTheCurious went out into Bristol with question gathering cubes.

On the quayside | Foto: WeTheCurious

4 ECSITE 2021 - Keynote: Melati Wijsen, Bye-Bye Plastic Bags/Youthtopia.
5 Simon, N. (2010): The Participatory Museum. Santa Cruz/CA: Museum 2.0.
6 Simon, N. (2016): The Art of Relevance, Santa Cruz/CA: Museum 2.0.

In our own Exhibition | Foto: Paul Blakemore (WeTheCurious)

Here you see a wire cage onto which Visitors can add their questions written on their admission wrist bands. They could also ask them via computers on the exhibition floor and on-line too, but that's not as pretty!

And then COVID hit .....

"Project What-If?" was completed under very difficult circumstances, for example, visitor income stopped, contractors had to self-isolate, planned formative evaluation of exhibits was challenging while key staff were furloughed and the organisation weathered a difficult redundancy process. So, did "Project What If?" transform the institution?

It's too early to say, WeTheCurious only reopened in May 2021 for limited numbers.

To collaborate with your community you have to have time to develop those relationships. Project management or grants with limited timeframes don't easily allow for this. Also, the institution has to have something to contribute and without its exhibits workshop's expertise to contribute, WeTheCurious was wrong-footed by COVID.

The crowdsourced set of questions were answered in collaboration with the wider community. But, this doesn't always translate to the rigid exhibition floor of heavily "designed" theatrical setwork into which were placed copies of interactives manufactured elsewhere, with limited scope for remediation. In 1989 Bradburne railed against bad copies of the Exploratorium that didn't fully understand the ethos, in 2021 in the UK, we are at risk of having similarly flawed copies of community museums.

Other Examples

Ars Electronica 2012
There were earlier examples such as Ars Electronica's "City Planning" exhibit of 2012 in which a 3D VR model of the centre of Linz was created onto which new planning applications could be added. Residents of Linz could view and comment on the potential planning applications.

It was great local democracy in action, if somewhat perplexing to an interactive Exhibit obsessive from Wales.

Miraikan, National Museum of Emerging Science and Innovation 2001
A pioneering and long-established Japanese museum with a co-creation ethos from the start.

Their Vision 2030 statement includes:
"Together with you, we Open the Future." "We share the latest science, technology, and knowledge, then transcend that to create, with you, a better future."

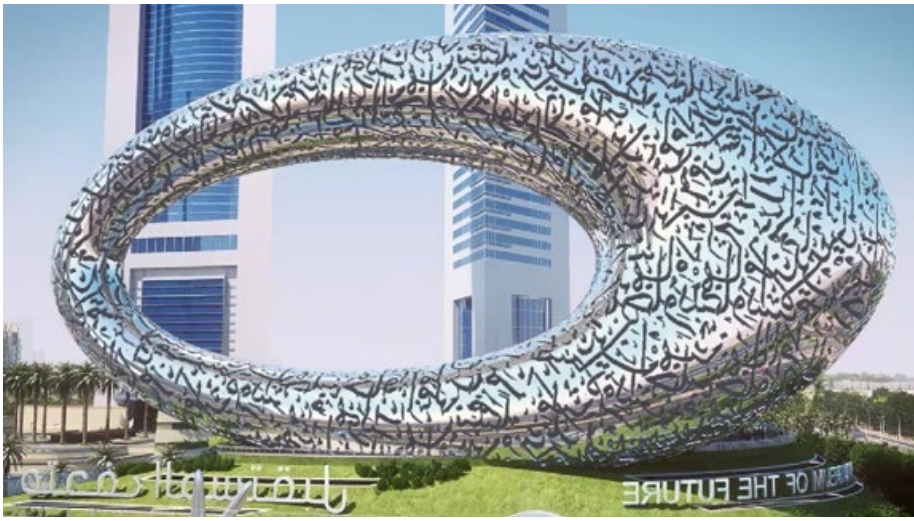
"Geo-Cosmos" at Miraikan, National Museum of Emerging Science and Innovation | Foto: Miraikan

Generation 3c: Museums of the Future

Another interesting trend is for Museums of the Future, but within the limitations imposed by covid I haven't visited so I can only list some of those of interest here.

Museum of the Future, Dubai, UAE
The extravagant architecture is worrying. There is also a danger of being too like the First Generation but not "How great we are" but "How great we are going to be"But they have a great experienced Exhibitions Director in Lath Carlson, so I have hope.

Opened in 2020 but they created a series of videos in the run up to opening:
2016 – Machinic Life
2017 – Climate Change Reimagined
2018 – Hi I am AI
2019 – Humans 2.0



Museum of the Future, Dubai, UAE | Foto: Museum of the Future

What might the characteristics of Generation 3 be?

- a wide variety of approaches
- shift from control to action
- shift to participation in changing society
- perhaps like Children's Museums
- perhaps not even a Science Centre!

Futurium
Opened in Berlin in 2021. Futurium allows visitors to experience visions of the future in three large "Thinking Spaces". For those unable to visit, it has published a book "Futurium. Haus der Zukünfte (House of Futures)".

Boston M.O.S. "Engineering is Elementary"
An Engineering in schools curriculum initiative of the Boston Museum of Science reaching over 14,000 students.

Heureka – "Seven Siblings from the Future"
MOD, Adelaide
An exhibition about the lives of seven siblings in 50 years' time developed by Heureka and Sitra, the Finnish future-oriented organization, adapted for Australia by MOD in Adelaide.

CM of the Mid-Hudson-Food Poverty – A Farmer's Market
The Children's Museum of the Mid-Hudson River in Poughkeepsie found that it was in an area of high food poverty with low availability of fresh produce, so they opened their forecourt every Saturday for a Farmer's Market.

Centre for Life, UK - A Mass Covid Vaccination Centre
Faced with a shut-down due to Covid the Centre for Life in Newcastle, UK opened its temporary exhibition space as a mass vaccination centre. I believe that ASTC's "Communities for Immunity" is encouraging similar actions in the US.

So, you will see that the so-called 3rd Generation is "multiple-choice" reflecting William Gibson's statement that "The Future is already here - it's just not very evenly distributed". ⬢

> The Future is already here - it's just not very evenly distributed.

LITERATUR

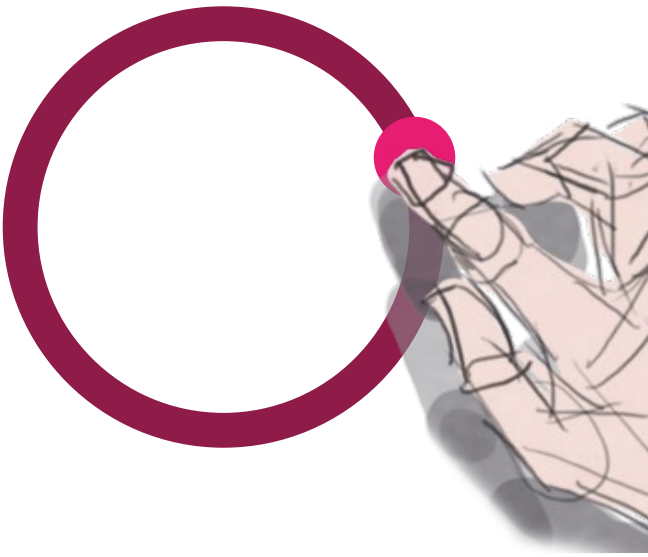
Bradburne, J. (1989). Beyond Hands-On: Truth-telling and the Doing of Science, Amsterdam. →LINK

McLaughlin, H. (2014). Do you think the current surge of making and tinkering spaces in science centres and museums is a temporary fad, or are they here to stay? Dimensions magazine of the Association of Science and Technology Centers, May/June 2014. →LINK

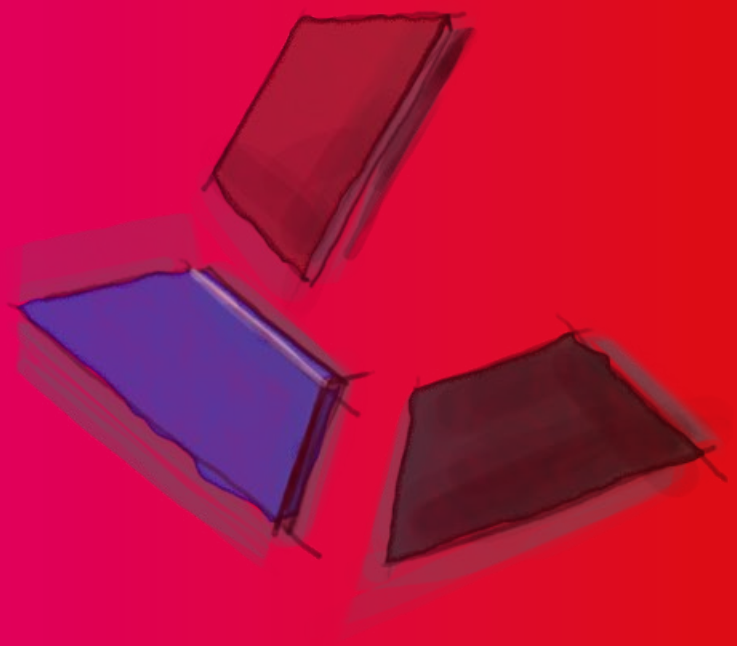
Simon, N. (2016). The Art of Relevance, Santa Cruz/CA: Museum 2.0.

Simon, N. (2010). The Participatory Museum. Santa Cruz/CA: Museum 2.0.

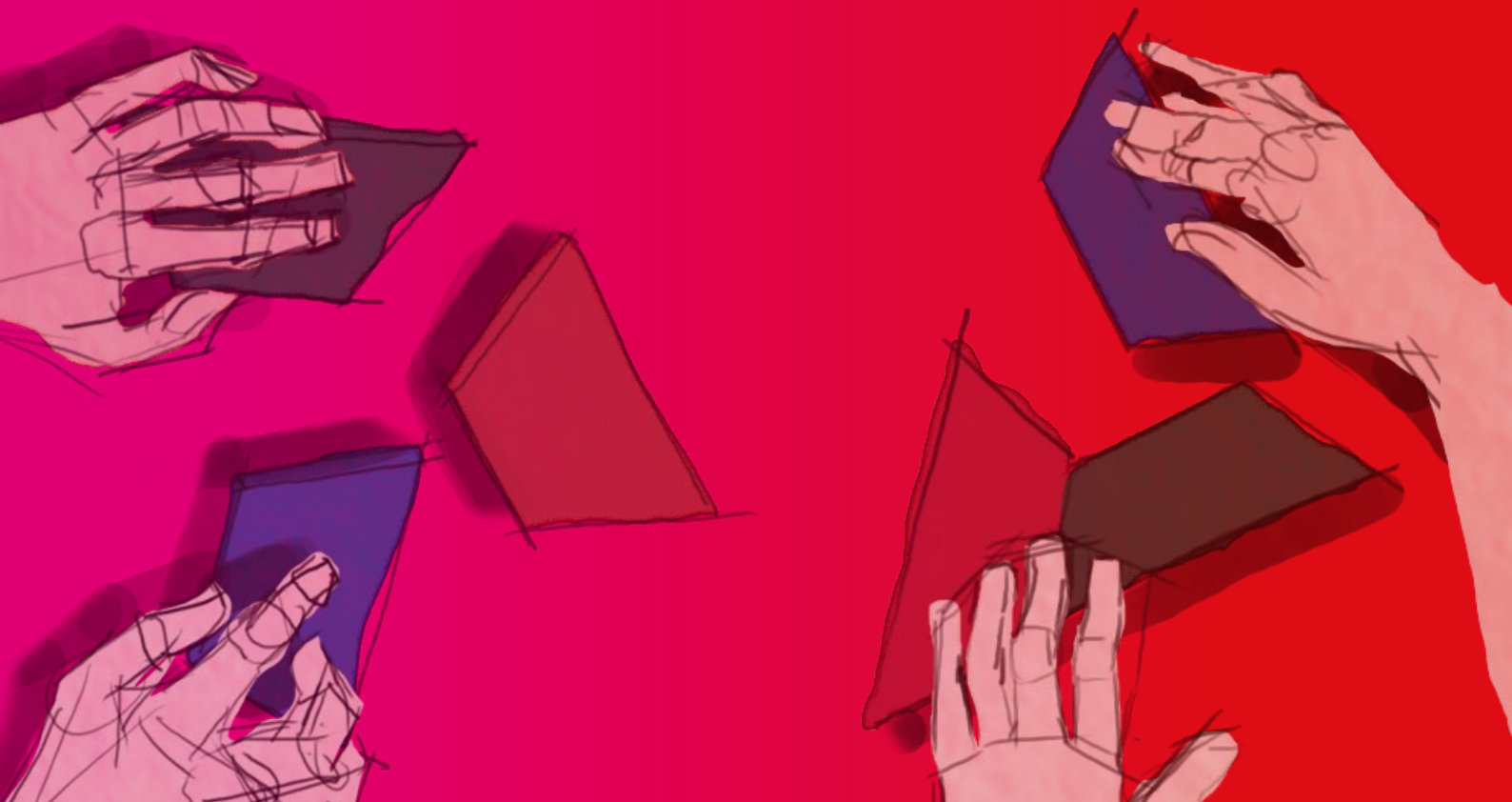
White, H. (2019). The Third Generation: Trends in Science Centre Development. Dimensions magazine of the Association of Science and Technology Centers, Sept-Oct 2019.



IMPULSE



Hands-on ist das Alleinstellungsmerkmal der Science Center.
Hands-on ist, ob wir wollen oder nicht, unser Erfolgsfaktor – was wir in Corona-Zeiten ex negativo schmerzlich erfahren.



Die Magie von Hands-on

Ein Beitrag von:

Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher

Jeden Tag ereignet sich in unseren Science Centern ein Wunder. Genauer gesagt ein hundertfaches Wunder: Auf einer Fläche liegen irgendwelche einfachen Objekte wild durcheinander, versehen nur mit der Aufforderung, daraus eine bestimme Figur (ein Dreieck, eine Pyramide, einen Würfel o.ä.) zusammenzusetzen.
Nun nähert sich eine Besucherin oder ein Besucher diesem Tisch – und fängt an, mit den Teilen zu hantieren. Die Teile werden nicht analysiert und auch nicht begrifflich eingeordnet nach dem Motto „Es handelt sich um Trapeze". Vielmehr wissen die Besucherinnen und Besucher, dass es eine Lösung gibt und dass diese aus einem kleinen Trick, einer winzigen Idee besteht. Und so wird probiert und gespielt, bis sich die richtige Lösung offenbart. Welches Glücksgefühl dabei erlebt wird, kann man unschwer an den Augen erkennen.

So klein und unscheinbar eine solche Aktion ist, so bedeutend sind diese Hands-on-Experimente für die Science Center.

Hands-on, also das selbständige Experimentieren der Besucherinnen und Besucher, war das Besondere an dem von Frank Oppenheimer ab 1969 geschaffenen Exploratorium in San Francisco, mit dem er die Marke „Science Center" etablierte.

Wir alle sind bis heute fasziniert vom Zauber, der Power, der Magie des Hands-on. Hands-on ist, ob wir wollen oder nicht, unser Erfolgsfaktor – was wir in Corona-Zeiten ex negativo schmerzlich erfahren.

Die These, die in diesem Artikel entfaltet werden soll, lautet: Hands-on ist das Alleinstellungsmerkmal der Science Center. Durch Hands-on-Experimente gewinnen wir Profil gegenüber anderen Bildungsinstitutionen und -medien (wie Schule, Universität, Computern, Büchern, ...). Hands-on ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor der Science Center.

Was ist Hands-on?

Worin das Wesen von Hands-on-Experimenten liegt, hat schon der Pädagoge Heinrich Pestalozzi (1746-1827) gespürt, als er davon sprach, dass Lernen am besten mit „Kopf, Herz und Hand" geschieht. In der heutigen Science-Center-Szene wird dieser Dreiklang oft als „hands-on, minds-on, hearts-on" intoniert.

Was „Hands-on" bedeutet, scheint klar zu sein: Die Exponate dürfen berührt und manipuliert werden, ja man muss mit ihnen händisch arbeiten, um zu erfahren, worum es bei dem jeweiligen Exponat geht. Das Exponat verändert sich durch meine Beschäftigung mit ihm, es reagiert auf das, was ich tue. Man spricht daher auch von einem „interaktiven" Exponat.

Die Tatsache, dass man das Experiment selbst durchführen muss, führt zwangsläufig dazu, dass es lange dauert, jedenfalls länger als man gedacht hat. Diese unvermeidliche Langsamkeit führt in vielen Fällen zur Konzentration und zum sorgfältigen Arbeiten.

Das ist so wie bei einem Rezept zum Backen eines Kuchens. Das Rezept ist schnell gelesen und man glaubt, alles gut verstanden zu haben. Wenn man aber darangeht, den Kuchen tatsächlich zu backen, merkt man nicht nur, dass es länger dauert als gedacht, sondern stellt auch fest, dass man in mancher Situation großzügig sein kann, dass es aber in anderen Situationen auf genaues Arbeiten und größte Sorgfalt ankommt. Genauso ist es bei Hands-on-Exponaten auch.

Das sorgfältige Arbeiten und der genaue Blick stellen sich an den Stellen ein, auf die es ankommt. An denen es stimmen muss. An denen klar wird, wie das Ganze zusammenhängt. Das Bewusstwerden der entscheidenden Punkte und die daraus entstehenden Lösungsversuche sind das, was man unter „Minds-on" versteht. Die Besucherinnen und Besucher stellen sich Fragen wie „Passt das zusammen?", „Warum passt es nicht?" und „Welches ist der entscheidende Kniff?".

An dieser Stelle entsteht Kommunikation und Verstehen. Die Besucherinnen und Besucher verwenden Fachbegriffe wie „Länge" und „Winkel" oder suchen nach einem Ausdruck, der das Phänomen treffend beschreibt.

Mit „Hearts-on" wird das emotionale Erlebnis beim Umgang mit einem Hands-on-Experiment beschrieben. Die meisten Hands-on-Experimente haben ein Ziel, das man erreichen soll, und bieten daher ein potentielles Erfolgserlebnis. Wenn sich der Erfolg einstellt, ist er unbezweifelbar. Ich sehe, dass der Würfel komplett ist, jeder sieht, dass die Brücke steht, auch meine Lehrerin muss sehen, dass das Puzzle vollständig ist.

Drei Blicke auf Hands-on-Experimente

Das Erfolgserlebnis führt zu einer aus der Sache kommenden Zufriedenheit.

Im Folgenden sollen Hands-on-Experimente unter drei Gesichtspunkten betrachtet werden, die lose der Trias „hands-on, minds-on, hearts-on" entsprechen. Dabei soll auch jeweils angesprochen werden, wie die entsprechenden Eigenschaften durch Maßnahmen in einem Science Center verstärkt bzw. ermöglicht werden können.

Hands-on-Experimente sind attraktiv

Sie bieten einen erkennbar niedrigschwelligen Zugang, so dass man sich weder intellektuell noch motorisch überfordert fühlt. Zusammen mit den in der Regel bunten Farben wirken viele Exponate auf den ersten Blick wie einfaches Spielzeug (und definitiv nicht wie Matheunterricht).

Eine große Anziehungskraft geht aber von den Besucherinnen und Besuchern aus, die schon an den Experimenten arbeiten. Man merkt auch von Ferne: Dort tut sich etwas Besonderes.

Wie kann man das unterstützen?

Hands-on-Experimente sind oft bunt und fallen schon deswegen auf. Die einzelnen Bestandteile eines Experiments sind klar erkennbar und identifizierbar. Bei Besucherinnen und Besuchern stellt sich deshalb vermutlich oft schon aus der Distanz die Zuversicht ein, das Rätsel lösen zu können – obwohl sie es noch gar nicht kennen.

Wenn sie dem Experiment nähertreten, sollte dann in der Tat schnell klarwerden, was die Aufgabe ist. Dazu ist es hilfreich, wenn die Zielkonfiguration ein Objekt ist, welches man sich gut vorstellen kann. Viele Hands-on-Experimente haben als Aufgabe aus den zur Verfügung gestellten Teilen ein Dreieck, einen Würfel, eine Brücke o.ä, zusammenzusetzen.

Speziell Knobelspiele u.ä. kommen oft nicht einzeln vor, sondern als Arrangement mehrerer Experimente auf einem „Knobeltisch". Auch ein solches Setting, eventuell verbunden mit Sitzgelegenheiten, befördert das Gefühl „wir schaffen das!".

Im Mathematikum haben wir bewusst auf Kontextualisierung verzichtet, weil wir die Besucherinnen und Besucher so schnell und direkt wie möglich mit dem mathematischen Phänomen in Beziehung bringen möchten.

Hands-on-Experimente fördern das Verständnis

Bei vielen Hands-on-Experimenten zeigt sich bald, dass die Aufgabe doch schwieriger ist als ursprünglich gedacht, ja manche Aufgabe wirkt fast unlösbar. Beispiele für solche mentalen Stolpersteine bieten fast alle Knobelspiele, bei denen man aus vorgegebenen Einzelteilen ein ganzes Objekt zusammensetzen soll.

Andere Experimente überraschen bei der Durchführung durch einen kontraintuitiven und daher überraschenden Effekt. Ein klassisches Beispiel dafür ist die stark nach unten gebogene Bahn einer „Brachi-

strochrone", auf der eine Kugel viel früher ins Ziel kommt als eine Kugel auf einer geraden Bahn, obwohl sie eine viel längere Strecke zurücklegt.

Es wird deutlich, dass man die Aufgabe, die einem das Hands-on-Experiment stellt, nicht durch blindes Probieren lösen kann, sondern dass es eine Idee braucht.

Bei einem guten Hands-on-Experiment führen diese Erkenntnisse nicht zu Frustration, sondern stimulieren die geistige Auseinandersetzung mit dem Problem. Man probiert das Experiment ein zweites Mal, man versucht, Gründe für die Fehlversuche zu finden, um es beim nächsten Versuch besser zu machen, man versucht eine auf Fachbegriffen aufbauende Analyse („dieser Winkel passt nicht da rein"), man geht systematisch vor und probiert die ersten Fälle einer Fallunterscheidung usw.

An dieser Stelle findet in bemerkenswertem Umfang Kommunikation über das Exponat statt. Zwei oder mehr Besucherinnen und Besucher – auch solche, die sich nie vorher getroffen haben – versuchen, das Problem gemeinsam zu lösen. Bemerkenswert ist die hohe Geschwindigkeit mit der Lösungsvorschläge ausgetauscht werden, wohl um mit der Flut der Einfälle und Gedanken Schritt halten zu können.

Wegen der hohen Kommunikationsgeschwindigkeit verläuft das Gespräch zu einem großen Teil nonverbal: Man zeigt auf die Objekte, nimmt sie dem anderen aus der Hand, macht vor, wie es gehen könnte usw. Ansonsten werden nur rudimentäre sprachliche Elemente benutzt, vor allem Zeigewörter und Befehlsformen: „da", „so", „lass mich mal". Nur selten bleibt Zeit für differenzierte Formulierungen mit Hilfe von (Fach-)Begriffen und Eigenschaften. („Das Dreieck passt nicht, weil seine Seite zu lang ist.")

Wie kann man das unterstützen?

Das Entscheidende ist, dass ein Hands-on-Exponat eine unerwartete Schwierigkeit hat oder eine verblüffende Überraschung zeigt. Solche mentalen Stolpersteine bringen unser Denken in Bewegung.

Die Diskrepanz zwischen der Erwartung, das Experiment ohne weiteres durchführen zu können, und der scheinbaren Unmöglichkeit ist besonders groß bei Experimenten aus wenigen Teilen und Komponenten, in denen sicher kein Geheimnis steckt. Ein Musterbeispiel dafür ist die „2er Pyramide", bei der man aus zwei gleichen Teilen eine Pyramide (genauer: ein Tetraeder) zusammensetzen soll, was sich als unglaublich schwierig zeigt – bis man die Idee bekommt, mit der es dann ganz einfach wird.

Das Entscheidende ist, dass ein Hands-on-Exponat eine unerwartete Schwierigkeit hat oder eine verblüffende Überraschung zeigt.

Die Anleitung für das Exponat kann den Denk- und Diskussionsprozess unterstützen, indem es Fragen stellt und (in zurückhaltender Weise) Begriffe anbietet.

Schließlich möchte ich noch auf einen Punkt hinweisen: In einem Science Center begegnet man nicht nur einem Hands-on-Experiment, sondern einer ganzen Fülle – in der Regel viel mehr, als man bei einem Besuch bearbeiten kann. Durch die Vielzahl von Hands-on-Experimenten stellt sich eine interessante Haltung auf Seiten der Besucherinnen und Besucher ein: Man lernt schnell, dass jedes Hands-on-Experiment einen Kniff hat, eine spezifische Lösungsmethode, einen raffinierten „Dreh". Spätestens nach dem zweiten oder dritten Experiment erahnt man die Idee, man ist bereit, diese Idee zu empfangen, man wartet geradezu darauf. Diese Erwartungshaltung trägt bestimmt dazu bei, die (wissenschaftlichen) Geheimnisse der Experimente zu entdecken.

Unterstützen kann man das Entstehen dieser Haltung, indem man ähnliche Hands-on-Experimente auch ähnlich gestaltet.

Hands-on-Experimente stärken die Persönlichkeit

Jedes Hands-on-Exponat hat das Potential für ein Erfolgserlebnis. Je länger, je intensiver, je verzweifelter man um den Erfolg gerungen hat, desto größer ist die Befriedigung, wenn er sich einstellt.

Die meisten Hands-on-Experimente bieten Erfolge, die man sehen und fühlen kann. Jede(r) kann sehen, was ich geschafft habe: Die Freundinnen und Freunde sehen, dass ich den Würfel gebaut habe, die Eltern staunen, wie ich das T zusammengesetzt habe, und sogar die Lehrerin oder der Lehrer sieht, dass die Brücke hält. Keiner kann bezweifeln, dass die Aufgabe korrekt gelöst wurde. Insofern sind dies besonders starke Erfolgserlebnisse.

Dies spiegelt sich wieder in großer Zufriedenheit, ja Glücksgefühlen der Besucherinnen und Besucher.

Jedes Hands-on-Exponat hat das Potential für ein Erfolgserlebnis. Je länger, je intensiver, je verzweifelter man um den Erfolg gerungen hat, desto größer ist die Befriedigung, wenn er sich einstellt.

Wie kann das unterstützt werden?

Der Erfolg muss wahrnehmbar sein. Insofern ist es wichtig, dass das Ziel klar identifizierbar ist. Es soll nicht irgendwas rauskommen, sondern etwas, was unmittelbar als „etwas Fertiges" angesehen werden kann. Wenn die Aufgabe ist, eine Brücke zu bauen, ist am Ende klar, ob die Aufgabe gelöst wurde.

Exponate sollten einen klaren Abschluss haben, der für diejenigen, die das Experiment durchführen, befriedigend ist und für die anderen klar erkennbar ist. Wenn man zum Beispiel Experimente mit Parkettierungen plant, scheint es naheliegend zu sein, einfach eine Menge von Parkettsteinen bereitzustellen und die Besucherinnen und Besucher aufzufordern, diese zusammenzufügen. Dabei wird aber nie ein schönes Ganzes entstehen, sondern immer nur angefangene kleine Strukturen. Wenn man aber als Ziel vorgibt „Fülle die Fläche aus" oder „Fülle diesen Rahmen aus" und wenn dann nur so viele Teile zur Verfügung stehen, wie man dafür braucht, dann ist das Gefühl viel besser.

Résumé Hands-on-Experimente: Science Center in a nutshell

Es scheint so, als ob wir bei Hands-on-Experimenten von kleinen, unscheinbaren Experimenten sprechen, auf die man notfalls auch verzichten könnte. Das ist meiner Ansicht nach völlig falsch, und zwar aus einer Vielzahl von Gründen.

- Hands-on-Experimente sind zwar klein und konzentrieren sich auf ein Phänomen, aber sie sind eine Tür zu großen Themen.

- Besucherinnen und Besucher vertiefen sich in die Problematik und stehen nicht auf, bevor das Problem gelöst ist. Kaum an einer anderen Stelle begegnet man der Immersion so deutlich.

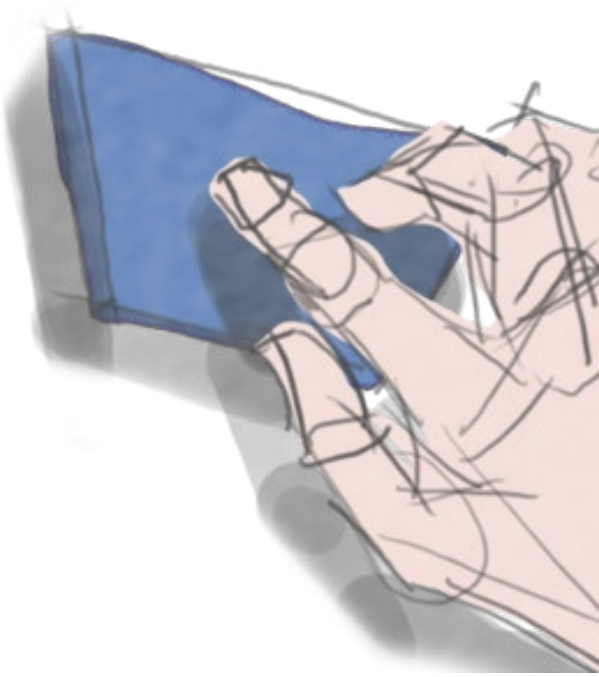
- Besucherinnen und Besucher kooperieren und kommunizieren ohne Scheu auch mit fremden Besucherinnen und Besuchern.

- Sie erfahren in einem sehr genauen Sinne Wissenschaft: Es wird argumentiert, es werden Hypothesen aufgestellt und anschließend falsifiziert oder verifiziert.

- Sie erfahren Erkenntnissituationen ("Aha-Momente") – und das sind sicherlich mit die schönsten Momente beim Forschen.

- Dies führt zu einer enormen Selbstwirksamkeit und zu einem Empowerment.

Kurz: All die Ziele, die wir uns für Science Center insgesamt vornehmen, können sich auch in (scheinbar) einfachen Hands-on-Experimenten zeigen. ⬢



Die kleinen Regionalmuseen sind nur zukunftsfähig, wenn sie in der Lage sind, ihr Potential und ihre Attraktivität den nachfolgenden Generationen zu vermitteln. Sonst sterben sie aus.

Fotos: Museum Lüneburg

Ein Beitrag von:

Prof. Dr. Heike Düselder

Willkommen in der Zukunft – Virtual Reality macht Geschichte zum Erlebnis und eine Museumsregion zum Erlebnisort

Was verbindet das „Deutsche Ameisen-Erlebnis-Zentrum“ mit dem kleinen Fischereimuseum an der Elbe oder das Archäologische Museum Oldendorf in der Lüneburger Heide mit dem Museum Lüneburg, einem interdisziplinären Allround-Museum, das die Natur- und Kulturgeschichte von Stadt und Region Lüneburg von den Erdzeitaltern bis ins 21. Jahrhundert präsentiert?

Unter dem Titel „Virtual Reality – Digitaler Wandel im ländlichen Raum“ wird aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds ein Projekt mit einer Laufzeit von drei Jahren gefördert. Das Projekt verfolgt zwei Ziele. Zum einen soll eine regionale Museumslandschaft mit ähnlichen Sammlungen und Themen zusammen mit einer Entwicklerfirma für digitale Vermittlungsformate ein gemeinsames Virtual Reality-Angebot erstellen, das in allen beteiligten Häusern zum Einsatz kommt, um neue und vor allem junge Besuchergruppen in die Museen zu ziehen. Zum anderen sollen professionelle Museumsfachleute und ehrenamtliche Museumsleiter:innen, Jung und Alt, zusammen sechs Themenwelten unter der Leitfrage „Mensch und Natur“, erarbeiten. Sie sollen durch Einsatz von VR-Brillen Geschichte lebendig werden lassen, damit auch kleinere Museen im ländlichen Raum durch ein attraktives Medienangebot zukunftsfähig gemacht werden können.

Nutzer:innen sollen nicht nur Konsument:innen sein, sondern aktiv Mitgestaltende des Angebots.

Unter Federführung des Museums Lüneburg haben sich insgesamt 13 Museen zu einem Netzwerk zusammengefunden, um mit dem VR-Angebot die Geschichte der Region aus unterschiedlichen Perspektiven und angelehnt an die Themen und Exponate in den Einzelmuseen darzustellen. Damit soll das Potential einer vielfältigen und doch einzigartigen Museumslandschaft abgebildet werden.

Partizipation und die Begleitung der kleineren Kultureinrichtungen auf dem Weg in den digitalen Wandel und ihre Professionalisierung im Hinblick auf die notwendigen kulturellen Entwicklungsmöglichkeiten bilden die zentralen Elemente dieser nachhaltigen Vernetzung von Kultureinrichtungen.

Ziel des Projektes ist, dass mittels VR-Technik auch kleinere Museen ihre Zukunftsfähigkeit verbessern und attraktive, moderne Arbeitsplätze bzw. Möglichkeiten zur Gestaltung von Ehrenamt entstehen. Die Projektidee kann in anderen Regionen ohne Einschränkungen adaptiert werden, sie wirkt zudem branchenübergreifend, weil Museumspädagog:innen und Programmierer:innen gemeinsam an Konzept und Umsetzung arbeiten. Das Projekt wird daher auch von der regionalen Wirtschaft mit Interesse wahrgenommen und gefördert, nicht zuletzt, weil der Innovationsgrad durch den Einsatz von VR zur Wissensvermittlung sofort erkennbar wird.

Die kleinen Regionalmuseen, häufig liebevoll geführt von zumeist älteren ehrenamtlichen Leiterinnen und Leitern, können in Zukunft nur bestehen, wenn sie sich dem Wandel in der Wahrnehmung und Funktion der Museen anpassen. Sie sind nur zukunftsfähig, wenn sie in der Lage sind, ihr Potential und ihre Attraktivität den nachfolgenden Generationen zu vermitteln. Sonst sterben sie aus – und mit ihnen die wertvollen Sammlungen, deren Bewahrung, Erweiterung und Präsentation.

Natur bedeutet Bedrohung - Eine Geschichte

Eine weite, unwirtliche, eiszeitliche Landschaft. Schlaggeräusche und menschliche Laute lenken den Blick auf ein Lager. Neandertaler sitzen an einer Jagdstation. Einige schlagen Faustkeile zu, andere zerteilen die letzte Jagdbeute. Alles wirkt friedlich. Aufkommendes Hufgetrappel lenkt den Blick nach links vom Lager weg in die eiszeitliche Tundrenlandschaft. In einiger Entfernung zieht eine große Rentierherde vorbei und wirbelt Staub auf. Wenn man zurückblickt, sieht man, wie die Menschen das Schauspiel nur kurz beobachten und sich dann wieder ihren Tätigkeiten zuwenden. Die aufgewirbelte Staubwolke zieht mit dem Wind langsam auf das Lager zu. Die Menschen werden unruhig und halten in ihren Tätigkeiten inne. Aus der Staubwolke erklingt rasch lauter werdendes Stampfen. Dann bricht ein Mammut in Panik hervor und stürmt auf das Lager zu. Die Menschen springen alarmiert auf und greifen zu Speeren, um sich vor dem wild gewordenen Tier zu verteidigen. Im letzten Moment realisiert das Mammut das Lager der Neandertaler und läuft rechts am Lager vorbei in die weite Ebene.

Diese Geschichte aus dem Drehbuch des VR-Angebots ist ein Beispiel für eine der inhaltlichen Klammern, unter der sich Sammlungsbestände, Themen, Zeiten und auch Menschen zusammenbringen lassen. Das Angebot wird in allen Museen des Netzwerks mit allen sechs Themenwelten präsent sein Der rote Faden ist das Verhältnis Mensch und Natur. Sechs anwählbare Themenwelten beleuchten die Bedeutung der Natur für den Menschen und die verschiedenen Wege des Umgangs mit der Natur und die Wahrnehmung der Natur durch die historischen Epochen:

Natur bedeutet BEDROHUNG

Zu Beginn seines Daseins ist die Beziehung zwischen Mensch und Natur noch ursprünglich: Er zieht umher und nimmt noch keinen großen Einfluss auf seine Umwelt. Er lebt mit und von ihr, als Sammler und Jäger, ist aber auch selbst Gejagter. Naturereignisse, Fressfeinde, Nahrungssuche und Krankheiten stellen eine ständige Bedrohung dar. Heute spiegelt sich die Naturbedrohung z.B. in Hochwasser wider.

Natur bedeutet ARBEIT

Nach der letzten Eiszeit nimmt der Mensch eine neue Rolle ein. Er wird sesshaft und so zum Gestalter seiner Umwelt. Natur wird nach seinen Bedürfnissen geformt: Bevölkerungszunahme und verfeinerte Werkzeuge drücken der Natur ihren Stempel auf. Siedlungen entstehen und in mühevoller Arbeit kultiviert der Mensch Äcker, Wiesen und Wälder.

Natur bedeutet ROHSTOFFE

Der Mensch macht sich die Natur untertan: Im Mittelalter prägen Dörfer, Burgen und Städte bereits die Landschaft. Für seine Lebensweise benötigt der Mensch vor allem Rohstoffe wie Holz, Lehm und Steine. Wälder werden großflächig gerodet, Steinbrüche und Lehmkuhlen angelegt.

Natur bedeutet FORSCHUNG

Die Natur wird über Jahrhunderte ausgebeutet und für unerschöpflich gehalten. Nachhaltigkeit ist noch kein Begriff.

Mit Beginn der Neuzeit entdeckt der Mensch die Natur als Forschungsobjekt. Mit neuen Gerätschaften wie Mikroskop und Fernrohr dringt er sowohl in den Mikro- als auch den Makrokosmos vor. Er nimmt Naturphänomene nicht mehr einfach als gottgegeben hin, sondern geht ihnen mit seinem Verstand auf den Grund.

Natur bedeutet SCHÖNHEIT

Im 19. Jahrhundert hat der Mensch ein sehr ambivalentes Verhältnis zur Natur. Die verheerende Umweltverschmutzung im Zuge der Industrialisierung nimmt er in Kauf. Er beruft sich dabei auf den Fortschritt und glaubt an die Regenerationskraft der Natur. Auf der anderen Seite entdecken die Romantiker die Schönheit der vermeintlich unberührten Landschaften. Endlose Weiten und Blicke, einzeln stehende Felsen und Bäume werden bedichtet, besungen und gemalt.

Natur bedeutet VERANTWORTUNG

Heute erkennt der Mensch seine Abhängigkeit von der Natur. Mit der dauerhaften Umweltverschmutzung und Ressourcenausbeute wird er sich selbst die Lebensgrundlage entziehen und seinen Lebenswandel gefährden.

Ein Schutzgedanke erwächst – um seiner selbst und der Natur willen. Nachhaltige Nutzung der Natur ist nun sein Ziel.

Das Potential einer vielfältigen und doch einzigartigen Museumslandschaft abbilden

Die Herausforderung – alle müssen im Boot sein

Alle 13 Museen sollten mit ihrem Wissen, ihren Highlights unter den Exponaten, ihren Themen und Fragestellungen, aber auch ihren Erwartungen, ihren Befindlichkeiten und ihren Ansprüchen in ein Boot gebracht werden. Das Conceptboard als Arbeitsgrundlage bildet retrospektiv die Komplexität der Inhalte, der verschiedenen Ebenen des VR-Erlebnisses, der Szenen, die in den einzelnen Museen gedreht wurden, und die „Blitzlichter", die kurzen Ausschnitte mit Infos, ab. Eine weitere Herausforderung war das Denken in 360 Grad, in Dreidimensionalität, wenn man es gewohnt ist, mit realen Exponaten zu arbeiten und diese in Ausstellungstexten zu kontextualisieren und allenfalls grafische Visualisierungen zu entwerfen.

In allen sechs virtuellen Themenwelten sind Exponate aus den einzelnen Museen zu sehen – die Reuse aus dem Fischereimuseum, die steinzeitlichen Pfeilspitzen aus dem Archäologischen Museum, der Räucherofen im Freilichtmuseum, der Elbfisch im Biosphärium, die Wunderkammer im Museum Lüneburg etc. Spektakuläre Filmaufnahmen im 360°-Format versetzen die Betrachtenden mitten in die Reuse unter Wasser, umgeben von Hechten und Welsen, die lebensgroß in aller Ruhe ihre Bahnen ziehen, oder sie lassen aus der Ackerkrume heraus den Pferdepflug auf sich zukommen und erleben das Thema „Natur bedeutet ARBEIT" hautnah mit.

Evaluation auf zwei Ebenen

Das häuserübergreifende VR-Angebot wird erst Ende des Jahres fertiggestellt sein, daher können zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine Aussagen über den erprobten Einsatz getroffen werden, wohl jedoch über die vorgesehene Evaluation des Projektes. Diese bewegt sich auf zwei Ebenen: zum einen inhaltlich und mit Blick auf die Besucherresonanz, zum anderen aber auch strukturell, denn es geht auch um das Thema Innovationsmanagement. Gemeinsam mit der Leuphana Universität Lüneburg ist im Rahmen eines Semesterprojekts eine Evaluation der Struktur des Projektes, d.h. der Zusammenarbeit im Netzwerk VR, im Kontext Innovations- und Akzeptanzforschung vorgesehen.

Die inhaltliche Evaluation wird mit dem Einsatz der VR-Brillen in den 13 Museen des Netzwerks starten. Bislang gibt es nur wenige Untersuchungen zur Wirkung des Einsatzes von VR in Ausstellungen, und diese haben sehr unterschiedliche Ansätze. Das Deutsche Auswandererhaus in Bremerhaven, Mitglied im Verbundprojekt Museum 4.0, hat beispielweise ein experimentelles Forschungsprojekt durchgeführt, im Zuge dessen ein und dieselbe Thematik in drei unterschiedlichen Ausstellungsformaten präsentiert wurde. 2018 zeigte man eine Ausstellung zum Thema Migration und Kriegsgefangenschaft im Ersten Weltkrieg und deren emotionale Folgen – einmal mit Original-Exponaten, einmal als digitale Inszenierung, einmal als VR-Erlebnis – und untersuchte die unterschiedliche Wirkung der Präsentationen auf die Besuchenden unter der Fragestellung „Berührt es mich?". Die Studie identifizierte unter Einbindung von 700 Besucher:innen zwei unterschiedliche Arten von Gefühlen: inhaltsbezogene und erfahrungsbezogene Gefühle. So zeigen die Ergebnisse, dass die traditionellen Ausstellungsräume insbesondere Mitgefühl, Trauer und andere auf den Inhalt der Ausstellung bezogene Emotionen auslösten. Die Virtual Reality-Anwendungen hingegen weckten bei den Proband:innen verstärkt Emotionen, die auf sie selbst und ihr Ausstellungserlebnis bezogen waren, wie etwa Interesse und Zufriedenheit. Die meisten Teilnehmer:innen bewerteten ihre Erfahrungen mit der Virtual Reality als positiv.

Telefonische Befragungen einige Wochen nach dem Besuch deuten darauf hin, dass der Lernerfolg in den traditionellen Räumen etwas höher ausfiel. Darüber hinaus maßen die Proband:innen den realen Objekten eine größere Bedeutung zu als deren digitalen Reproduktionen. Die Studie zeigt, dass sowohl traditionelle Methoden als auch Virtual Reality ihre Vor- und Nachteile haben und dass es dabei sehr auf die Zielsetzung ankommt.

In unserem Projekt geht es nicht primär darum, Objektgeschichten auf eine neue Art und Weise zu erzählen oder zu prüfen, ob virtuell dargestellte Objekte eine andere Wahrnehmung erfahren als digitale. Vielmehr geht es um Themen, darum, einen Zugang zu komplexen Zusammenhängen zu schaffen, aufmerksam zu machen auf die Geschichte und Natur einer Geschichts- und Kulturlandschaft und zwar über einen langen Zeitraum von den Anfängen menschlicher Existenz in der Region bis in die jüngste Vergangenheit.

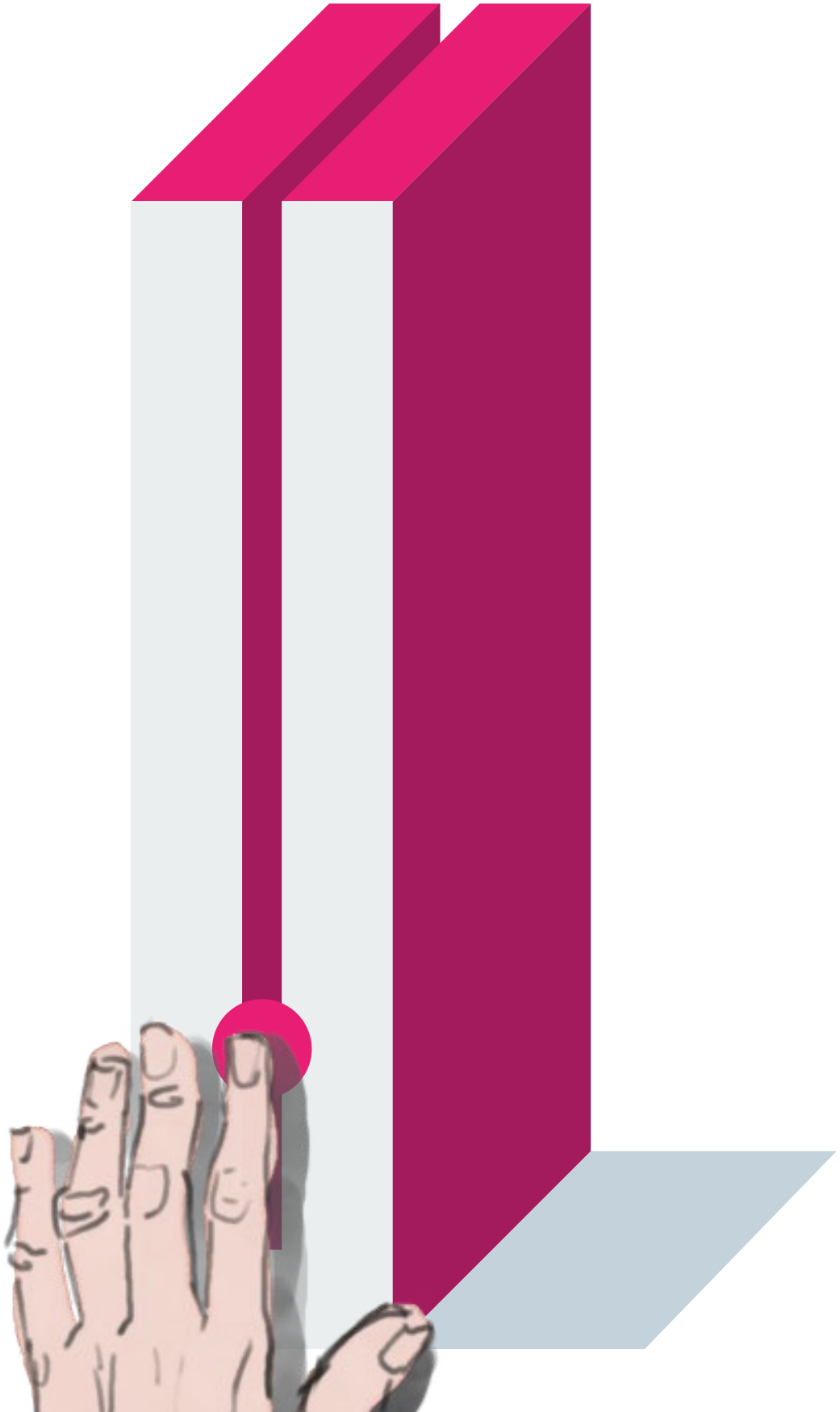
Die zentrale Frage der Evaluation ist jene nach der Wirkung des VR-Erlebnisses auf die Wissensbildung. Können wir mit unserem Angebot, das ja auch durch die Attraktivität des Neuen interessant ist, bewirken, dass eine Sensibilität für eine ganzheitliche Betrachtung und damit auch eine Kontextualisierung der Objekte im Museum entsteht, sodass sich also nicht nur eine erfahrungsbezogene Emotion auslösen lässt, sondern vor allem eine inhaltbezogene Emotion? Über den themenorientierten Zu-

gang holen wir die historischen Exponate durch VR ins Jetzt, in die Gegenwart. Ziel ist das Verstehen der dargestellten Inhalte, die auf spielerische Weise in teilweise spektakulären Szenen gezeigt werden und somit Neugier zu wecken, tiefer einzusteigen. Nutzer:innen sollen nicht nur Konsument:innen sein, sondern aktiv Mitgestaltende des Angebots. Durch ihre Blicke steuern sie das, was sich ihnen präsentiert, und können je nach Interessenlage entscheiden, wo sie tiefer einsteigen möchten.

Mit einem gemeinsamen VR-Angebot die Geschichte der Region, angelehnt an die Themen und Exponate in den dreizehn Einzelmuseen, darstellen

Virtual Reality bietet die Chance, in die Geschichten einzutauchen und einen emotionalen Zugang zu den Themen zu bekommen. Der Pfeil, der knapp an der Brust der Betrachtenden vorbeiflitzt und das Erlebnis des Pferdepflugs aus der Perspektive der Ackerkrume sind emotionale Erfahrungen, die am Thema insgesamt Interesse erwecken und zum Beispiel zu der Frage führen können, warum und wann man mit dem Pferdepflug den Ackerboden bearbeiten musste und wie es eigentlich heute damit aussieht. Emotionen spielen für die Vermittlungsarbeit eine essentielle Rolle, denn sie können einer Erzählung Bedeutung verleihen und dafür sorgen, dass sie erinnert wird. Sie sind ein Schlüsselelement für effektives Storytelling und verschaffen dem Ausstellungsnarrativ einen persönlichen Bezugspunkt.

Erfahrungen aus den wenigen Museen, die derzeit dieses neue Medium schon nutzen, zeigen, dass auch Erwachsene fasziniert sind von dieser Technik und dadurch bereit sind, sich mit Themen auseinanderzusetzen, die sie sonst – allein durch die Betrachtung eines Exponats oder das Lesen eines Textes im Museum – vielleicht gar nicht interessieren würden. Die Geschichte, das Eintauchen in diese historische Welt, das Selbst-Dabeisein ist das Faszinierende!



Das Publikum fordert zunehmend kulturelle Erfahrungen ein, in denen die Möglichkeit zur Interaktion und Kreativität einen immer höheren Stellenwert hat.

Tagungsteilnehmer:innen im Auditorium | Foto: experimenta

Ein Beitrag von:

Sabine Jank

Das Museum als transformative Wissenslandschaft

Interaktion und Partizipation im digitalen Zeitalter

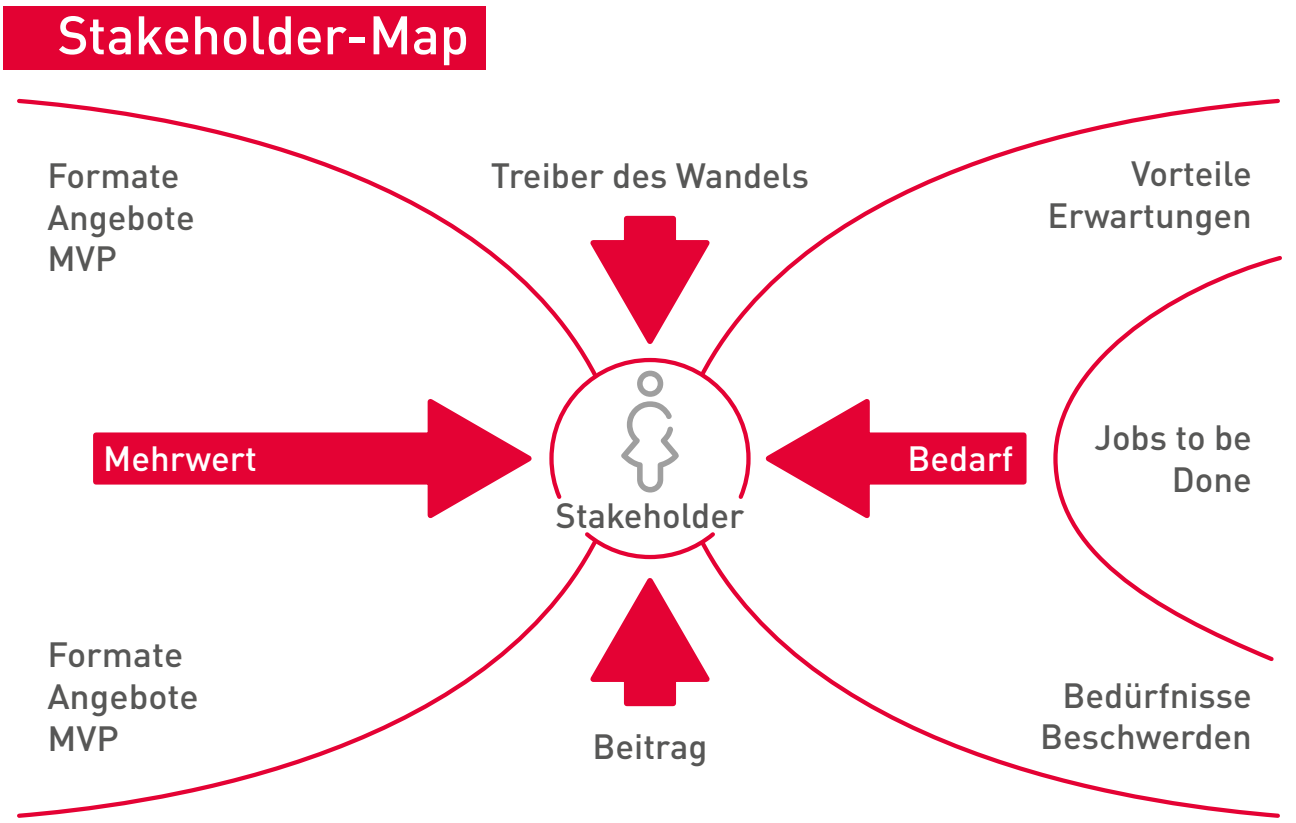
Im Kontext einer von Netzwerk- und Teilhabestrukturen geprägten Gesellschaft müssen Museen für und mit „ihrer" Besucher:innenschaft kulturelle Angebote entwickeln, die für die Menschen von Relevanz sind. Der Artikel zeigt auf, wie wichtig hierzu ein Kulturwandel innerhalb der Museen ist. Wie progressive Strategien des Audience Development die dafür notwendige Bereitschaft und Offenheit bei den Mitarbeiter:innen fördern. Darüber hinaus macht der Artikel deutlich, dass im Kontext einer Kultur der Digitalität Entwicklungs- und Wertschöpfungsprozesse von musealen Formaten verstärkt partizipativen und demokratischen Prozessen unterworfen sind. Und stellt Formen der Beteiligung vor, die die notwendige Diversität und Agilität innerhalb einer Institution unterstützen. Abschließend gewährt der Artikel einen ersten Einblick in eine für diese Zwecke notwendige räumliche Entsprechung. Das Museum als transformative Wissenslandschaft, in der analoge wie digitale Wissensprozesse scheinbar wie selbstverständlich ineinanderfließen, indem verschiedene Spielarten der Interaktion und Partizipation, sowohl der Mitarbeiter:innen- als auch der Besucher:innenschaft zur Verfügung stehen.

Kulturwandel: Das System Stakeholder verstehen

Bedingt durch die Entstehung vollkommen neuer Kulturformen der Digitalität (Stalder 2017) entwickeln sich zugleich im Umfeld kultureller Angebote umfassend neue emanzipatorische Erwartungen des Publikums (Jank 2018). In der Vergangenheit erwartete das Publikum von Kultureinrichtungen mehrheitlich Kulturerlebnisse, in denen das Genießen im Vordergrund stand. Heute, im Zeitalter des World Wide Web, fordert das Publikum zunehmend kulturelle Erfahrungen ein, in denen die Möglichkeit zur Interaktion und Kreativität einen immer höheren Stellenwert gegenüber dem Genießen einnimmt (Leadbeater 2009:11 f.). Des Weiteren fordern heutige Nutzer:innen immer mehr dialogische und partizipative Formate im Rahmen von Kunst und Kultur ein (Mandel 2015 [1]). Auch verändert das World Wide Web unsere Beziehungen zueinander und unseren Umgang mit Wissen und kulturellem Erbe. Mit dem World Wide Web wird ein neuer kooperativer Ansatz zur gemeinsamen Generierung und Nutzung von Wissen etabliert (Black 2012). So existieren drei Hauptmotive, die die Menschen zu einer Teilhabe im Netz bewegen (Kruse 2010).

Das erste Motiv ist die Möglichkeit zur Teilhabe an dem unbegrenzten Reichtum an Informationen (Zugangsboom). Das zweite Motiv ist der Beteiligungsboom, der dadurch begründet ist, die eigene Kreativität einzubringen und dabei Spuren hinterlassen zu können und als Letztes die Möglichkeit sich im Netz zu machtvollen Bewegungen zusammenzuschließen. Die Folge ist eine Nachfrage nach Kultur- und Wissensangeboten, die stärker auf die Bedürfnisse Einzelner bzw. auf einzelne Interessensgruppen eingehen. So wird eine der zukünftigen Kernaufgaben von Museen sein, Kultur- und Wissensangebote zu schaffen, die sowohl sinnvolle individuelle Erfahrungen, wie beispielsweise das Initiieren kreativer Communities oder die zur Verfügungstellung verifizierter kuratierter Daten ermöglichen, als auch die Chance zur Vernetzung zu bieten. Jedoch setzt all dies eine gewisse Neugierde und Offenheit von Seiten der Kultur- und Wissensschaffenden für ihre jeweiligen Interessengruppen voraus, ein Perspektivenwechsel weg von einer selbstreferentiellen Art hin zu der Lust, offen und konstruktiv Teil einer Öffentlichkeit zu sein, mit dem Wunsch sich aktiv in deren Gestaltung einzubringen. Und dies erfordert wiederum eine genaue Kenntnis der diversen Lebenswirklichkeiten gewünschter Interessengruppen, die nur zu erlangen ist, wenn Kultur- und Wissensschaffende bei der Entwicklung von Kultur- und Wissensformaten sowohl systemisch als auch nutzerorientiert vorgehen. Und den Mut haben Neues auszuprobieren und Unsicherheiten zuzulassen.

1 Birgit Mandel im Rahmen des MOOC „Managing the Arts".



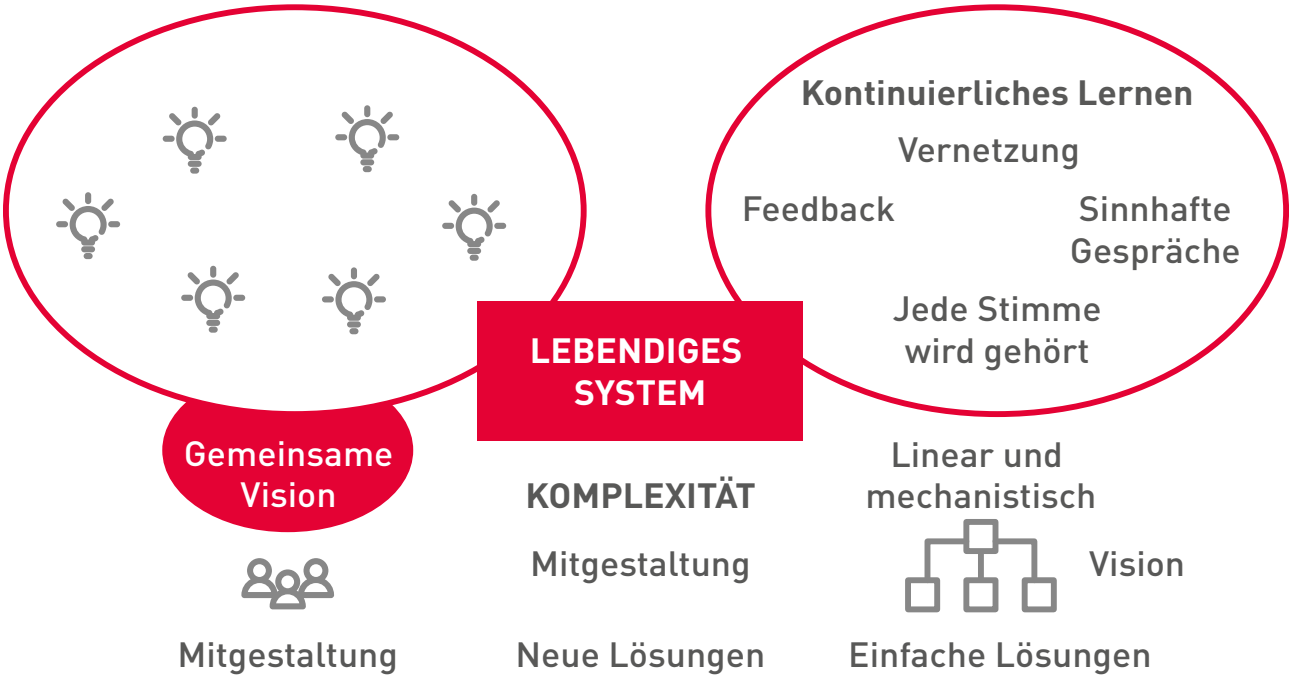
Die Herausforderung für Kultur- und Wissensinstitutionen - wie Museen - besteht an dieser Stelle darin, in Abstimmung mit den Bedürfnissen und Erwartungen der Nutzer:innen, institutionelle (also personell-strukturelle) Rahmenbedingungen für die Entwicklung und Umsetzung relevanter hybrider (analog/digitaler) Kultur- und Wissenserlebnisse zu schaffen, in denen Nutzer:innen und Museumsschaffende in offenen, kooperativen Entscheidungsprozessen neue Inhalte produzieren können (Jank 2019b:64).

Kultur- und Wissensinstitutionen als lernende Organisationen

Ein mögliches Modell für die dafür notwendige institutionelle Transformation ist das einer lernenden Organisation (Argyris 1999, Senge 1996). Lernende Organisationen bilden ein lebendiges System mit dem Ziel, die richtigen Menschen auf Augenhöhe zusammenzubringen, damit die bestmögliche Performance für jede erdenkliche Situation entwickelt werden kann. Dafür bedarf es einer Änderung in der Haltung der Mitarbeiter:innen und der vorhandenen Strukturen. In der Umsetzung meint dies, dass die Transformation der Institution Museum hin zu einer lernenden Organisation (Argyris 1999, Senge 1996) mit einer klaren Vision, einem klaren Narrativ für die Zukunft und einem tieferen Sinn für alle Mitarbeiter:innen gekoppelt sein muss. Das heißt, eine Vision innerhalb des Museums ist erst dann für Mitarbeiter:innen vorhanden, wenn deren Leitgedanke[2] so verankert ist, dass er das Verhalten innerhalb der Institution und deren Organisationskultur prägt und so eine gemeinsame Zukunftsorientierung für die Mitarbeiter:innen möglich wird. Erst im Anschluss daran wird definiert, mit welchem neuen Publikums- oder Nutzer:innensegment (Interessengruppen) zusammengearbeitet und was gemeinsam erreicht werden soll.

2 Leitgedanken haben einen unmittelbaren Nutzen für Team und Einzelne: Sie schaffen sowohl Identität in der Gruppe, weil verschiedene Menschen das Gleiche teilen und die gleichen Ziele haben, als auch eine Umgebung, in der das Gesamtinteresse gegenüber dem Eigeninteresse immer spürbar vorhanden ist.

Lebendiges System

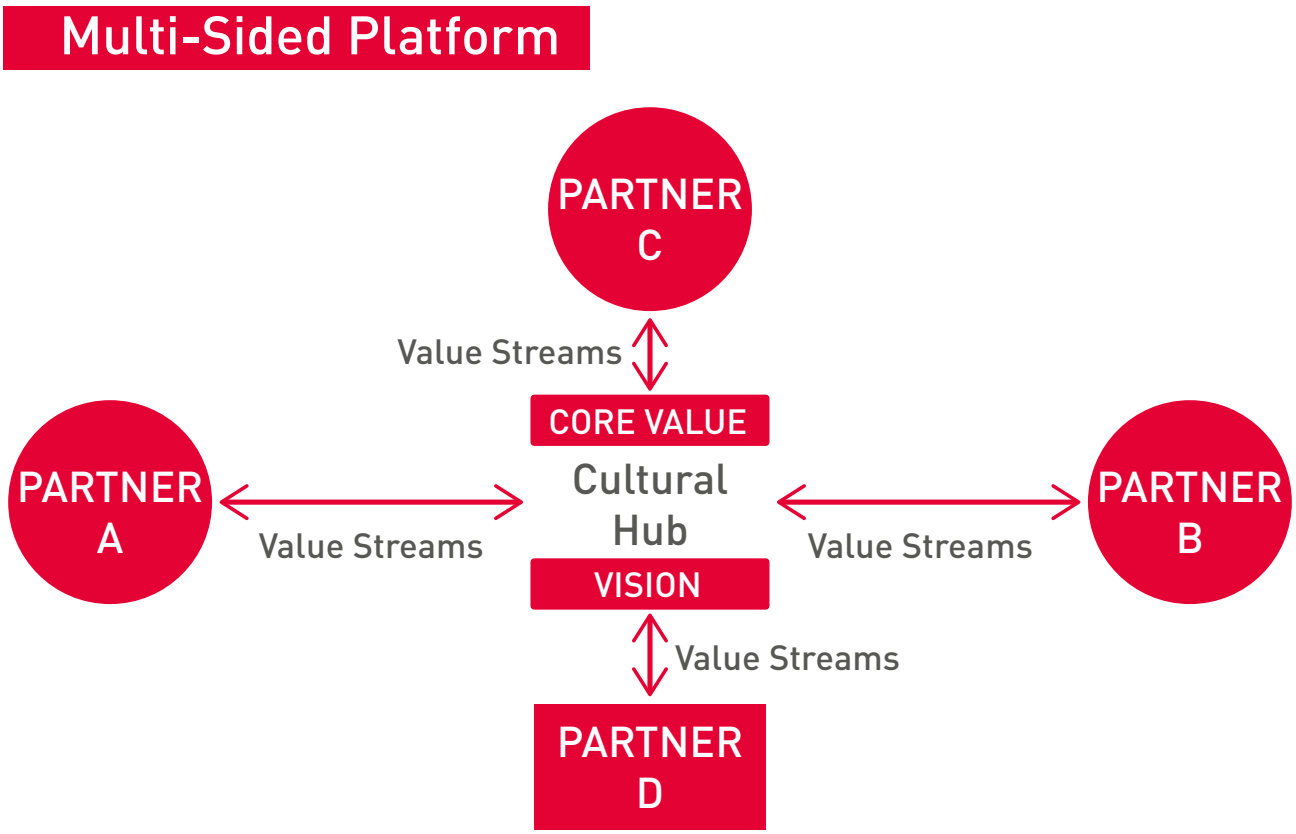


Agilität in der eigenen Organisation gestalten

Der wichtigste und dadurch auch nachhaltigste Aspekt ist dabei die Veränderung der Kultur des Miteinander von der tradiert-hierarchischen hin zu einer agilen Haltung. Die verbindende Strategie zwischen Museum und Stakeholder (Interessengruppen) ist die Entwicklung einer agilen Haltung innerhalb von Museen und das Zurverfügungstellen der dafür notwendigen Strukturen und Ressourcen. So entstand beispielsweise das von szenum entwickelte hybride Lernformat Be Agile Camp[3] . Die teilnehmenden Teams von Kulturinstitutionen werden aktiv in die grundlegenden Prinzipien und Haltungen agiler Herangehensweisen eingeführt, um in Folge die dafür hinderlichen personellen und strukturellen Hürden in ihren Organisationen zu erkennen und durch eigens dafür entwickelte Interventionen abzubauen. So fokussiert sich die Lernerfahrung der Teilnehmenden zunächst auf die Entwicklung ihrer personalen Kompetenzen im Kontext der Agilität. Auf Basis der Theorieimpulse erproben Sie dann in ihren Organisationen mit ihrer Kollegenschaft die im Camp entstandenen Ideen für kleine, einfach umsetzbare agile Interventionen auf der Kulturebene. Im Anschluss daran werden diese im Rahmen der systemisch-agilen Retrospektive reflektiert, um in Folge darauf aufbauende Interventionen zu implementieren, die die Struktur und die Prozesse in den jeweiligen Arbeitsumfeldern nachhaltig agiler machen.

3 Szenumlab **→LINK**

Kultur- und Wissensschaffende müssen ihr Augenmerk verstärkt auf den Einfluss richten, den die Digitalisierung auf Führungsverständnis, Organisationskultur und Arbeitsprozesse in ihren Kultur- und Wissensinstitutionen hat.



Community Building

Des Weiteren fördern progressive Strategien des Audience Development, wie beispielsweise Community Building, die für den agilen Kulturwandel notwendige Bereitschaft und Offenheit bei den Kultur- und Wissensschaffenden. Bei Community Building beziehen Kulturinstitutionen wie Museen ihre Interessengruppen über Partizipation und Teilhabe mit ein. Die dabei entstehenden Dialogformate zeichnen sich durch Vielstimmigkeit und Diversität aus und integrieren iterative Entwicklungs- und Wertschöpfungsprozesse, wie beispielsweise Open Innovation[4], Co-Creation[5] und Design Sprints[6]. Community Building als Teilhabe-Strategie beteiligt sowohl Stakeholder als auch Mitarbeiter:innen an der agilen Weiterentwicklung der Institution. Für derartige Kooperationsprozesse ist eine neue Typologie von Museumsraum vonnöten, der diejenigen Möglichkeitsräume zwischen den Sektoren schafft, in denen durch Partnerschaften Wert generiert wird, indem verschiedene Partner:innen und Disziplinen auf eine interessante, neue Art und Weise vernetzt werden. Eine mögliche Form der Vernetzung könnte sein, eine neue Typologie von Kulturraum zu etablieren, als Multi-Sided Platform (Hagiu/Wright 2015), auf der Agilität erprobt und Community-Building gelebt wird. Multi-Sided Plattformen lassen die innere, auf die kulturelle Institution zentrierte Vision mit den äußeren, auf die Interessengruppen zentrierten Visionen verschmelzen und bilden so Werteströme aus, die für alle Beteiligten (in Folge Partner:innen) von Relevanz sind.

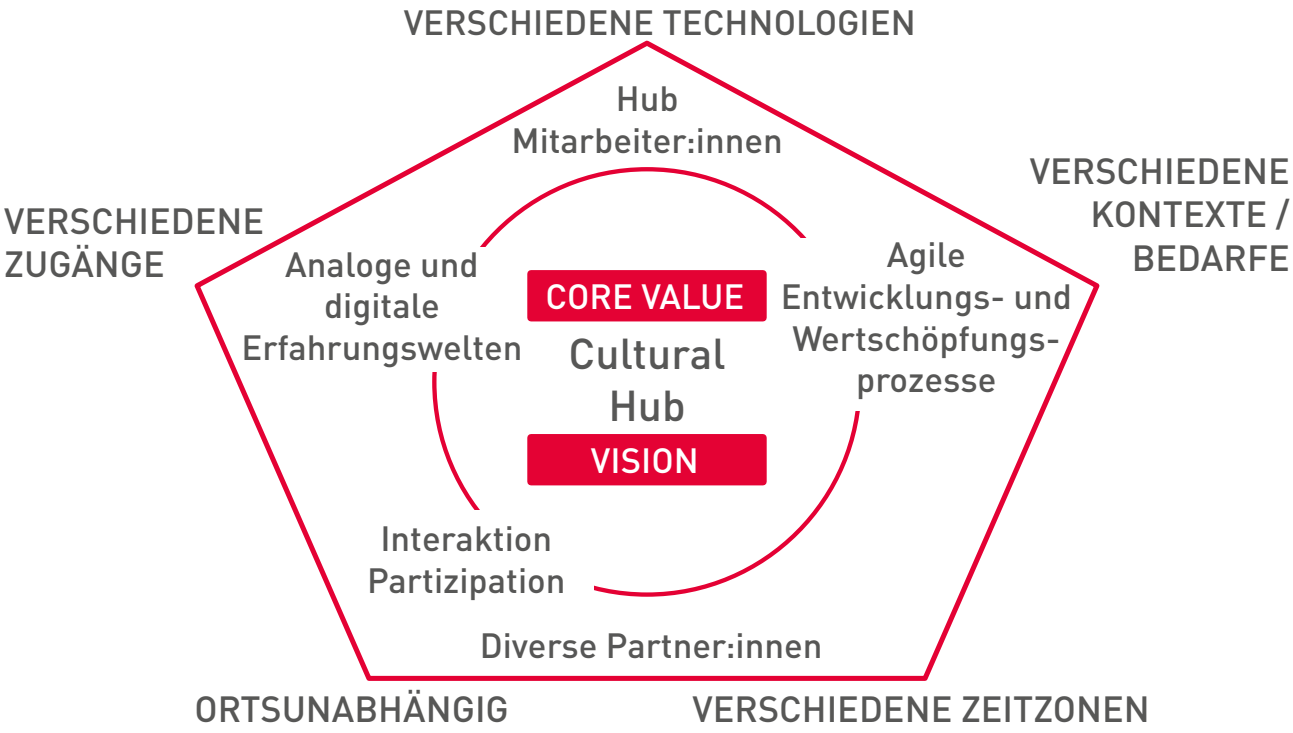
Transformative Wissenslandschaft

Eine dafür räumlich hybride Entsprechung ist eine transformative Wissenslandschaft, in der sowohl verschiedene Spielarten der Interaktion und Partizipation als auch analoge und digitale Erfahrungswelten und Formen agiler Entwicklungs- und Wertschöpfungsprozesse wie selbstverständlich ineinanderfließen.

Die transformative Wissenslandschaft Cultural Hub (Jank 2012) bietet den Partner:innen verschiedene Stufen der Interaktion und Partizipation, vom reinen Rezipieren bis hin zu Co-Creation-Prozessen. Ein dafür grundlegender Parameter ist der freie Zugang ('Accessibility'), in technischer (freier WLAN-Zugang und aktuelle Computertechnologie), in sozialer (neue Netzwerke können entstehen, die auf gemeinsamen Interessen, Zielen oder Erfahrungen und nicht auf sozialen Hintergründen basieren) und in struk-

4 Wikipedia →**LINK**
5 Wikipedia →**LINK**
6 GV →**LINK**

Transformative Wissenslandschaft



tureller Hinsicht (keine Eintrittsgelder, 24-h-Zugang, kein Identitätsnachweis). Diese verschiedenen Zugänge (Omnichannel[7]) ermöglichen den Museumsschaffenden und diversen Partner:innen, von wo und mit welchem Gerät (BYOD) auch immer, den Zugriff auf alle Inhalte und die Interaktion mit diesen. Über die prozessuale Ausgestaltung der Zugänge entstehen durch aktive Teilhabe der Partner:innen weitere Zugänge und neue Inhalte (Generatoren[8]) (Gee 2005). Dabei werden die Akteure von Hub-Mitarbeiter:innen digital und analog unterstützt, um mit anderen Partner:innen und mit den dafür zur Verfügung stehenden Plattformen zu interagieren. Des Weiteren kreieren Akteure im ‚CulturalHub' analoge und digitale Erfahrungswelten, in denen wechselnde Partner:innen (Netzwerke) im Rahmen agiler Entwicklungs- und Wertschöpfungsprozesse zusammenarbeiten. Dies kann beispielsweise sowohl physisch in BarCamps, Labs oder Open Spaces geschehen, als auch virtuell mittels Whiteboards (Mural, Miro), Teamkommunikations-Tools (Teams, Slack) oder Videokonferenz-Tools (Zoom, Jitsi, GoMeeting etc.). Die analoge Vernetzung des ‚CulturalHub' liegt auch in seiner Mobilität begründet. Die mobile Architektur des ‚CulturalHub' dockt an verschiedene Kulturinstitutionen an und taucht in unterschiedlichen urbanen Kontexten auf. Da moderne Technologien ein Einbinden von endlos vielen ‚virtuellen' Räumen, in den Kontext ‚realer' Architektur erlauben, versteht sich das ‚CulturalHub' als mobiler Wissenssatellit verschiedener Kulturinstitutionen und als progressive Form der Zusammenarbeit und Vernetzung von diversen Partner:innen im urbanen Kontext und im World Wide Web.

Zusammenfassend ist zu konstatieren: Es reicht nicht aus, wenn im Kontext der Digitalisierung Kultur- und Wissensschaffende ihren Fokus nur auf die Entwicklung und den Einsatz digitaler Technologien richten. Sie müssen ihr Augenmerk verstärkt auf den Einfluss richten, den die Digitalisierung auf Führungsverständnis, Organisationskultur und Arbeitsprozesse in ihren Kultur- und Wissensinstitutionen hat, und wie diese kulturelle und soziale Wirkungsräume prozessual verändert (Jank 2019a). Transformative Wissenslandschaften wie das ‚CulturalHub' geben an dieser Stelle den richtigen Impuls. Sie übersetzen die Idee einer lernenden Organisation in eine hybride Architektur, in der diverse Partner:innen wie Kultur- und Wissensschaffende und für sie relevante Interessensgruppen, verschiedene Kulturformen der Digitalität erproben können. Und im Rahmen von agilen Entwicklungs- und Wertschöpfungsprozessen, analoge und digitale Wissens- und Erfahrungswelten schaffen, in denen Sie die notwendigen Kompetenzen für ein proaktives, vorausschauendes Handeln zur Reduzierung von Komplexität spielerisch erlernen können.

7 Wikipedia →**LINK**
8 Generatoren können sein: Objekte, Textmaterialien, HandsOn, Internetseiten, social web, Anleitungen, Protokolle etc.

LITERATUR

Argyris, C. (1999): On Organizational Learning, 2th. Ed., Oxford.
Black, Graham (2012): Transforming Museums in the Twenty-first Century. Routledge. London
Gee, J. P. (2005): Semiotic social spaces and affinity spaces: From the age of mythology to today's schools. In Beyond Communities of Practice: Language, Power and Social Context (Vol. 9780521836432, pp. 214-232). Cambridge University Press. DOI: 10.1017/CBO9780511610554.012
Jank, Sabine (2020): Kompetent Digital. Experimentierräume für den digitalen Wandel.
in: neues museum 20/1-2. Museum Workers. Ein Berufsbild im Wandel. Museumsbund Österreich
Jank, Sabine (2019a): Digitale Transformation und deren Auswirkungen. In: Zeitschrift für Kulturmanagement Dezember 2018, Jg. 4, Ausgabe 2. 2018(2): 105-128. Retrieved 2019-12-04 from doi:10.14361/zkmm-2018-0205
Jank, Sabine (2019b): Chance Digitalisierung: Museumsmanagement im Wandel. In: Update – Museen im digitalen Zeitalter Museumskunde Band 84/2019, 62-69.
Jank, Sabine (2018): Digitale Transformation und deren Auswirkung auf das Museumspersonal. In: **Dreyer**, Matthias/**Wiese**, Rolf (Hrsg.): Erfolg durch Personal. Ansätze und Perspektiven des Personalmanagements in Museen,131-146.
Rosengarten-Ehestorf: Schriften des Freilichtmuseums Kiekeberg.
Simon, Nina (2016): The Art of Relevance. Santa Cruz/CA: Museum 2.0.
Senge, P. M. (1996): Die fünfte Disziplin, 2. Auflage, Stuttgart.
Stalder, Felix (2017): Kultur der Digitalität. Berlin: Suhrkamp.

LINKS

Jank, Sabine (2020): Digitaler Wandel in Kultureinrichtungen. In: KULTURELLE BILDUNG ONLINE. (letzter Zugriff am 20.09.2021) →LINK

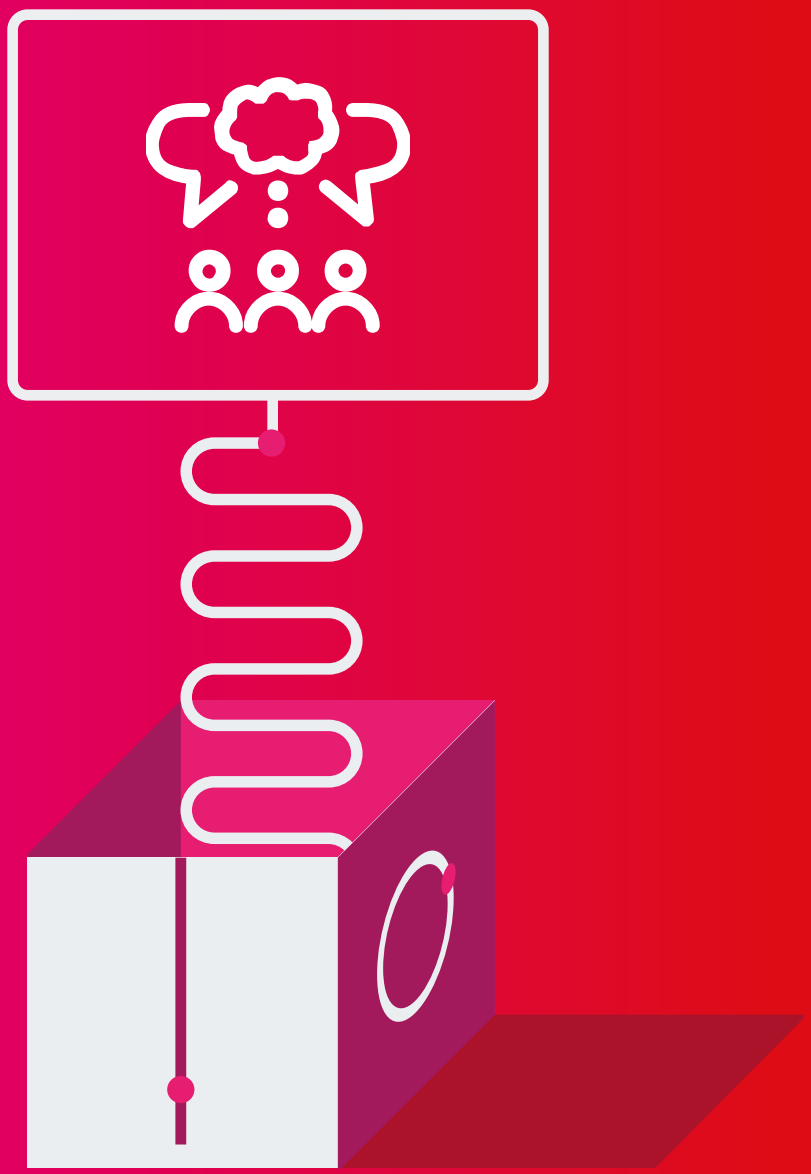
Jank, Sabine (2016). Zukunft Partizipation: Museen im Kontext der Digitalisierung. (letzter Zugriff 20.09.2021) →LINK

Jank, Sabine. (2012). Cultural Hub. Kultureinrichtungen als Experimentierfelder einer ‚Kultur der Partizipation' - erster Entwurf (letzter Zugriff 20.09.2021) →LINK

Kruse, Peter (2010): Revolution 2.0. Wie die Netzwerkkultur die Gesellschaft verändert. - Prof- Dr. Peter Kruse. Aufzeichnung Vortrag. Deutscher Medienkongress 2010 ab 00:09:00. (letzter Zugriff 20.09.2021) →LINK

Leadbeater, Charles (2009); The Art of With. (letzter Zugriff 20.09.2021) →LINK

MARKTPLATZ



Wie sollen sich Menschen fürs Museum interessieren, wenn sich das Museum nicht für die Menschen interessiert?

Gallus Staubli auf dem Marktplatz der Ideen | Foto: Claudia Gorr

Ein Beitrag von:

Gallus Staubli

Interaktion dank Kommunikation

Bei uns im Museum für Kommunikation in Bern ist Anfassen erwünscht. Interaktivität ist ein Eckpfeiler jedes Ausstellungskonzepts, ob bei Dauer- oder Wechselausstellungen. Im Zentrum steht nicht die Technik, sondern der Mensch und gesellschaftliche Aspekte von Kommunikation in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Um den Austausch zwischen dem Museum und den Besucher:innen zu stärken, arbeiten Kommunikator:innen am Empfang und in der Ausstellung. Sie sind das Herzstück des Museums und Zündfunke für Interaktionen und Dialog mit dem Publikum. Direkt, authentisch, individuell.

Das Publikum zu aktivieren ist die Basis für den Dialog auf Augenhöhe

Wenn die Medien über Jeff Bezos als reichsten Mann der Welt berichten, entscheiden sich Kommunikator:innen im Museum spontan, ein «Invers-Monopoly» zu entwickeln und tauschen sich mit Museumsbesucher:innen über Reichtum und Armut, über Werte an sich aus – und wem 'mensch' Geld spenden würde. Wenn Facebook zugibt, auch Dating-Plattform sein zu wollen, zeigen wir im Museum mit der Aktion «Ein Date mit…», dass Kontaktaufnahme mit Menschen und ihren Geschichten in einer Ausstellung viel unmittelbarer funktioniert. Und wenn unsere Besuchenden in Hemingway'scher Manier[1] ihr ganzes Leben in sechs Worte fassen, werden die Gespräche und Themen definitiv vielschichtig und berührend.

E^3 = P x M – Die Berner Formel

Diese Beispiele zeigen, wie in unserem Museum gearbeitet wird. Die 2017 neu geschaffene Berufsgruppe der Kommunikator:innen an der Schnittstelle zwischen Vermittlung, Empfang und Aufsicht geniesst in der Ausübung ihres Berufes große Freiheiten. Einzige konzeptionelle Vorgabe ist die sogenannte Berner Formel[2]. Sie bringt das Vermittlungsverständnis und die Haltung gegenüber dem Publikum auf den Punkt: Auf ein Erlebnis folgt der Erfahrungsaustausch, also der Dialog mit den Kommunikator:innen und zwischen den Besuchenden. Die daraus resultierende Erkenntnis bildet das dritte E in der Formel E^3 = P x M. Die affirmative Wissensvermittlung wird von diesem auf Interaktion und Teilhabe basierenden Prozess verdrängt. Das Publikum verschmilzt mit dem Museum (P x M), kann sich gleichermaßen einbringen wie auch von den Erfahrungen des Museums profitieren. Und mit dem Museum sind primär die Museumsangestellten gemeint. Die Kommunikator:innen sind als Gastgebende sichtbar und präsent, die Haltung der Berner Formel wird aber auch von großen Teilen der anderen oft weniger sichtbaren Museumsmitarbeitenden gelebt.

Veränderungsprozess

Im Rahmen eines Gesamterneuerungsprozesses haben wir im Museum für Kommunikation 2017 eine neue Kernausstellung geschaffen. Aus der befruchtenden Zusammenarbeit von Kurator:innen, Szenografie (Kossmann DeJong, Amsterdam[3]), und Vermittlung ist dabei auch die Berner Formel entstanden. Das Großprojekt, das auch eine einjährige Schließung für den Umbau des Museums zur Folge hatte, war eine Chance, um Grundsätzliches zu diskutieren und neu zu denken. Zum Veränderungsprozess gehörte auch die Verwandlung dutzender Stellen von freischaffenden Guides, Aufsichtskräften auf Honorarbasis oder studentischen Hilfskräften in 20 Stellen für festangestellte Kommunikator:innen mit jeweils 30 bis 60 Stellenprozenten. Das Modell der Teilzeitanstellungen ist in der Schweiz weit verbreitet.

Wie sollen sich Menschen fürs Museum interessieren, wenn sich das Museum nicht für die Menschen interessiert?

Der Mehrwert für unsere Gäste ist augenfällig. Es muss nicht mehr zwischen verschiedenen Funktionen der sichtbaren Mitarbeiter:innen unterschieden werden. Kommunikator:innen wissen, können und dürfen alles. Und sie tun dies in unaufgeregter Art und Weise mit großem Gespür für die Möglichkeiten und Bedürfnisse der Besuchenden. Das Wagnis hat funktioniert: Es kommen nicht nur deutlich mehr, sondern auch hoch zufriedene Menschen ins Museum für Kommunikation. Die Anzahl hat sich von rund 60-80'000 jährlich auf deutlich über 100'000 gesteigert. Die Zufriedenheit haben wir mittels Publikumsbefragung[4] ermittelt.

---

1 Wikipedia (zuletzt abgerufen am 21.07.2021) ➔**LINK**
2 Museum für Kommunikation (zuletzt abgerufen am 21.07.2021) ➔**LINK**
3 Kossmanndejong (zuletzt abgerufen am 21.07.2021) ➔**LINK**
4 Kulturevaluation Wegner (zuletzt abgerufen am 21.07.2021) ➔**LINK**

Erfolgskriterien

Im Laufe der letzten 20 Jahre haben wir im Museum für Kommunikation im Rahmen von Sonderausstellungen viele Formate der persönlichen Vermittlung ausprobiert. Guitar Guides in der Ausstellung «Stromgitarren», Gerüchteagent:innen in der Ausstellung «Gerücht» und Kommunikationstrainer:innen in der Ausstellung «Warnung: Kommunizieren gefährdet» standen zu den Öffnungszeiten allen Besuchenden mit Rat und Tat zur Seite. Im angelsächsischen Raum ist diese Form der Vermittlung gang und gäbe. Und auch die Bezeichnung «Kommunikator:in» haben wir nicht erfunden. Die Innovation der Berner Formel liegt in der Konsequenz, mit der dieses Konzept umgesetzt wird. Die Erfolgskriterien sind:

- Das Team und die Persönlichkeiten werden gestärkt.
- Die Mitarbeitenden genießen große Freiheiten und tragen Verantwortung.
- Mitarbeitende werden in Konzeptarbeit, Projektarbeit und ins dynamische Kuratieren der Kernausstellung einbezogen.
- Mitarbeitende erhalten ressourcenorientierte Aus- und Weiterbildungen.
- Die Anstellungsbedingungen und Sozialleistungen sind überdurchschnittlich.

Stolpersteine

Die Mitarbeitenden danken es mit großem Commitment für die Institution und überdurchschnittlicher Identifikation mit deren Inhalten.

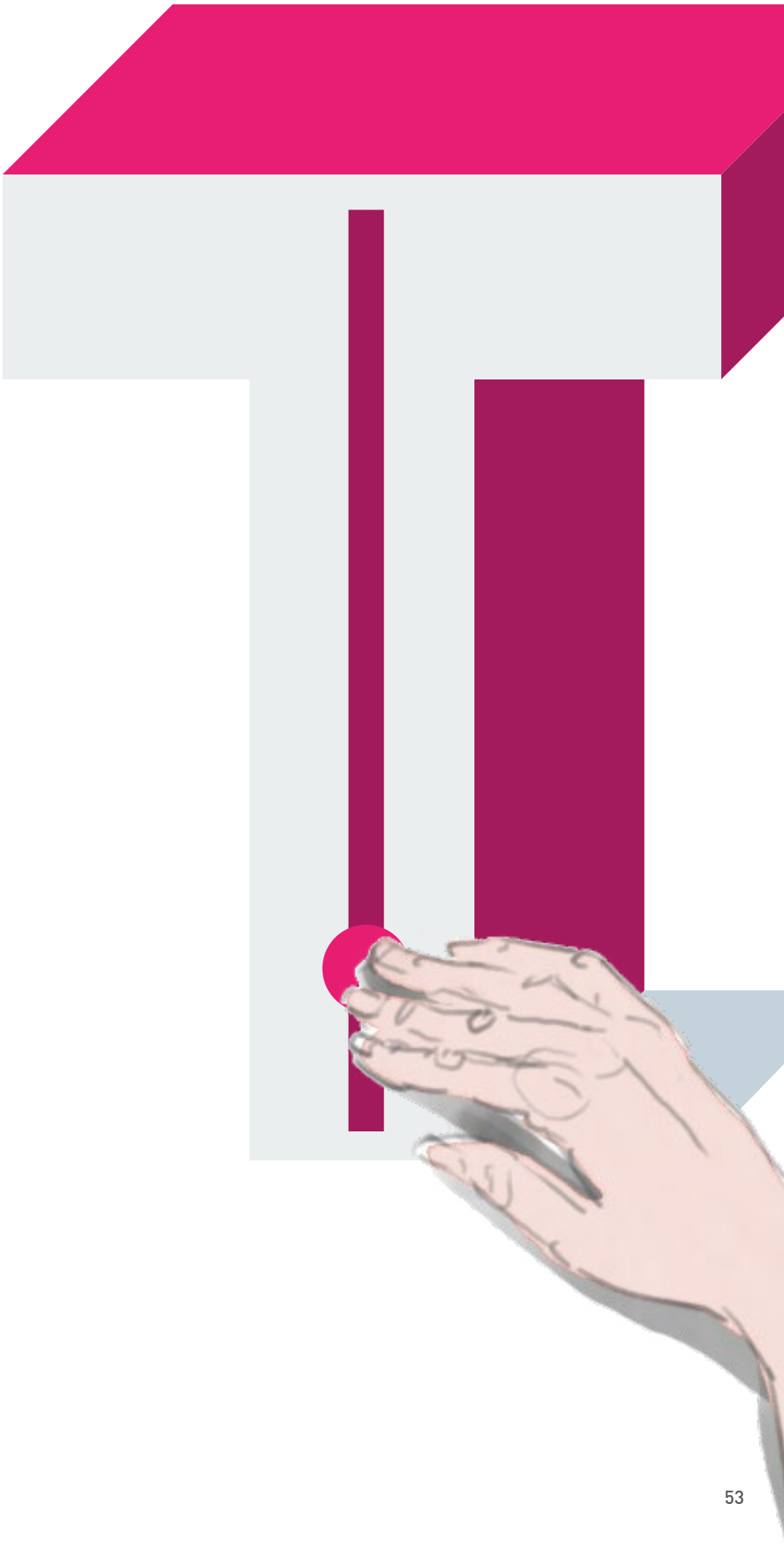
Auf dem Weg zum Paradigmenwechsel von der affirmativen Wissensvermittlung hin zur Berner Formel lauern Stolpersteine:

- Der Change-Prozess verändert den Gesamtbetrieb.
- Der Weg von steilen zu flachen Hierarchien ist beschwerlich.
- Das Modell benötigt neue Ressourcen.
- Die stetige Weiterentwicklung muss angestrebt werden.

Interessiert an der Berner Formel?

Wir teilen die gewonnen Erkenntnisse der letzten Jahre gerne mit anderen Institutionen im Rahmen von informellem Austausch oder anlässlich von Seminaren und Beratungen.

Team der Kommunikator:innen | Foto: Museum für Kommunikation Bern



Barrierefreie Gestaltung, zielgruppengerechte Auswahl der Exponate und die multisensorische Präsentation der Inhalte bestimmen die seniorengerechte Vermittlung der Ausstellung.

Wanderausstellung „Ganz schön viel Maloche!“ | Foto: Anja Hoffmann

Ein Beitrag von:

Anja Hoffmann

Ganz schön viel Maloche! Interaktion mit hochaltrigen Menschen

Eine Wanderausstellung zur Arbeitswelt der 1950er Jahre für Senioreneinrichtungen

Duftende Seife, grobe Stoffe, Hits der 1950er Jahre und Maschinengeräusche – mit allen Sinnen, objektzentriert und interaktiv arbeitet die Wanderausstellung „Ganz schön viel Maloche!“ des Westfälischen Landesmuseums für Industriekultur. Die Wanderausstellung des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (LWL) ist speziell für Senioreneinrichtungen konzipiert, um kulturelle Teilhabe auch im hohen Alter zu ermöglichen. Inhaltlich greift sie Themen auf, die eng mit dem Arbeitsleben und Lebenserfahrungen der Seniorinnen und Senioren seit den 1950er Jahren verbunden sind. Die barrierefreie Gestaltung, die zielgruppengerechte Auswahl der Exponate und die multisensorische Präsentation der Inhalte bestimmen die seniorengerechte Vermittlung der Ausstellung.

Mit dem Format einer interaktiven Wanderausstellung greift die Ausstellung konkrete Wünsche von Senioreneinrichtungen an das Museum auf, die in regelmäßigen Feedbackgesprächen erhoben wurden. Sie sollte ein Ausstellungserlebnis von mehreren Wochen direkt in der Einrichtung schaffen. Vier bis sieben Wochen ist die Schau in der Regel in den Senioreneinrichtungen zu erleben. Auf diese Weise erreicht das Industriemuseum Besuchende, die nur mit erheblichem Aufwand oder auch gar nicht einen der acht ehemaligen Industriestandorte hätten besuchen können. Neben den Menschen, die in den Seniorenzentren leben, gehören aber auch deren Angehörige, Mitarbeitende und ehrenamtlich Tätige zu den Ausstellungsnutzenden.

Erinnerungen wecken ohne Hindernisse

Allein von April 2018 bis Oktober 2019 wanderte die Schau bereits durch elf Senioreneinrichtungen in zehn Städten im Ruhrgebiet und in Westfalen. Nach Corona soll die Ausstellung die Wanderung wiederaufnehmen. Ein Erfolgsfaktor der Ausstellung ist die inklusive Konzeption: Sie berücksichtigt die speziellen Bedürfnisse der Bewohnerinnen und Bewohner der Senioreneinrichtungen. Die einzelnen Themenmodule sind mit Rollstühlen unterfahrbar, große Schrift und starke Kontraste bestimmen die grafische Gestaltung. Die Texte sind kurz und leicht verständlich. Helle, warme Farben wie Gelb und Orange sowie eine Sitzecke mit Hörstation steigern die Wohnlichkeit der Ausstellung und laden zum Verweilen ein.

Herzstücke der kleinen Schau sind die Objekte, die zur Interaktion einladen. Alltagsobjekte wie Waschbretter, Einmachgläser oder auch Mode-Accessoires wie Hüte für Damen und Herren wecken Erinnerungen und erleichterten den Einstieg ins Thema, unabhängig vom Vorwissen der älteren Menschen. Bei der Auswahl der Objekte sind drei Kriterien entscheidend: Sie sollen im wahrsten Sinn des Wortes „begreifbar“ sein und so helfen, die inhaltlichen Botschaften besser nachvollziehen zu können. Sie sollen verschiedene Sinne ansprechen und typisch für das Thema sein. Die Besuchenden bekommen die Möglichkeit, die Objekte in die Hand zu nehmen und selbst zu berichten: Interaktiv werden Sinne angesprochen, Erinnerungen geweckt und neue Erfahrungen gemacht. Im Idealfall erinnern sich die Personen an eigene Erlebnisse und unterhalten sich darüber. Zum einen werden die Erinnerungs-Impulse über das Berühren von Objekten – das aktive Tun – ausgelöst, aber auch die Geruchs- und Geschmackssinne, welche altersbedingt abnehmen, können Erinnerungen wiederbringen. Erfahrungen und Erinnerung werden durch die Interaktion mit Objekten, durch Geschichten und sinnliche Erfahrungen wachgerufen.

Waschbretter, Einmachgläser oder auch Mode-Accessoires wie Hüte für Damen und Herren wecken Erinnerungen und erleichterten den Einstieg ins Thema

Vor allem bei Menschen mit demenziellen Veränderungen steht nicht das umfassende Ausstellungserlebnis oder ein Wissenszuwachs im Vordergrund. An erster Stelle steht das Alltagsobjekt als Verlinkung in die eigene Vergangenheit. Diese Erinnerungsarbeit gibt den Seniorinnen und Senioren den Zugang zu ihren teils verschütteten Erfahrungen und bietet Gesprächsstoff.

Nicht selten verlegen die Mitarbeitenden der Einrichtungen die Gesprächskreise und sozialen Angebote in die Ausstellung und nutzen aktiv die Objekte in ihrer Biografie-Arbeit mit den Bewohnerinnen und Bewohnern. Oft berichten sie, dass die Interaktion mit den Ausstellungsobjekten sowie die Geschichten und Geräusche in der Hörstation Gesprächsanlässe bieten und Emotionen wecken.

Kooperation mit älteren Menschen als Gelingensfaktor

Ein weiterer wesentlicher Gelingensfaktor der Ausstellung ist die enge Kooperation mit den Seniorenеinrichtungen. Die Zusammenarbeit mit Expertinnen und Experten in eigener Sache ist in Arbeitsfeldern wie Inklusion kein Geheimnis mehr. Dementsprechend ging die Analyse der Bedürfnisse hochaltriger Menschen und die interaktive Gestaltung von Anfang an nur zusammen mit Vertreter:innen von Seniorеneinrichtungen, und -vereinen als Multiplikator:innen, Feedbackgeber:innen, Aus- und Weiterbilder:innen.

Seit 2008 arbeitet das Westfälische Landesmuseum für Industriekultur konsequent und kontinuierlich an der Umsetzung einer Seniorenstrategie als Teil einer Antwort auf den demografischen Wandel. Die Idee, alle acht Standorte des dezentralen Industriemuseums demografiegerecht zu gestalten, mündete bereits 2010 in ein Konzept, das Angebote für Menschen mit eingeschränkter Mobilität und für Menschen auch mobil in Senioreneinrichtungen vorsieht. Somit bestanden schon im Vorfeld der Ausstellungsplanung mit Einrichtungen und ihren Trägern Kooperationen und ein regelmäßiger Austausch (Linke & Nolte 2012). Die Feierabendhäuser der Diakonie Ruhr in Witten sind beispielsweise fester Bildungspartner. Sie schulen regelmäßig die Museumspädagog:innen im Umgang mit hochaltrigen und vor allem dementiell erkrankten Menschen und entwickeln aktiv das Programmangebot weiter. Ein bis zweimal im Jahr finden regelmäßig Feedbacktreffen mit Vertreter:innen der Senioreneinrichtungen statt. Dabei geht es nicht nur um die Rückmeldung konstruktiver Kritik, sondern auch um die Diskussion neuer Ideen, Wünsche und Anregungen beider Seiten (vgl. Hoffmann 2020). Daraus entstand nicht nur die Idee der interaktiven Wanderausstellung, sondern die Ausstellungsplanung wurde fachlich eng durch Einrichtungsleitungen und Leitungen der Sozialen Dienste sowie durch Betreuende der Volontär:innen begleitet.

Zudem vernetzen sich die Senioreneinrichtungen untereinander. Häuser, die nicht die Möglichkeit hatten, die Ausstellung zu zeigen, besuchen mit ihren mobileren Bewohner:innen und Tagespflegegruppen die Ausstellungen in den nächstgelegenen Einrichtungen, die die Ausstellung zeigen. Zudem besuchen Pflegeschulklassen die Ausstellung im Rahmen ihrer Ausbildung. Die Museumsmitarbeiter:innen schulen die Einrichtungsmitarbeiter:innen und ehrenamtlich Tätige in der Vermittlung von Themen und Objekten der Ausstellung. So können die Seniorenhäuser auch ohne personelle Betreuung selbstständig Gruppenbesuche, Vorträge und Führungen in der Ausstellung durchführen.

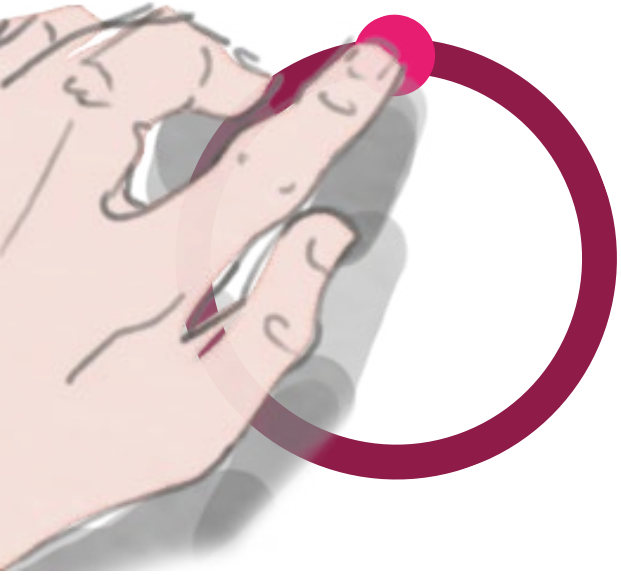
Möglichkeiten der Partizipation

Über die sinnliche Erfahrung mit den Objekten hinaus aktiviert die Ausstellung hochaltrige Menschen auch durch die Möglichkeit, an einer Mitmach-Wand einen Teil individuell mitzugestalten. Das Seniorenzentrum „Guter Hirte“ in Bocholt nutzte die Ausstellung besonders intensiv. Eine Mitarbeiterin des Sozialen Dienstes erstellte mit Bildern und Zitaten kurze Arbeitsbiografien einiger Bewohner:innen. In anderen Heimen ergänzten die Senior:innen die Ausstellung temporär vor allem mit Fotos oder Zeitungsartikeln aus ihrem privaten Besitz.

Digitale Interaktion mit Senior:innen – Bilanz und ein Blick in die Zukunft

Die Wanderausstellung „Ganz schön viel Maloche“ überzeugte durch die sinnliche Interaktion zwischen Objektwelt und Senior:innen. Es galt Objekte und Materialien zu erfühlen, Gerüchen nachzuspüren, Geräuschen und Musik zu lauschen. Die erste Laufzeit der Ausstellung endete am 21. Oktober 2019 im AWO Wilhelm-Kauermann-Seniorenzentrum Castrop-Rauxel. Die Nachfrage und das Interesse an der Wanderausstellung sind nach wie vor hoch. Neben weiteren Senioreneinrichtungen auf der Warteliste, bekundete beispielsweise die JVA Castrop-Rauxel Interesse an einer Präsentation im eigenen Haus.

Für die Zukunft zeichnen sich für das LWL-Industriemuseum aber auch Herausforderungen ab. Was können Industriemuseen den kommenden Generationen jenseits der Erinnerungsarbeit mit Kohle, Eisen und Stahl an Themen und Objekten für die biografische Erinnerungsarbeit bieten? Wie entwickeln sich die Bedürfnisse älterer Menschen angesichts des demographischen Wandels und der Diversität unserer Gesellschaft? Gerade angesichts von Covid-19 stellt sich auch immer drängender die Frage: Wie digital können oder müssen wir künftig mobile Angebote denken, um unsere Besuchenden zu erreichen und wie partizipativ und interaktiv ließe sich dann so ein digitales Angebot gestalten? Die Entwicklung von zielgruppenspezifischen Angeboten auch für Menschen bis ins hohe Alter ist letztlich ein dynamischer Prozess, der sich gemeinsam mit unseren Bildungspartner:innen systematisch weiterentwickelt (ebd.). ⬢



Die Besuchenden bekommen die Möglichkeit, die Objekte in die Hand zu nehmen | Foto: Anja Hoffmann

Im Forum der experimenta Heilbronn werden die Besucher:innen angeregt, sich aktiv mit Wissenschaft zu beschäftigen und selbst den Sprung in die Forschung zu wagen.

Im Zukunftslabor die Ideen für die Welt von morgen entwickeln | Fotos: scienceintermedia

Ein Beitrag von:

Dr. Viola Hoffmann

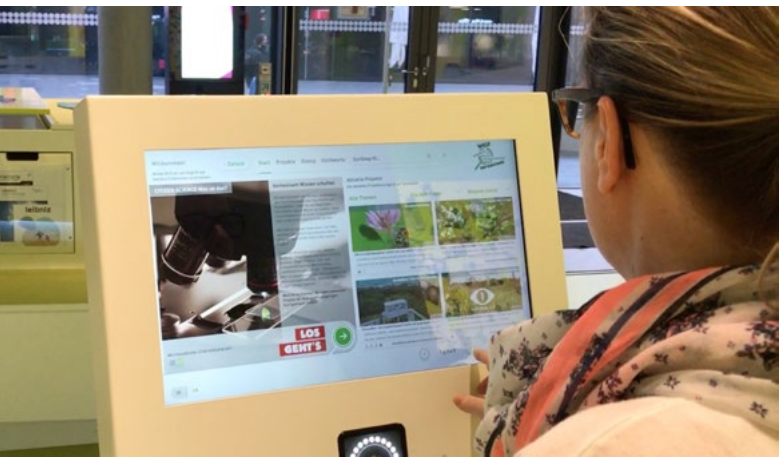
Das Forum in der experimenta – Informieren-Diskutieren-Engagieren!

Das Forum ist ein kostenloses Angebot der experiment, bei dem sich Besuchende unter dem Motto „Informieren, Diskutieren, Engagieren“ mit neuen Erkenntnissen aus verschiedenen Wissenschaftsbereichen auseinandersetzen können. Das Forum gibt es seit Ende 2019 und es ist aktuell nachmittags geöffnet. Interaktion mit und unter den Besuchenden ist im Forum ein zentraler Bestandteil des Konzeptes und definiert sich vor allem über die Partizipation der Nutzer:innen mittels verschiedener Methoden. Niedrigschwellige Partizipationsmöglichkeiten reichen vom Erstellen von Diskussionsbeiträgen oder Kommentaren in den digitale Mitmachstationen oder an der magnetischen Meinungswand bis hin zum aktiven Mitforschen als Bürgerwissenschaftler:in. Darüber hinaus laden Missionen und Veranstaltungen zur intensiven Diskussion und Interaktion zu spezifischen Themen aus Wissenschaft und Forschung ein.

Citizen Science oder Bürgerwissenschaften sind ein zentraler Bestandteil im Forum, weil hierdurch Interaktion zwischen der Öffentlichkeit und Forschungseinrichtungen oder Wissenschaftler:innen direkt gefördert wird. In der digitalen Station „Welt-Erforscher“ im Forum (siehe Abbildung unten) können Besuchende eine Sammlung von derzeit über 60 Citizen Science Projekten durchstöbern und erfahren nicht nur Hintergründe zum jeweiligen Projekt, sondern auch, wie sie direkt mitmachen können. Bei dem Projekt „Litterati“ beispielsweise muss nur die entsprechende App auf dem Handy installiert werden, um dann direkt mit dem Sammeln und Dokumentieren von Müll zu beginnen.

Niedrigschwellige Partizipationsmöglichkeiten reichen vom Erstellen von Diskussionsbeiträgen oder Kommentaren in den digitale Mitmachstationen oder an der magnetischen Meinungswand bis hin zum aktiven Mitforschen als Bürgerwissenschaftler:in.

Die Welt-Erforscher-Station im Forum



Konkret geht es hier darum, Abfall in der Umwelt zu identifizieren, abzufotografieren und in die Litterati Datenbank hochzuladen. Die Forschenden hinter dem Projekt sammeln auf diese Weise weltweit Daten zu Abfallschwerpunkten und -quellen. Ähnlich funktioniert das deutsche Projekt „Insektensommer" – auch hier werden per Handy Insekten fotografiert und die Fotos hochgeladen bzw. verortet. Durch die Bürgerwissenschaftler:innen erhalten die Forschenden hinter den Projekten Datenmengen, die sie sonst nur mit enormem personellen Aufwand generieren könnten. Gleichzeitig beteiligt sich die Öffentlichkeit aktiv an Forschung und kann jederzeit verfolgen, was mit den gesammelten Daten geschieht.

Durch die Bürgerwissenschaftler:innen erhalten die Forschenden hinter den Projekten Datenmengen, die sie sonst nur mit enormem personellen Aufwand generieren könnten. Gleichzeitig beteiligt sich die Öffentlichkeit aktiv an Forschung und kann jederzeit verfolgen, was mit den gesammelten Daten geschieht.

Das Forum in der experimenta | Fotos: scienceintermedia

Multimodale Besucher:innen Beteiligung: an der Postkarten-Station können Statementpostkarten zu aktuellen Fragen gestaltet werden.

An der Meinungswand hinterlassen die Besucher:innen ihre Statements und Ideen.

Vorwissen, Erfahrungen und Interessen der Besucher:innen zum Ausstellungsthema als Ankerpunkte der Ausstellungskonzeption

Die Ideensammelwand in der Ausstellung der DASA | Foto: DASA

Ein Beitrag von:

Dr. Philipp Horst
Magdalena Roß

Künstliche Intelligenz – Ein Wechselspiel zwischen Mensch(en) und Technik

Mit welchen Methoden können wir unsere Besuchenden dazu anregen, sich aktiv in den gesellschaftlichen Diskurs um Künstliche Intelligenz (KI) einzubringen? Diese Frage ist für uns in der DASA Arbeitswelt Ausstellung Ausgangspunkt der Konzeption der Ausstellung „Künstliche Intelligenz. Eine Ausstellung über Menschen, Daten und Kontrolle" (Laufzeit: 12. November 2021 bis 08. August 2022). Als Ausstellungshaus an der Schnittstelle zwischen Mensch, Arbeit und Technik nehmen wir in der DASA Künstliche Intelligenz nicht nur als ein rein technisches Phänomen unter die Lupe. Vielmehr betrachten wir KI als ein sozio-technisches System, das im Wechselspiel zwischen Mensch(en) und Technik ausgestaltet wird und sich somit stetig verändert. In diesem Sinne möchten wir in unserer Ausstellung Besuchende dazu anregen, auch die gesellschaftlichen Dimensionen rund um das Thema KI in den Blick zu nehmen und letzten Endes das sozio-technische System Künstliche Intelligenz aktiv mitzugestalten.

Doch wo können wir bei der Ausstellungskonzeption ansetzen? Mit welchen Erwartungen werden die Besucher:innen in die Ausstellung kommen? Von welchem Vorwissen können wir ausgehen? Um den Antworten auf diese Frage auf die Spur zu kommen, haben wir zu Beginn des Projektes erstmals die „Ideensammelwand" ins Leben gerufen. Dafür bauten unsere Werkstätten eine ca. 15m² große Wand, die wir im Dezember 2019 für zehn Tage in der Dauerausstellung aufbauten. Mithilfe dieses Formats wollten wir mit dem Publikum der DASA konkret ins Gespräch kommen. Als Gesprächsleitfaden dienten uns folgende sieben Fragen, die auf der Wand festgehalten waren:

1. Was stellst du dir unter Künstlicher Intelligenz vor?
2. Was bedeutet KI für dich? Positioniere dich!
3. In welchen Bereichen begegnet dir KI schon heute in deinem Alltag?
4. Wie wird KI unsere Arbeitswelt verändern?
5. Damit KI gut funktioniert, muss sie mit vielen Daten trainiert werden. Welche Daten würdest du dafür freiwillig zur Verfügung stellen? (Bewegungsdaten bzw. Standort, Gesundheitsdaten, Passfoto, Musikverhalten, Shoppingverhalten, Vermögen bzw. Einkommen, Fingerabdruck)
6. Was wolltest du immer schon über KI wissen?
7. Was willst du uns noch sagen?

Das Ziel lag darin, Vorwissen, Erfahrungen und Interessen der Besucher:innen zum Ausstellungsthema zu eruieren. Die Antworten hielten wir auf Post-its fest und werteten diese anschließend aus. Bei dieser Umfrage stellten wir fest, dass Künstliche Intelligenz für viele Befragte ein kaum greifbares Thema ist. Schnell wurde der so genannte „KI-Effekt" in den Gesprächen deutlich: Sobald KI-Systeme im Alltag in der Anwendung sind, werden diese nur noch selten mit dem Begriff der Künstlichen Intelligenz assoziiert oder als solche benannt. So hatten viele der Teilnehmenden kaum eine Antwort auf die Frage „In welchen Bereichen begegnet Dir KI schon heute in deinem Alltag?". Im weiteren Gesprächsverlauf wurde aber deutlich, dass die meisten zumindest schon Suchmaschinen, Social Media Plattformen, Sprachassistenzsysteme wie Alexa, Siri und Co oder Staubsaugroboter benutzen.

Die Ergebnisse der Ideensammelwand dienten uns bei der weiteren Konzeption als wichtige Ankerpunkte. Wir entschieden uns für die Entwicklung einer Ausstellung, die sich in erster Linie an Menschen richtet, die bisher kaum über Vorwissen zum KI-Thema verfügen. Infolgedessen formulierten wir als zentrales Vermittlungsziel, dass wir unsere Besucher:innen im Sinne einer „KI Literacy" an das Thema Künstliche Intelligenz heranführen wollen. Denn diese Sprachfähigkeit stellt für uns eine Grundvoraussetzung dar, um sich in den gesellschaftlichen Diskurs um Künstliche Intelligenz einbringen zu können.

Doch wie lässt sich dieser Vermittlungsanspruch in den Raum umsetzen? Wie können wir Nutzer:innen unserer Ausstellung dazu anregen, sich a) mit dem Thema KI auseinanderzusetzen und b) in sozialen Interaktionen das KI-Thema auszuhandeln? Einem konstruktivistischen Vermittlungsverständnis folgend, entschieden wir uns, zahlreiche inhaltliche Anknüpfungspunkte an verschiedene Lebensrealitäten sowie vielfältige Rezeptionsmöglichkeiten im Ausstellungsraum zu bieten.

Konkret bedeutet dies:

Immersive Räume

Um unsere Besucher:innen in die Welt der Künstlichen Intelligenz einzuführen, gestalten wir immersive Räume, in denen das Thema regelrecht körperlich erfahrbar wird. Im Intro der Ausstellung greifen wir beispielsweise in der Gestaltung eine weit verbreitete Darstellung von Künstlicher Intelligenz auf. Wir kreieren im Auftaktraum eine immaterielle, unkonkrete, blaue, funkelnde und leuchtende Raumatmosphäre und reproduzieren damit bewusst gängige visuelle Vorstellungen von (technischen) KI-Systemen, die wir im weiteren Verlauf der Ausstellungsdramaturgie aufbrechen.

Lebensnahe Beispiele

Nach dem Intro folgen diverse Beispiele von KI-Anwendungen aus dem Alltag. Das Ziel liegt darin, den Besuchenden den inhaltlichen Einstieg zu erleichtern, indem wir ihnen konkrete Anknüpfungsmöglichkeiten an ihre Lebensrealitäten präsentieren. Analog zu den Ergebnissen der Ideensammelwand sind dies beispielsweise vernetzte Haushaltsgeräte, Sprachassistenzsysteme sowie Shopping- und Streamingdienste. Mit diesen schaffen wir Gesprächsanlässe, die die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch bieten.

Relevante Fragestellungen

Als weiteres Mittel wollen wir in der KI-Ausstellung auch gesellschaftlich relevante Fragestellungen zur Diskussion stellen. Als DASA Arbeitswelt Ausstellung greifen wir die emotional aufgeladene Frage nach der Rolle von KI-Systemen in der gegenwärtigen und zukünftigen Arbeitswelt auf. Werden KI-Anwendungen uns die Arbeitsplätze wegnehmen? Werden Kollaborationen zwischen Mensch und KI-Systemen in der Zukunft selbstverständlich? Darüber hinaus spielen auch Fragen nach möglichen Motiven für die KI-Entwicklung und Anwendungen sowie strukturelle Diskriminierung durch KI-Systeme eine Rolle.

Verschiedene Perspektiven

Um sich ein differenziertes Meinungsbild zu einem Thema zu verschaffen, bedarf es der Berücksichtigung verschiedener Standpunkte. Je mehr Akteur:innen sich aktiv in einen gesellschaftlichen Diskurs einbringen, desto kontroverser verlaufen die Diskussionen und die Grenzen zwischen utopischen und dystopischen Vorstellungen über die zukünftige Rolle KI-Systemen verschwimmen. Diese Multiperspektivität thematisieren wir anhand verschiedener „Smart City"-Aspekte. Anhand dieses Themas wollen wir die Besucher:innen zur Reflexion einladen, welche Rolle KI-Systeme zukünftig in unseren Lebensumgebungen spielen (sollen).

Überraschende Momente

Um die Besuchenden zur kritischen Reflexion über KI-Systeme anzuregen, kreieren wir eine Reihe inhaltlicher und gestalterischer Überraschungsmomente in der Ausstellung. Der Höhepunkt befindet sich in dem Themenbereich „KI und Kontrolle". In diesem installieren wir eine Überwachungszentrale, in der die Besucher:innen Live-Bilder aus den anderen Ausstellungsbereichen sehen können. Ein gehacktes Sprachassistenzsystem ermöglicht ihnen zudem mit den Besucher:innen im Bereich „KI zuhause" direkt zu sprechen. In diesem Raum werden die Besucher:innen von Beobachteten zu Beobachtenden. Welche Gefühle und Reaktionen lösen diese Installationen aus? Und inwiefern beeinflussen diese das Denken über den Einsatz von KI-Systemen in Bezug auf Sicherheit und Kontrolle?

Partizipative Elemente

Gegen Ende des Ausstellungsrundganges präsentieren wir vielfältige Projekte von Künstler:innen, Designer:innen und zivilgesellschaftlichen Akteur:innen. Diese werfen einen kritischen Blick auf die Entwicklung und den Einsatz von KI-Systemen und entwerfen Gegenstrategien zur Kontrolle und Überwachung durch staatliche Behörden und/oder wirtschaftliche Akteur:innen. Damit geben wir den Besuchenden vielfältige Anregungen, wie sie sowohl auf technischer als auch sozialer Ebene den KI-Diskurs mitgestalten können. Zudem möchten wir alternativen und bisher weniger sichtbaren Akteur:innen und Projekten ein Gesicht zu geben. Im Ausstellungsraum richten wir eine Archivbox ein, die wir fortlaufend durch neue Gegenstrategien ergänzen. An dieser Stelle laden wir unsere Besucher:innen dazu ein, diese Sammlung um weitere Ideen, Projekte, Akteur:innen oder (Gegen-)Strategien zu ergänzen und so nichthegemoniales Wissen sichtbar zu machen.

Mit diesen verschiedenen Elementen wollen wir unseren Besucher:innen ein überraschendes und informatives Ausstellungserlebnis bieten. Unser Ziel liegt darin, das oftmals rein technisch wahrgenommene Phänomen KI anhand lebensnaher Praxisbeispiele zu thematisieren und die gesellschaftlichen Dimensionen in den Mittelpunkt zu rücken. Damit geht einher, dass wir den Besucher:innen auch verschiedene Handlungsoptionen im Wechselspiel zwischen Mensch(en) und Technik aufzeigen. So lautet unsere zentrale Botschaft: KI ist kaum greifbar, aber gestaltbar. Auch von Dir. Mach mit! Mach KI! ⬢

Wie können wir Nutzer:innen unserer Ausstellung dazu anregen, sich a) mit dem Thema KI auseinanderzusetzen und b) in sozialen Interaktionen das KI-Thema auszuhandeln? Immersiv, lebensnah, relevant, multiperspektivisch, überraschend und partizipativ!

Magdalena Roß und Philipp Horst auf dem Marktplatz der Ideen | Foto: Claudia Gorr

> Ausstellungshaus, Ausstellungsagentur und Fachdidaktik: Nur alle zusammen sind in der Lage, qualitativ hochwertige Lernangebote bereitzustellen.

Dr. Kai Bliesmer im Gespräch auf dem Marktplatz | Foto: Claudia Gorr

Ein Beitrag von:

Dr. Kai Bliesmer

Prof. Dr. Michael Komorek

Interaktives Exponat als differenzierende Lernaufgabe

In einem fünfjährigen Projekt, finanziert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, arbeiteten Ausstellungshaus, Ausstellungsagentur und Fachdidaktik zusammen, um neue Ausstellungsobjekte zum Thema Strömungen und Strukturbildungen im Wattenmeer zu entwickeln. Im Folgenden wird davon berichtet, welche fachdidaktischen Modelle wir in diese Zusammenarbeit eingebracht haben. Diese lassen sich auch in anderen Themenbereichen bei der Zusammenarbeit zwischen Fachdidaktik und Ausstellungshaus einsetzen, um fach- und adressatengerechte Ausstellungsobjekte zu realisieren.

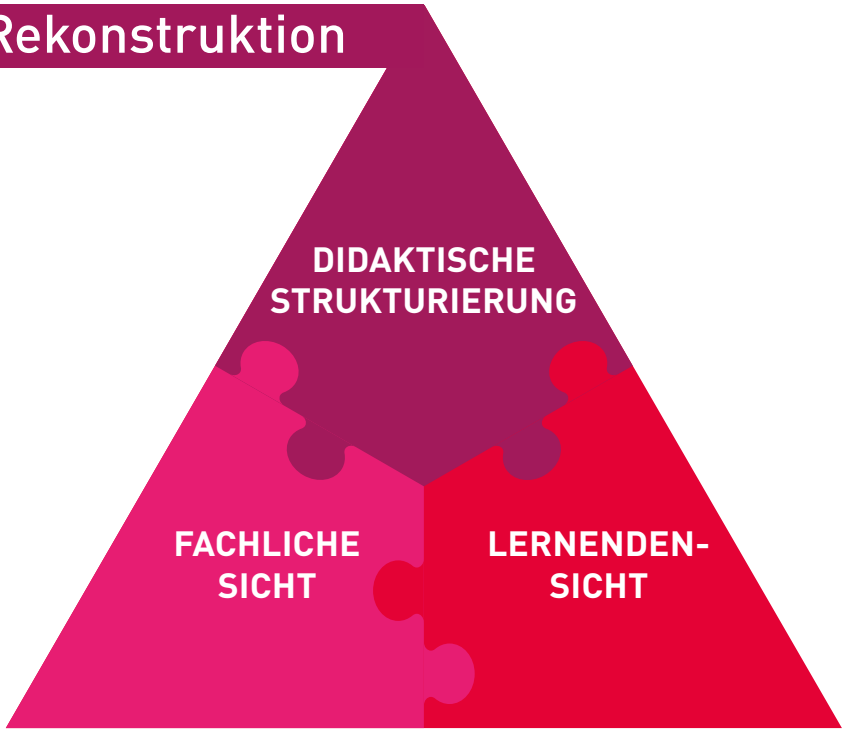
Motivation zur Zusammenarbeit mit Ausstellungshaus und -agentur

In Ausstellungen und Science Centern sind unserer Analyse nach Inhalte häufig entweder fachlich so komplex darstellt, dass Besuchende sie nicht durschauen können, oder (in bester Absicht) so stark vereinfacht, dass sie fachlich nicht mehr korrekt sind. Beide Extreme sind nicht adressatengerecht und zu vermeiden. Stattdessen ist eine Balance zwischen der fachlichen Angemessenheit und der Zugänglichkeit der Inhalte herzustellen. Diese Herausforderung ist aus schulischen Kontexten gut bekannt. Es sind deshalb fachdidaktische Modelle entwickelt worden, die Lehrkräfte bei der Bewältigung dieser Herausforderung unterstützen. Diese sind auch für die Planung von non-formalen Lernangeboten außerhalb der Schule nutzbar, sodass wir sie in der Zusammenarbeit mit Ausstellungshaus und -agentur eingesetzt haben (Bliesmer 2020).

Didaktische Rekonstruktion für die Balance zwischen Fach- und Adressatengerechtigkeit

Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion (Duit, Gropengießer, Kattmann, Komorek & Parchmann 2012) ist entwickelt worden, um zwei Aspekte gleichermaßen zu berücksichtigen: die fachlichen Ansprüche an ein Themengebiet und die Perspektive der Lernenden (hier: der Besuchenden) auf eben jenes Themengebiet. Dazu müssen beide Seiten systematisch aufeinander bezogen werden. Der Begriff „Rekonstruktion" ist hier im Sinne einer Reorganisation gemeint: Die fachliche Sachstruktur muss analysiert und dann so reorganisiert, d. h. umgebaut werden, dass sie fachlich noch immer korrekt ist, aber auch zugänglich für die Besuchenden wird. Um dies zu leisten, sind drei Teilaufgaben zu bewältigen, die in ① grafisch dargestellt sind.

1 Didaktische Rekonstruktion



Aufgabe 1: Die fachliche Sicht klären

Das Ziel der Klärung ist eine Elementarisierung (Bleichroth 1991), im Zuge derer sogenannte Elementaria herausgearbeitet werden. Das sind fachliche Grundideen, die man unbedingt benötigt, um den analysierten Inhaltsbereich entschlüsseln zu können. Beispiel: In unserem Projekt bestand die Aufgabe darin, ein Exponat zum Thema Sandrippel im Wattenmeer zu entwickeln. Solche Rippel entstehen, wenn Meerwasser Sandkörner in Bewegung versetzt. Folgende Elementaria sind zur Erklärung von Rippeln nötig: a) Stoßen die durch Wasser bewegten Sandkörner aneinander, so wird Bewegungsenergie in Wärmeenergie umgewandelt. Die Sandkörner werden gebremst und bleiben liegen. Dies führt zu einem sich selbstverstärkenden Prozess, der eine erste Anhäufung von Sand erzeugt. b) Die Anhäufung wiederum beeinflusst die Strömung des Wassers so, dass sich hinter den Anhäufungen Wasserwirbel bilden, die verhindern, dass sich dort Sand anlagert. Erst in einem gewissen Abstand zu diesem Wirbel kann sich erneute Anhäufung bilden. Anhäufung und Wirbelbildung stellen also die Grundprinzipien der Rippelbildung dar.

Aufgabe 2: Die Lernendensicht erfassen

Wichtig in der Didaktischen Rekonstruktion sind Erkenntnisse über das Vorwissen und die fachbezogenen Vorstellungen der Adressaten. Häufig auftretende Laienvorstellungen in den Bereichen Physik (Schecker, Wilhelm, Hopf & Duit 2018), Chemie (Barke 2006) oder Biologie (Hammann & Asshoff 2013) sind ausführlich beschrieben. Bei speziellen Themen sollten die Besuchenden befragt werden, um zu erfahren, was sie dazu schon wissen oder wie sie sich bestimmte Inhalte erklären.

Beispiel: Für Befragungen zur Rippelbildung setzten wir Exponat-Prototypen ein, mit denen sich Rippelmuster erzeugen ließen (Bliesmer 2020). Die Befragten wurden gebeten, die Bildung von Rippeln zu beschreiben und zu erklären. Hierbei zeigten sich fachlich angemessene Vorstellungen, aber auch solche, die von der fachlichen Sicht abwichen. So waren einige Befragte fälschlicherweise der Ansicht, das Wasser verfüge bereits über eine wellenartige Struktur, die sich beim Fließen über den Sand in diesen hineindrücke, woraus ein Rippelmuster resultiere (Übertragungsidee).

Aufgabe 3: Den fachlichen Inhalt mit Blick auf seine Vermittlung didaktisch neu strukturieren

Die herausgearbeiteten Elementaria werden nun mit den Vorstellungen der Lernenden bzw. Ausstellungsnutzer:innen verglichen. Äußern Lernende fachlich angemessene Vorstellungen, wird direkt an jene angeknüpft. Sie werden auf jeden Fall in die zu entwickelnden Erklärungen integriert, denn sie bieten das Potenzial, Laien einen direkten Zugang zum Inhaltsbereich zu eröffnen. Besuchende werden also da abgeholt, wo sie stehen (vgl. Lengnink, Prediger & Weber 2011). Das gilt ähnlich für fachlich unangemessene Vorstellungen. Denn diese werden nicht als Hindernis, sondern als produktive Inspirationsquelle gesehen, fachlich unangemessene Vorstellungen zu thematisieren und Ausstellungsnutzer:innen mit fachlichem Wissen zu konfrontieren, um es als Anlass zum Weiterlernen zu nutzen.

Beispiel: Beim Exponat zum Rippelmuster nutzen wir die erhobene fachlich unangemessene Vorstellung, um den Lernenden zu zeigen, dass ihre Vorstellung zum Henne-Ei-Problem führt: Wenn das Wasser wirklich seine Struktur in den Sand hineindrücken würde, dann stellt sich die Frage, wie es selbst zu seiner wellenartigen Struktur kommt. Wir thematisieren dann, dass ihre Vorstellung die Strukturbildung nicht erklärt, sondern den Erklärungsbedarf nur auf das Wasser verlagert. Hierdurch schafft man bei den Lernenden einen Bedarf nach weiterführenden Erklärungen, dem wir mit den herausgearbeiteten Elementaria entgegenkommen.

Differenzierende Lernaufgabe für unterschiedliche Besuchertypen

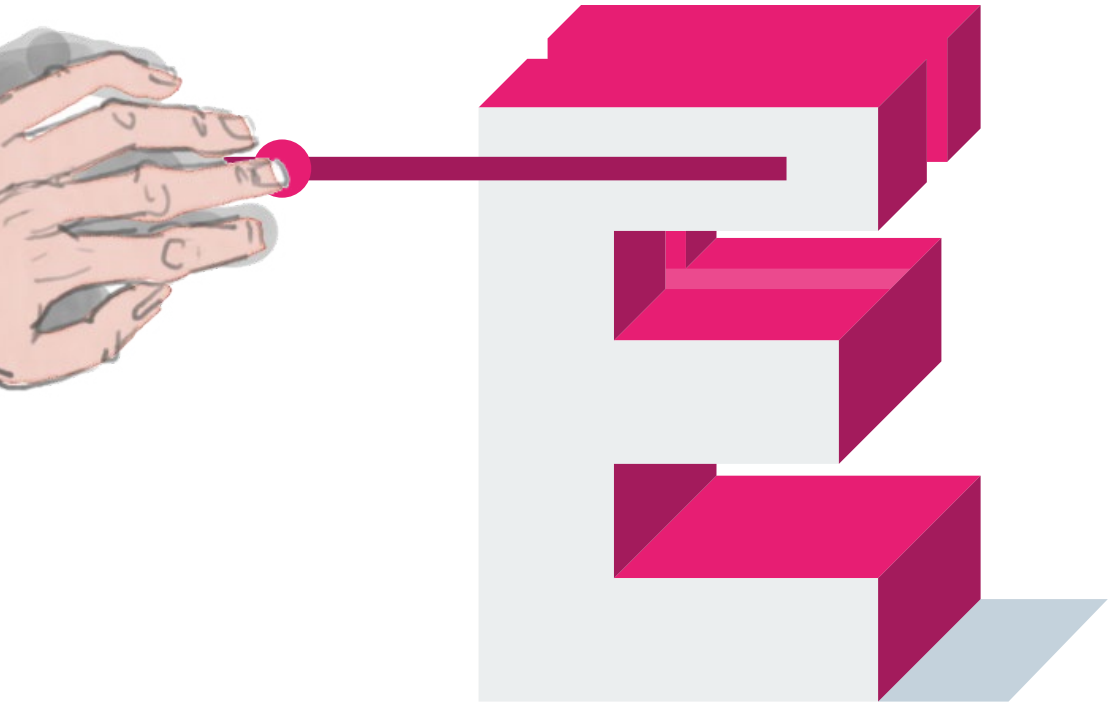
Ausstellungsbesuchende sind bekanntlich sehr unterschiedlich: Einige möchten lediglich den Raum und die dort dargestellten Objekte bzw. Phänomene genießen. Andere hingegen verspüren einen Cognitive Need; sie haben den Bedarf, dass die Phänomene auch eingeordnet und erklärt werden. Dies macht Ausstellungsobjekte nötig, die eine Differenzierung zwischen diesen Personengruppen erlauben. Dazu entwickelten wir differenzierende Lernaufgaben zu den verschiedenen Strömungs- und Strukturexponaten. Jede umfasst drei Schritte. ②

Im ersten Schritt geht es vornehmlich um das Phänomen. Es werden noch keine Erklärungen angeboten. Nutzer:innen haben die Möglichkeit, das Phänomen selbst hervorzurufen und bestimmte Einflussparameter am Exponat zu verändern, um die Auswirkungen ihrer Handlungen auf das Phänomen zu erleben. Beim Rippelexponat können sie etwa das Mengenverhältnis von Wasser zu Sand oder die Fließgeschwindigkeit des Wassers verändern. Wem dieser erste Schritt ausreicht, kann das Exponat verlassen. Für andere geht es im zweiten Schritt darum, eine Verbindung zwischen dem realen Phänomen in der Natur (bspw. dem Rippelmuster an der Nordsee) und dem Exponat herzustellen. Hierfür werden die Besuchenden am Exponat mit Texten und Bildern angeregt, Analogiebeziehungen zwischen „echten" Rippeln und Rippeln im Exponat herzustellen; denn zwischen ihnen gibt es Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Erst im dritten Schritt werden Erklärungen für das Phänomen angeboten. Hierbei wird die neue didaktische Strukturierung umgesetzt. Im Rippelbeispiel wird das Henne-Ei-Problem ausgehend von den Lernendenvorstellungen thematisiert und dann wird zu den zuvor herausgearbeiteten fachlichen Elementaria (hier: Selbstverstärkungsprozesse und Wirbelbildung) übergeleitet.

2 Lernaufgabe

Fazit

Fachdidaktische Unterstützung in Form der beschriebenen Modelle hat sich bei der Zusammenarbeit mit Ausstellungsagenturen und Ausstellungshäusern als fruchtbar erwiesen, um sicherzustellen, dass Exponate und Begleitmaterialien entwickelt werden, die für die Besuchende nicht nur zugänglich, sondern auch fachlich angemessen sind (bzw. umgekehrt). Dabei zeigt sich, wie gut sich die Kompetenzen der drei an der Zusammenarbeit beteiligten Parteien ergänzen (siehe dazu Beitrag von Komorek & Bliesmer in dieser Tagungsdokumentation). Unser Plädoyer lautet deshalb: Nur alle zusammen sind in der Lage, qualitativ hochwertige Lernangebote bereitzustellen, die Besucher:innen kognitiv und affektiv anzuregen vermögen und ihnen zugleich ein eindrückliches Erlebnis bieten. ⬢



LITERATUR

Barke, H.-D. (2006): Chemiedidaktik. Diagnose und Korrektur von Schülervorstellungen. Berlin, Heidelberg: Springer.

Bleichroth, W. (1991): Elementarisierung, das Kernstück der Unterrichtsvorbereitung. Naturwissenschaft im Unterricht. Physik, 2 (6), 4-11.

Bliesmer, K. (2020): Physik der Küste für außerschulische Lernorte – Eine Didaktische Rekonstruktion (Studien zum Physik- und Chemielernen, Bd. 306). Berlin: Logos.

Duit, R., **Gropengießer**, H., **Kattmann**, U., **Komorek**, M. & **Parchmann**, I. (2012): The Model of Educational Reconstruction – a Framework for improving Teaching and learning Science. In D. **Jorde** & J. **Dillon** (Hrsg.), Science Education Re-search and Practice in Europe. Retrospective and Prospective (S. 13-37). Rotterdam, Boston, Taipei: Sense Publishers.

Hammann, M. & **Asshoff**, R. (2013): Schülervorstellungen im Biologieunterricht. Ursachen für Lernschwierigkeiten. Hannover: Friedrich Verlag.

Lengnink, K., **Prediger**, S. & **Weber**, C. (2011): Lernende abholen, wo sie stehen – Individuelle Vorstellungen aktivieren und nutzen. Praxis der Mathematik in der Schule, 53(40), 2–7.

Schecker, H., **Wilhelm**, T., **Hopf**, M., **Duit**, R. (2018): Schülervorstellungen und Physikunterricht. Ein Lehrbuch für Studium, Referendariat und Unterrichtspraxis. Berlin: Springer Spektrum.

Wenn alle Seiten die Grenzen ihrer jeweiligen Perspektive anerkennen, kann ein gemeinsamer Lernprozess starten.

Michael Komorek im Gespräch mit Petra Rieger | Foto: Claudia Gorr

Ein Beitrag von:

Prof. Dr. Michael Komorek
Dr. Kai Bliesmer

Fachdidaktik meets Szenografie

Dieser Beitrag befasst sich mit den Kompetenzen, die benötigt werden, um in naturwissenschaftlichen Ausstellungshäusern, Science Centern oder Wissenschaftsmuseen einzelne Exponate, Themenbereiche oder gesamte Ausstellungen zu erneuern. Diese Kompetenzen sind vielfältig, tiefgreifend und in ihrer Notwendigkeit zu problematisieren.

Obwohl es intuitiv sofort nachvollziehbar wäre, physikalische Mechanismen, die solche Strukturen im Watt erzeugen, in den Ausstellungshäusern zu thematisieren, waren sie dort erstaunlich marginal anzutreffen.

Als universitäre fachdidaktische Arbeitsgruppe sind wir zur Zusammenarbeit mit Ausstellungshäusern über ein von der Deutschen Bundestiftung DBU gefördertes Projekt gekommen. Dort bestand die Aufgabe, für Nationalparkhäuser im niedersächsischen Wattenmeer Exponate zu entwickeln, die Strukturbildungen wie Rippel, Priele, Abbrüche und auch Ebbe und Flut darstellen (Bliesmer 2020). Theoretisch gesprochen, ging es um physikalische Exponate, die selbstorganisierte zeitlich-räumliche Strukturbildung demonstrieren, wie sie im Küstenraum vielfältig anzutreffen sind. Und obwohl es intuitiv sofort nachvollziehbar wäre, physikalische Mechanismen, die solche Strukturen im Watt erzeugen, in den Ausstellungshäusern zu thematisieren, waren sie dort erstaunlich marginal anzutreffen. Stattdessen fand man eine vielfältige, aber unter bestimmten Blickwinkel eben doch einseitige Fokussierung auf biologische Phänomene im Küstenraum – was umso bemerkenswerter ist, als physikalische Strukturen erst die geeigneten Bedingungen für biologische Vielfalt schaffen. Diese einseitige Themenwahl erklärt sich dadurch, dass die pädagogisch bzw. kuratorisch Verantwortlichen dieser Häuser meist biologische, umweltwissenschaftliche oder ökologische Bildungshintergründe aufweisen.

Das Projekt gab Anlass dazu, sich mit den Kompetenzen von Ausstellungsgestaltenden näher zu befassen. Das obige Beispiel tangiert das fachliche Kompetenzspektrum; doch für die Gestaltung von Ausstellungen sind weitere Kompetenzen ebenso entscheidend. Durch die Zusammenarbeit mit den Nationalparkhäusern sind wir in die Kommunikation zwischen Ausstellungshaus und Agentur einbezogen worden. Hier geht es darum, bis 2022 die komplette Ausstellung zu erneuern und um physikalische Aspekte zu ergänzen. Bei der Zusammenarbeit sind die unterschiedlichen und notwendigen Kompetenzen von Ausstellungshaus und Ausstellungsagentur deutlich geworden; aber auch solche, die beide hinsichtlich fachlicher Analysen und spezifischen Wissens über Entschlüsselungs- und Aneignungsprozesse der Besuchenden nicht abdecken. Dieses Defizit kann verursachen, dass Potentiale, die das Ausstellungshaus hinsichtlich fachlichen Lernens und kontextualisierten Verstehens seiner Besuchenden prinzipiell aufweist, nicht ausgeschöpft werden.

Kompetenzen der Ausstellungshäuser

Die Verantwortlichen der Häuser sind eingedacht und kompetent hinsichtlich der Fragen, welche Botschaften sie mit ihrer Ausstellung vermitteln, welche Ziele sie bei ihren Besuchenden erreichen und wofür sie sensibilisieren oder ggf. begeistern wollen. Auch ist das Ausstellungshaus grundsätzlich kompetent, über die fachliche Ausrichtung von Ausstellungen zu entscheiden, sofern diese nicht von außen vorgegeben sind. Bei den Nationalparkhäusern in Norddeutschland etwa ist vorgegeben, die Besonderheiten und den Schutzwert des Wattenmeeres zu thematisieren; bei Energiebildungszentren geht es um den nachhaltigen Umgang mit Energieressourcen; bei Museen sollen Teilbereiche historischer Realität abgebildet werden. Zudem sind die Häuser kompetent in der Einschätzung der Besucherstruktur, deren geografischer Herkunft, Altersverteilung etc., da die Häuser in ihrer Bildungsregion verankert sind.

Das Wissen über die Besucherstruktur darf allerdings nicht gleichgesetzt werden mit einem Wissen über motivationale und kognitive Voraussetzungen sowie Bedürfnisse der Besuchenden.

Das Wissen über die Besucherstruktur darf allerdings nicht gleichgesetzt werden mit einem Wissen über motivationale und kognitive Voraussetzungen sowie Bedürfnisse der Besuchenden.

Kompetenzen der Szenografie.

Die Bandbreite an Agenturen mit ihren spezifischen Erfahrungen und Ausrichtungen ist groß. Prinzipiell sind sie erfahren und kompetent, was die Erstellung eines Gesamtkonzeptes für eine Ausstellung angeht, etwa hinsichtlich des Raumkonzepts oder der zu realisierenden Ästhetik in Abhängigkeit von Inhalten und Botschaften. Als Szenografen sind die Agenturen außerdem erfahren in der Inszenierung von Exponaten, deren Illumination, Positionierung im Raum und auch hinsichtlich der Digitalisierung von Exponaten oder Ausstellungsbereichen. Eine besondere Kompetenz besteht darin, die verschiedenen Gewerke auszuwählen, die das Ausstellungskonzept und die Ausstellungsobjekte realisieren; denn meist besteht eine gute Vernetzung mit Werkstätten. Teilweise bilden Agentur und Werkstätten auch eine Einheit, was gewisse "Reibungsverluste" bei der Umsetzung der Ausstellungskonzepte reduziert. Schließlich bringen Agenturen Erfahrungen mit der Besucher-Exponat-Interaktion ein. Diese bezieht sich vor allem auf die Interaktion auf Handlungsebene, was nicht mit der kognitiven Interaktion gleichgesetzt werden darf.

Fachdidaktische Kompetenz, Inhalte zu elementarisieren.

Essentielle Kompetenzbereiche fehlen im Portfolio der Kompetenzen beider Akteure. Zum einen die Kompetenz, fachliche Inhalte strukturiert zu analysieren und sie für Zwecke der Ausstellung didaktisch aufzuarbeiten. Hier spricht man vom Prozess der Elementarisierung (Duit, Gropengießer, Kattmann, Komorek & Parchmann 2012). Zu elementarisieren bedeutet, die fachlichen Kerne - zentrale fachliche Prinzipien oder Gesetzmäßigkeiten eines Inhaltsbereichs – herauszuarbeiten. Dies geht über eine fachliche Analyse hinaus, weil Vermittlungsabsichten mitbestimmen, welche fachlichen Kerne wie herausgearbeitet werden. Je nach Zielgruppe gibt es also verschiedene Elementarisierungen: z. B. in einem Lehrbuch für Expert:innen, in einer Unterrichtseinheit für Schüler:innen oder in einer Ausstellung für ein breites Laienpublikum. Im obigen Beispiel der Strukturbildung sind fachliche Kerne herausgearbeitet worden, die eine Selbstverstärkung und eine Hemmung der Anhäufung von Material beschreiben, was Strukturbildungen erklärt. Diese beiden elementaren Prinzipien sind die Grundlage für eine Vielzahl von unterschiedlichen Phänomenen im Watt. Um effektiv und fachlich angemessen elementarisieren zu können, ist ein tiefgehendes fachliches Verständnis sowie eine große Erfahrung mit der Vermittlung fachlicher Inhalte notwendig!

Zu elementarisieren bedeutet, die fachlichen Kerne - zentrale fachliche Prinzipien oder Gesetzmäßigkeiten eines Inhaltsbereichs – herauszuarbeiten.

Kompetenz, fachliche Lernprozesse zu planen und zu diagnostizieren.

Bei ihr geht es darum, Prozesse des fachlichen Verstehens und der Aneignung von Wissen einschätzen zu können. Denn die Besuchenden verfügen über sehr unterschiedliches Vorwissen und nutzen fachlich nicht immer angemessene Erklärungsmuster. Sie sind unterschiedlich aufnahmefähig und können ein Exponat nicht immer in der Weise entschlüsseln, wie es gemeint ist. Bei der Neugestaltung von Exponaten wird nicht nur diese generelle Einschätzung verlangt, sondern oft auch die konkrete diagnostische Erhebung der ablaufenden kognitiven und motivationalen Prozesse am Exponat. Gemeint sind hier Prozesse wie das Interagieren, Experimentieren, Konstruieren, Wahrnehmen, das Begriffe bilden, Kontextualisieren, Probleme lösen etc. Um diese Prozesse zu erfassen und die kognitive Wirkung von Exponaten zu erheben, wird spezifische, fachdidaktisch-empirische Kompetenz benötigt.

Beide Kompetenzbereiche werden oft von empirisch arbeitenden Fachdidaktiken an Hochschulen abgedeckt. Wir plädieren dafür, diese Arbeitsgruppen in den Prozess der Erneuerungen von Ausstellungen einzubeziehen, um sachgerechte Exponate zu entwickeln, die adressatengerecht ihre kognitive Wirkung entfalten. Die Exponate sollen zudem motivieren, mehr über einen Inhalt erfahren zu wollen, und unterstützen, dass Besuchende sich als selbstwirksam hinsichtlich des fachbezogenen Verstehens wahrnehmen. Dies ist dann wichtig, wenn eine Ausstellung mehr als Staunen hervorrufen soll. Es liegt Evidenz vor, wonach Exponate die Besuchenden kognitiv häufig nicht erreichen oder ihnen sogar vermitteln, dass das Fachliche für sie nicht begreifbar ist und Wissenschaft ein Buch mit sieben Siegeln. Diesem Effekt gilt es mit dem Ziel des Public Understanding of Science entgegenzuwirken.

Um effektiv und fachlich angemessen elementarisieren zu können, ist ein tiefgehendes fachliches Verständnis sowie eine große Erfahrung mit der Vermittlung fachlicher Inhalte notwendig.

Dreiecksbeziehung.

Die propagierte Zusammenarbeit erwies sich im Beispiel des Nationalparkhauses an der Nordseeküste als fruchtbar. Für eine Station zum Thema Ebbe und Flut wurde ein erstes fachlich-didaktisches Konzept entwickelt: Studierende des Lehramts erarbeiteten Prototypen für die Station, u. a. ein sachgerechtes Modell für die Bewegung von Erde und Mond umeinander (Tellurium); weitere Teilstationen greifen fachlich nicht korrekte Alltagsvorstellungen der Besuchenden auf und fordern diese in der Interaktion mit Modellen heraus. Die Agentur erstellte daraufhin ein Umsetzungskonzept für die Station in enger Rückkopplung mit uns. Sie stellte zudem direkte Kontakte zwischen uns und Werkstätten her, damit die Produktion der Exponate eng am didaktischen Konzept bleibt. Texte für die Exponate sind vom Ausstellungshaus und der Fachdidaktik gemeinsam formuliert worden.

Natürlich klappte in dieser Dreiecksbeziehung nicht gleich alles; so kam es hin und wieder zur Frage, wer letztlich entscheidet. Aber die Kommunikationswege haben sich im zweijährigen Prozess eingespielt und das Ergebnis entspricht dem zentralen Qualitätskriterium, Exponate zu entwickeln, die zugleich sachgerecht und adressatengerecht sind. Allerdings ist es bisher noch nicht gelungen, die aus mehreren interaktiven Exponaten, Texten und erklärenden Filmen bestehende prototypische Station mit Besuchenden zu erproben und anhand empirischer Daten zu optimieren. Denn dazu müsste die Agentur die Exponate in einem vorläufigen Entwicklungsstand mit Testpersonen erproben, um diese Exponate dann mittels der gewonnenen Rückmeldungen weiter zu optimieren. Das ist aber im gesamten Entwicklungsprozesse üblicherweise nicht vorgesehen und ein wesentlicher Schwachpunkt der Exponatentwicklung. Immerhin ist das beschriebene Tellurium universitätsseitig mit Testpersonen erprobt und verbessert worden.

Dennoch ergaben sich aus der bisherigen Zusammenarbeit wertvolle Einsichten, wie sich Ausstellungshaus, Agentur und Fachdidaktik im Dreieck einander annähern können. Neben Ideen, wie man die Kommunikation und den inhaltlichen Austausch im Konkreten verbessern kann, ist deutlich geworden, dass die gegenseitige Anerkennung und Wertschätzung der spezifischen Kompetenzen wichtig für den Erfolg der Zusammenarbeit ist. Denn nur wenn alle Seiten die Grenzen ihrer jeweiligen Perspektive anerkennen, kann eine gemeinsamer Lernprozess starten. Über Details dieser Ko-Konstruktion berichten wir gern anderen Akteur:innen und beraten sie, falls eine ähnliche Interaktion geplant ist. ⬢

Wir plädieren dafür, diese Arbeitsgruppen in den Prozess der Erneuerungen von Ausstellungen einzubeziehen, um sachgerechte Exponate zu entwickeln, die adressatengerecht ihre kognitive Wirkung entfalten.

LITERATUR

Bliesmer, K. (2020). Physik der Küste für außerschulische Lernorte – Eine Didaktische Rekonstruktion (Studien zum Physik- und Chemielernen, Bd. 306). Berlin: Logos. Online verfügbar unter: →LINK

Duit, R., **Gropengießer**, H., **Kattmann**, U., **Komorek**, M. & **Parchmann**, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction – a Framework for improving Teaching and learning Science. In D. **Jorde** & J. **Dillon** (Eds.), Science Education Research and Practice in Europe. Retrospective and Prospective (pp. 13-37). Rotterdam: Sense.

Fachliches Denken von Besuchenden vertieft nachvollziehen und Chancen und Probleme der Angebotsstruktur feststellen

Gemeinsam Tüfteln im Schülerlabor | Foto: Christin Sajons

Ein Beitrag von:

Dr. Christin Sajons

Prof. Dr. Michael Komorek

Mikroethnografische Besucherforschung

Angebote außerschulischer Lernorte wie Schülerlabore, Science Center oder Museen werden laufend nach bestem Wissen und Gewissen neu entwickelt oder weiterentwickelt. Aus einer konstruktivistischen Sicht auf Lernen ist jedoch bekannt, dass man nicht von einer automatischen Wirkung eines Lernangebots auf das tatsächliche Lernen ausgehen kann, weil viele weitere Faktoren, die im Lernenden oder in der Lernsituation liegen, den tatsächlichen Lernprozess und den Lernerfolg entscheidend mitbestimmen (Helmke, 2012). Inwiefern und welche Wahrnehmungs-, Denk- und Lernprozesse ablaufen und inwieweit diese mit den erwarteten Zielen der Anbietenden übereinstimmen, ist zunächst also unklar. Der Besuchende stellt hier also gewissenmaßen eine Blackbox dar.

Um die Blackbox zu öffnen, werden vielerorts unterschiedliche Methoden der Besucherbefragung durchgeführt wie etwa die Nutzung von Feedbackbögen. Diese sind aber nicht immer valide. So hat sich beispielsweise gezeigt, dass Schüler:innen den Besuch in einem Feedbackbogen ausschließlich positiv bewerten („Mir hat alles gefallen."), gleichzeitig aber in einem persönlichen Gespräch differenzierte Aussagen über bestimmte Aspekte des Angebotes fällen, die demotivierend sind oder nicht verstanden wurden.

In einem Forschungsprojekt der Universität Oldenburg (Sajons, 2020) wurden daher mikroethnografische Methoden (Knoblauch & Vollmer, 2019) gewählt, die ein Einleben in die Gedankenwelt der Besuchenden ermöglichen sollen. So wurden Schüler:innen während ihres Besuches in Schülerlaboren eng begleitet. Die forschende Person wurde dabei Teil einer Schülergruppe. Sie versuchte, sich unter fachdidaktischer Perspektive in die Denk- und Erkundungswelt der Schülergruppe einzudenken, deren Wahrnehmungen nachzuvollziehen, Prozesse und Probleme durch die Schülerbrille zu erkennen und (De)Motivationen mitzuerleben. Ein teilstrukturierter Leitfaden standardisierte das Vorgehen; Interviews nach der Laborsituation ermöglichten Retrospektionen und Vertiefungen. Das Potential dieser Interaktion mit Schüler:innen und anderen Besuchenden besteht darin, gleichzeitig fachliches Denken von Besuchenden vertieft nachzuvollziehen und Chancen und Probleme der Angebotsstruktur festzustellen.

Die forschende Person wurde dabei Teil einer Schülergruppe

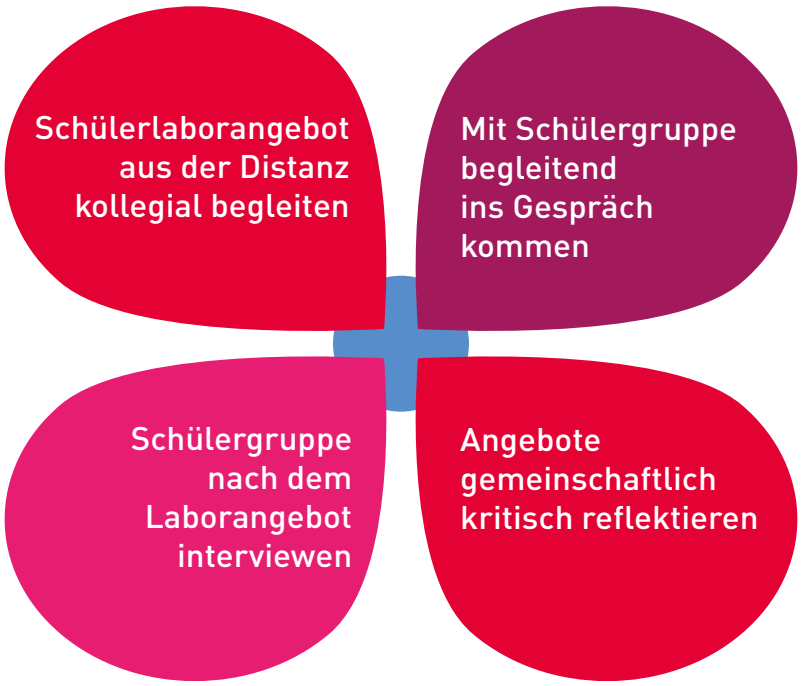
Aus den Diskrepanzen zwischen gewonnenen Erkenntnissen und geäußerten Zielen der Lernortbetreibenden ergeben sich Ideen, wie Lernangebote sach- und adressatengerecht weiterentwickelt werden können.

Da die Kooperation mit einer Forschungseinrichtung jedoch nicht immer möglich ist, soll eine Handreichung den Betreibenden von außerschulischen Lernorten helfen, die in einer Nutzungssituation ablaufenden Prozesse selbst zu analysieren, zu verstehen und kritisch zu hinterfragen.

Diese Handreichung zur Selbstevaluation ist in Kooperation mit mehreren Schülerlaboren entstanden und bietet Methoden der vertieften Besucherbefragung und der kollegialen Hospitation, mit denen außerschulische Lernorte ihre eigenen Angebote beforschen können (Sajons & Komorek, 2018).

Die Handreichung gibt schließlich Hinweise, wie das eigene Angebot aufgrund der erkannten Prozesse und der reflektierten Ziele weiterentwickelt werden kann. Wie die Weiterentwicklung im Detail aussieht, kann dieses Tool nicht beantworten, aber die Erfahrung zeigt, dass vor Ort meist viele unausgesprochene gute Ideen und eine hohe Kreativität vorhanden sind, die die Handreichung hilft aufzuschließen.

Die Verwendung von Kontexten, die Integration von Problemlösesituationen sowie die Selbstbestimmung und die Interaktivität der Besuchenden werden neben der generellen Zielklarheit in den Fokus gerückt, da sich diese Dimensionen im Rahmen des Forschungsprojekts als besonders relevant herausgestellt haben. Auch wenn die Handreichung in erster Linie für die Evaluation von Schülerlabor-Angeboten entwickelt wurde, können die Methoden auch in musealen Ausstellungen oder Science Centern eingesetzt werden. Dafür nötige Anpassungen der Handreichung müssen noch durch Praxiserfahrungen untermauert werden, weshalb die Autor:innen an einem weiteren Austausch interessiert sind. Im Folgenden werden die vier zentralen Schritte der Handreichung (vgl. Abbildung) erläutert.



a) Schülerlabore aus der Distanz kollegial begleiten

In diesem Schritt der Analyse werden die Betreibenden der Schülerlabore dazu angeregt, sich gegenseitig kollegial zu begleiten und dabei auf bestimmte Aspekte des Angebotes zu achten. Hier wird beschrieben, dass ein:e Kollege:in, die bzw. der das betrachtete Angebot üblicherweise nicht selbst durchführt, im Hintergrund bleibt und Augen und Ohren offenhält. Dabei wird die Aufmerksamkeit auf besonders relevante Dimensionen gerichtet. Um dies zu erreichen, umfasst die Handreichung obligatorische Leitfragen, die während der Beobachtung schriftlich beantwortet werden sollten. Diese sind z.B.:

- Inwiefern sind die Aktivitäten auf ein bestimmtes Ziel hin ausgerichtet? Wie werden die Ziele den Schüler:innen mitgeteilt?
- Welcher Kontext bildet den Rahmen? Wie strukturiert der Kontext die Aufgabenstellungen?
- Ist mit dem Kontext ein anregendes Problem verbunden? Sind die Zielkriterien klar formuliert?
- Inwiefern können Schüler:innen selbst bestimmen, wie sie die Aufgaben bearbeiten? Was genau können die Schüler:innen selbst entscheiden?
- In welchen Phasen unterstützt das Angebot die Interaktion zwischen den Schüler:innen?

b) Mit Lernenden begleitend ins Gespräch kommen

In diesem Schritt wird vorgeschlagen, zum Mitglied einer Lernendengruppe zu werden und mit der Gruppe zusammen das Laborangebot komplett zu durchlaufen, um es aus der Sicht der Schüler:innen wahrzunehmen. Dies stellt den Kern des ethnographischen Vorgehens dar. Die Betreibenden sollen erfahren, wie Schüler:innen denken, was sie wahrnehmen, was für sie neu und was bereits bekannt ist.
Eine wichtige Frage hierbei ist, inwieweit die Schüler:innen den Kontext, also die „Geschichte" hinter dem Laborangebot, verstehen und die einzelnen Tätigkeiten darauf beziehen können und inwieweit sie sich die Aufgabenstellungen zu eigen machen. Für die Begleitung werden den Betreibenden in der Handreichung verschiedene, den Schüler:innen zu stellende Fragen vorgeschlagen und erklärt, was durch diese herausgefunden werden soll. Hier fokussieren die Fragen auf die gleichen Aspekte wie bei der kollegialen Beobachtung, sodass Ergebnisse aufeinander bezogen werden können:

- Der Kontext kann den Sinn der Tätigkeiten im Schülerlabor verdeutlichen. Aus ihm heraus können sich Problemstellungen ergeben, die die Schüler:innen herausfordern. Im Gespräch soll erfahren werden, wie sich die Schüler:innen den Kontext und die Problemstellungen zu eigen machen:
  - Was hat diese Aufgabe mit den anderen Aufgaben zu tun?
  - Was bedeutet euer Ergebnis? Wofür ist es wichtig?

- Zu klären ist, wie die Schüler:innen es in der konkreten Situation wahrnehmen, ob und was sie selbst bestimmen können und entscheiden dürfen. Als Mitglied der Gruppe soll die Innensicht der Schüler:innen erfahren werden:
  - Was durftest du gerade selbst bestimmen, entscheiden, planen?
  - Was möchtest du gern selbst untersuchen?

c) Schülergruppe nach dem Laborangebot interviewen

In diesem Schritt wird die Schülergruppe im direkten zeitlichen Anschluss an das Laborangebot mittels eines strukturierten Interviews befragt. Es wird erhoben, was für die Schüler:innen rückblickend schwierig oder einfach war und wie sie das Angebot wahrgenommen haben und reflektieren. Die Zielrichtung der Befragung oder des Gesprächs ist die gleiche wie bisher, um alle Ergebnisse später aufeinander beziehen zu können. Es geht nun verstärkt darum, zu erfahren, wie die Lernenden die Ausrichtung des Angebotes nach Abschluss rekonstruieren und bewerten. Dafür werden in der Handreichung wiederum Leitfragen formuliert:

- Beschreibt bitte, was ihr heute getan habt.
- Welche Aufgabe solltet ihr lösen? Wie war die Aufgabe für euch: herausfordernd, einfach, schwierig? Warum?
- Was bedeutet euer Ergebnis? Wofür ist es wichtig?
- Was durftet ihr selbst entscheiden, bestimmen oder planen?
- Was hat Spaß gemacht? Was war nicht so gut und sollte anders ablaufen?

d) Angebote gemeinschaftlich kritisch reflektieren

Bei diesem Element der Handreichung werden die Laborbetreibenden angeregt, auf Basis der erhobenen Daten die Ziele und die Wirkungen ihres Laborangebots mit Distanz zu reflektieren. Hier sollen sie sich über die Ziele Ihres Angebots und darüber klar werden, wie die eingesetzten Mittel und Aufgaben eigentlich wirken sollen. Was ist maximal erreichbar? Welches Potential ist noch ungenutzt? Um die Angebote gemeinsam in diesem Sinne kritisch zu reflektieren, bietet die Handreichung verschiedene konkrete Reflexionsfragen. Dabei sollen die Ergebnisse aus a), b) und c) mit einbezogen werden:

- Was sind die Ziele des Lernortes und des speziellen Angebots? Wie sollen diese erreicht werden?
- Was begeistert an unserem Lernort? Was macht ihn attraktiv?
- Wie sollen die Phasen und Elemente des Angebots Handeln, Denken und Lernen im Detail unterstützen?
- Wie können wir das konkrete Angebot unseres Labors variieren und weiterentwickeln?

Laborbetreibende werden angeregt, die Ziele und die Wirkungen ihres Laborangebots mit Distanz zu reflektieren.

Weiterentwicklung der Angebote.

Abschließend unterstützt die Handreichung in bestimmter Weise dabei, die Ergebnisse der vier Schritte aufeinander zu beziehen und Ideen für die Variation bzw. Weiterentwicklung des Angebotes zu generieren. Leitfragen helfen hier, Diskrepanzen zu entdecken und darauf aufbauend Ideen für die Variation des Angebots zu entwickeln. Abschließend motiviert die Handreichung dazu, die Veränderungen auszuprobieren und die Schüler:innen erneut zu befragen, um zu erheben, inwiefern die Modifikationen wirken:

- Wo weichen unsere Erwartungen und unsere Einschätzung vom Einfluss des Laborangebots von der Sicht und Einschätzung der Schüler:innen ab?
- Welche Eigenschaften des Angebots werden erst durch die Augen der Schüler:innen deutlich?
- Welche Stärken sind ausbaubar, welche Schwächen lassen sich mit kreativen Veränderungen des Angebots ausgleichen?

Bei Interesse kann die Handreichung bei **christin.sajons[at]uni-oldenburg.de** angefragt werden. Im Gegenzug würden wir uns sehr freuen, wenn Sie Erfahrungen mit uns teilen. ⬢

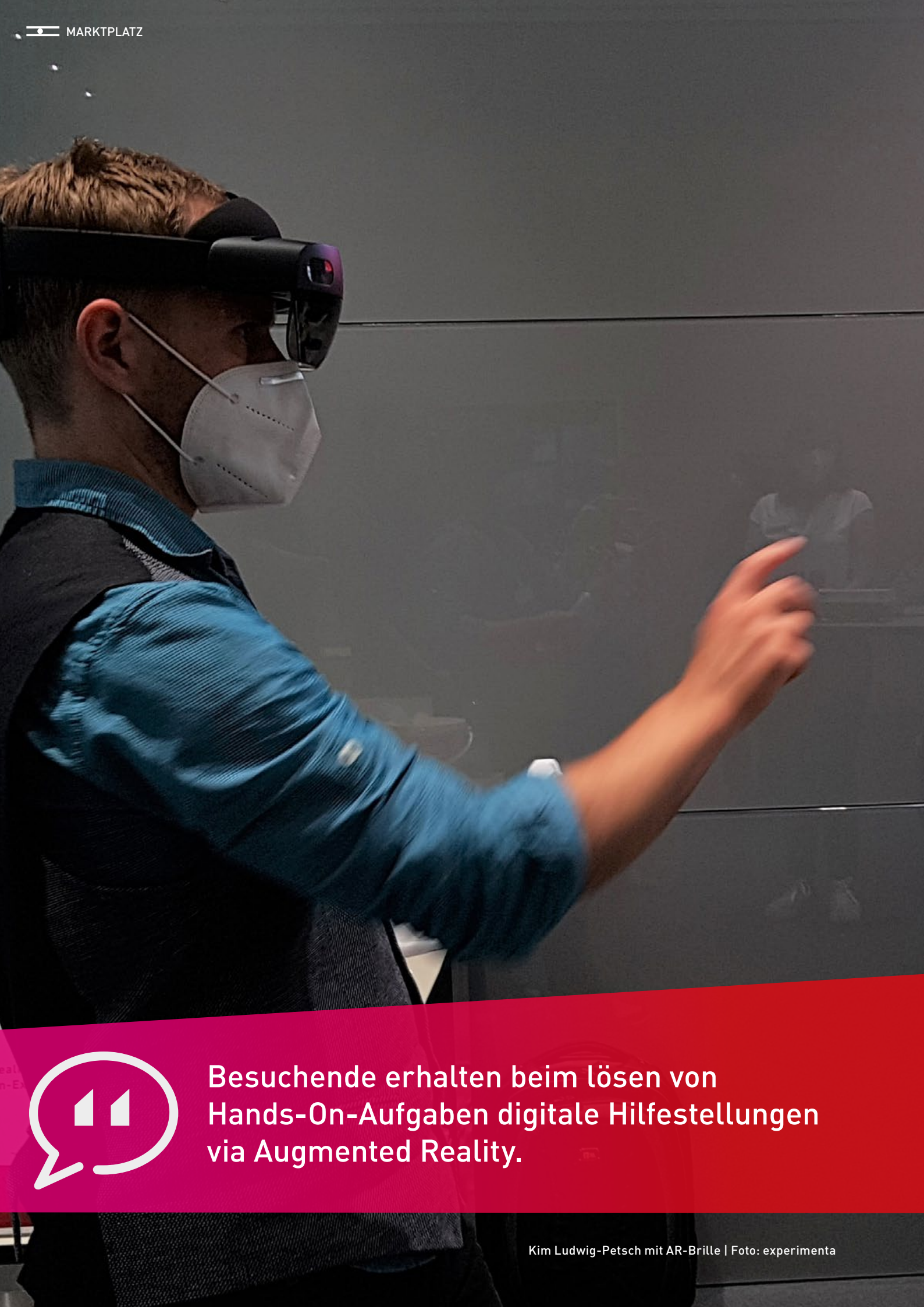
LITERATUR

Helmke, A. (2012): Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität. **Seelze-Velber**: Kallmeyer.

Knoblauch, H. & **Vollmer**, T. (2019): Ethnographie. In: N. **Baur** & J. **Blasius** (Hrsg.), Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung (S. 599-617). Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Sajons, C. & **Komorek**, M. (2018): Forschungsbasierte Weiterentwicklung von Schülerlaboren. LeLa-Magazin, 21, 3-9.

Sajons, C. (2020): Kognitive und motivationale Dynamik in Schülerlaboren. Kontextualisierung, Problemorientierung und Autonomieunterstützung der didaktischen Struktur analysieren und weiterentwickeln (Studien zum Physik- und Chemielernen, Bd. 302). Berlin: Logos.



Besuchende erhalten beim lösen von Hands-On-Aufgaben digitale Hilfestellungen via Augmented Reality.

Kim Ludwig-Petsch mit AR-Brille | Foto: experimenta

Ein Beitrag von:

Kim Ludwig-Petsch

Sergey Mukhametov

Brücken bauen und Graphen laufen: Augmented Reality für Hands-on-Exponate

Mit dem Projekt iBridge untersucht das Deutsche Museum in Kooperation mit der Physikdidaktik der TU Kaiserslautern die Einsatzmöglichkeiten von Augmented Reality (AR) im Bereich von Hands-on-Experimenten. Interaktive Demonstrationen oder Hands-on-Experimente spielen eine zentrale Rolle in Science Centern und Museen weltweit. Sie sind oft didaktisches Kernstück von Ausstellungen, vermitteln auf niederschwellige Art und Weise Wissen und ermöglichen das direkte Erfahren von Phänomenen. Durch ihre Manipulierbarkeit laden sie zum Spielen ein und sind nicht zuletzt deshalb oft ein Publikumsmagnet – nicht nur für Kinder und Familien. Welche Möglichkeiten bietet der Einsatz von AR-Technologie für sogenannte Hands-ons? Welchen Mehrwert können sie für die Interaktion bieten? An zwei Beispielen zu den Themen „Brückenbau" und „Graphen" werden im Rahmen des Projektes zwei AR-Anwendungen für Tablets bzw. Smartglasses (z.B. HoloLens 2) entwickelt, die mehrere Schwerpunkte verfolgen.

Die Apps sollen Besucher:innen:

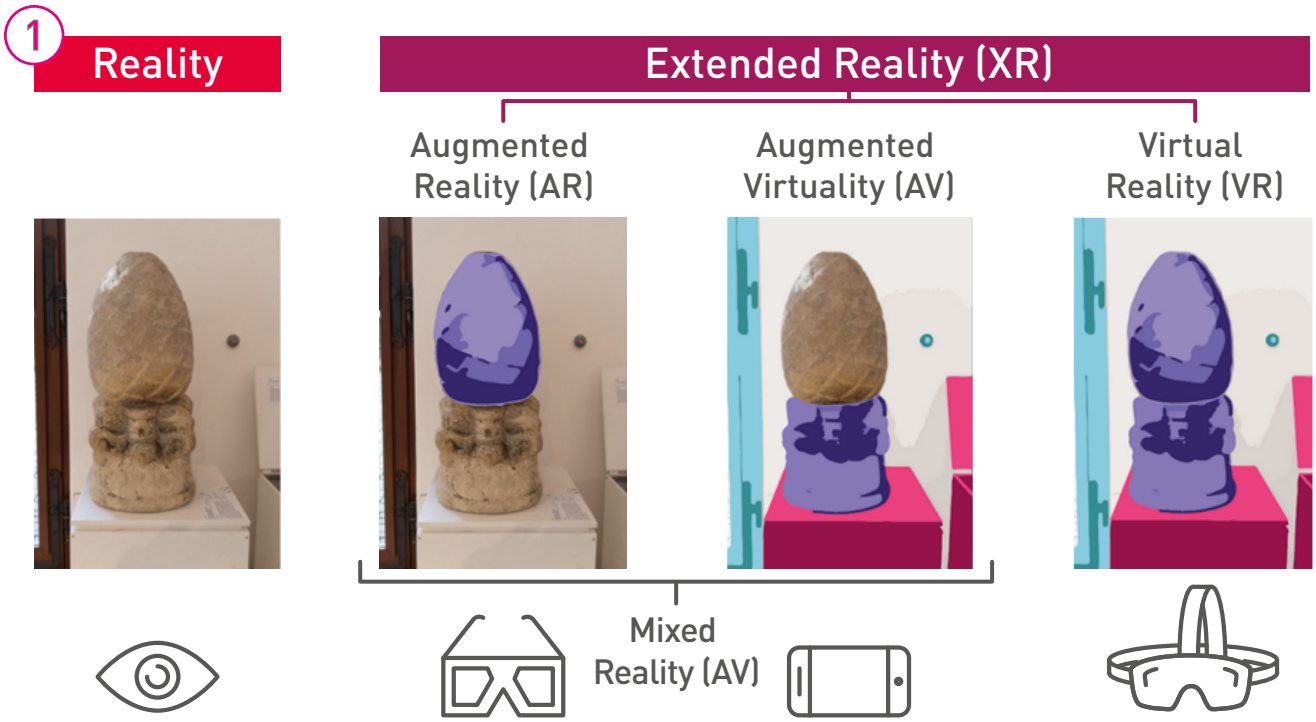
1. **bei der Durchführung des Experiments unterstützen,**
2. **Informationen und Erklärungen direkt am Objekt vermitteln,**
3. **vertiefte Interaktion mit dem Objekt fördern,**
4. **eine immersive Lernumgebung mit körperlicher Interaktion bieten (Embodied Learning).**

Augmented und Mixed Reality – was ist was?

Um zu verstehen, welche Potenziale und Beschränkungen in der neuen Technik liegen, muss zunächst geklärt werden, was unter Mixed Reality (MR), Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) verstanden wird. Bereits 1994 hat Milgram das Virtualitäts-Kontinuum vorgestellt ①.[1] Darin befinden sich auf der einen Seite die reale Umgebung und auf der anderen die virtuelle Realität. Sitzen wir also in unserem Zimmer und setzen ein VR-Headset auf, sehen wir den uns umgebenden Raum nicht mehr, sondern befinden uns stattdessen in der VR. Zwischen diesen beiden Extremen ermöglichen Technologien die Erweiterung der Realität mit Hilfe von Smartphones, Tablets oder Smartglasses (wie z.B. der HoloLens 2 von Microsoft).

Denken wir nochmal an den Raum, in dem wir sitzen. Wenn wir dort z.B. mit Hilfe eines Smartphones oder einer AR-Brille die Realität durch das Einblenden von Elementen (z.B. Videos oder auch 3D-Objekte) überlagern, sprechen wir von Augmented Reality (AR). Bei der Augmented Virtuality (AV) hingegen liegt der Schwerpunkt in der VR, wobei einzelne reale Objekte eingeblendet werden.

1 vgl. Milgram, Pau (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. In: IEICE Transactions on Information and Systems, Vol. E77-D, Nr.12.



Hands-on Experimente und Augmented Reality: Eine Herausforderung

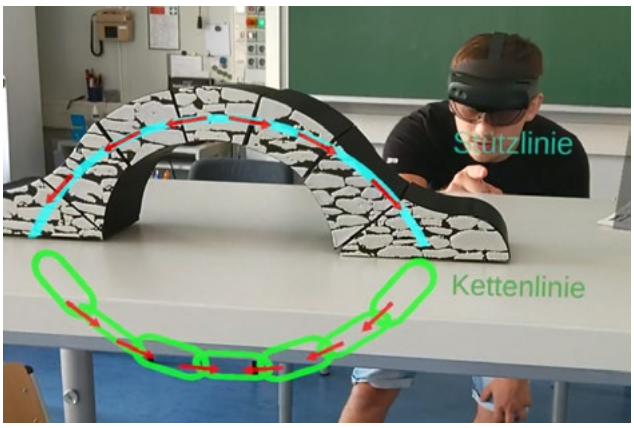
Tablets und Smartphones bieten einfache, niederschwellige Möglichkeiten der AR-Interaktion und eignen sich damit gut für den Einsatz in Museen[2]. Allerdings stellt sich bei der Interaktion mit Hands-on-Elementen die Schwierigkeit, gleichzeitig das Tablet/Smartphone zu halten und das Hands-on-Objekt zu bedienen. Daher nutzen wir für die Anzeige von AR-Inhalte sogenannte Smartglasses, wodurch das Erlebnis besonders immersiv wird. Der:die Nutzer:in wird möglichst intuitiv und unterschwellig bei der Durchführung der Hands-on-Station unterstützt, die weiterhin im realen Raum mit echten Objekten stattfindet. Die augmentierte Verortung von Informationen direkt am Objekt macht diese leichter zugänglich und zugleich verstärken Gamification-Elemente die Immersion.

Usecase 1: iBridge

Hierbei handelt es sich um die AR-Version eines klassischen Exponats, bei dem die Besucher:innen das Modell einer Bogenbrücke aus sieben einzelnen Elementen zusammensetzen. Mit Hilfe von Augmented Reality können die Besucher während des Zusammenbaus der Brücke Hilfe erhalten und weitere Informationen einsehen, wenn die Brücke fertiggestellt ist. Da die AR-Brille die aktuelle Situation erkennt, kann diese Anwendung in einem kollaborativen Format genutzt werden, wobei zwei Besuchende gemeinsam mit dem Exponat interagieren und jeder von seiner Seite zusätzliche Informationen erhält. Sobald die Brücke zusammengebaut ist, können sie auch eine schematische Darstellung und eine Erklärung sehen, warum die zusammengebaute Brücke so stabil ist und wie die Last verteilt wird. Diese Informationen werden in Form von Hologrammen direkt an den entsprechenden Stellen des physischen Modells angezeigt.

2 vgl. Ludwig-Petsch K.& Geipel A. (2021). Mit dem Kopf im Dampfkessel - ein Einblick in virtuelle Museumswelten. In: Standbein Spielbein. Museumspädagogik aktuell, Nr. 116 (in Druck).

Besuchende beim Arbeiten an der Station “Brückenbau”.

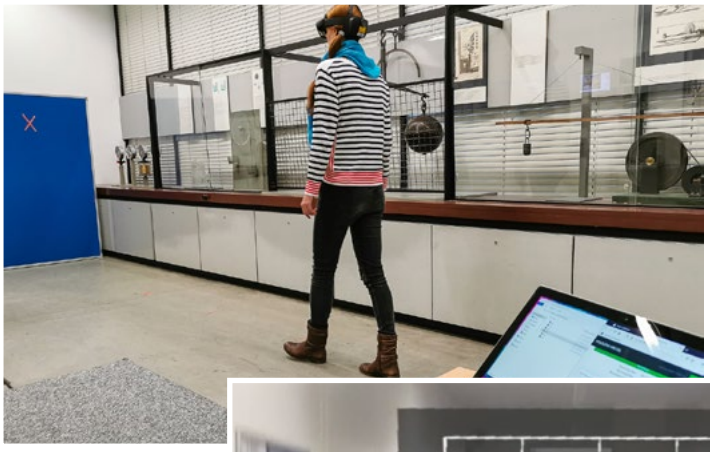


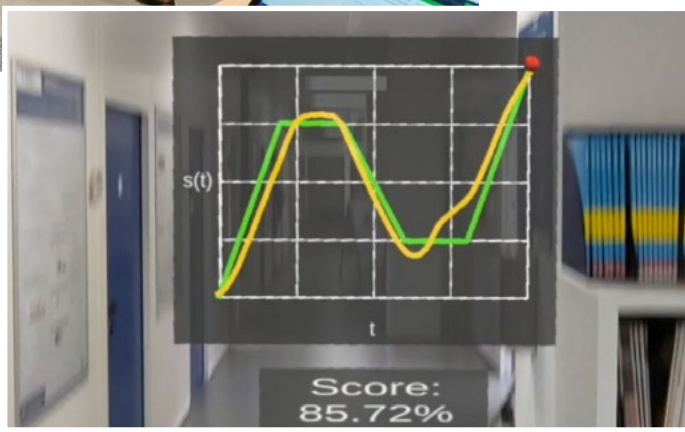
Zusätzliche Informationen und Hilfestellungen werden in Form von Hologrammen mit der HoloLens am Objekt selbst angezeigt.
Fotos: Deutsches Museum/TU Kaiserslautern

Der:die Nutzer:in wird möglichst intuitiv und unterschwellig bei der Durchführung der Hands-on-Station unterstützt, die weiterhin im realen Raum mit echten Objekten stattfindet. Die augmentierte Verortung von Informationen direkt am Objekt macht diese leichter zugänglich und zugleich verstärken Gamification-Elemente die Immersion.

Usecase 2: Graphen laufen (Walk-the-Graph)

Mit dieser App kann die Fähigkeit zum Lesen von Bewegungsgraphen spielerisch geübt werden. Die Aufgabe des Besuchenden besteht darin, die in der Brille gezeigte Bewegungsdarstellung (Orts-Zeit-Graph) nachzulaufen. Dabei gibt die HoloLens die Position des Besuchenden in Echtzeit aus und zeichnet die Bewegung entlang einer Geraden auf. So können die Besucher:innen durch ihre eigene Bewegung eine direkte Verknüpfung zu einer abstrakten graphischen Repräsentation herstellen und damit den Umgang mit dieser Darstellungsform auf spielerische Art und Weise üben.





Bei der Anwendung “Walk-the-Graph” läuft diese Besucherin einen vorgegebenen Graphen nach (oben). Mit der HoloLens werden im Sichtfeld der gegebene Graph, sowie die aktuelle Position dargestellt (unten).
Foto: Deutsches Museum

Herausforderungen im musealen Betrieb

Die ersten Pilotstudien im Museum haben ähnliche Chancen, Fragen und Problematiken aufgezeigt, wie sie auch in der Diskussion mit den Teilnehmenden an der Tagung Inter.Aktion besprochen wurden:

Pro:

- Hohe Attraktivität von Smartglasses und Augmented Reality für Besucher:innen.
- Spannende, neue Interaktionsmöglichkeiten in den Ausstellungen.

Contra und Challenges:

- Hohe Anschaffungskosten, Wartung und technischer Support nötig.
- Hoher Betreuungsaufwand, keine Stand-Alone-Stationen.

Das Projekt zielt darauf ab, die Ergebnisse Open Source zu veröffentlichen und anderen Museen zur Verfügung zu stellen. Die Elemente der Station können mit dem 3D-Drucker nachgebaut werden, die App wird anderen Museen zur Verfügung gestellt.

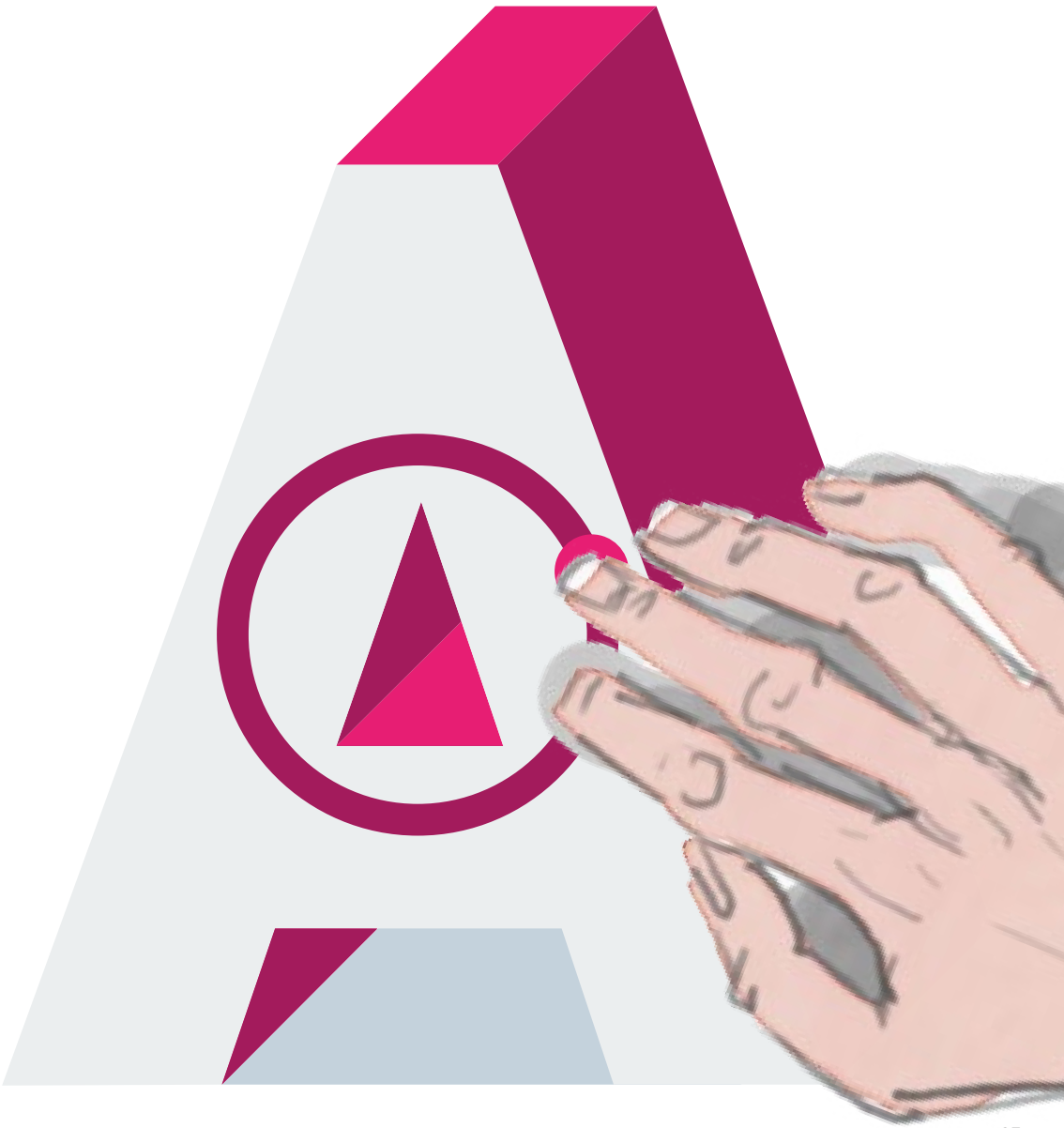
Informationen zu weiteren Forschungsergebnissen und Erfahrungen aus diesem Themenbereich bietet das Projekt museum4punkt0[3]. Das Deutsche Museum hat in diesem Rahmen umfangreiche Erfahrung in der Digitalisierung von Objekten sowie in der Vermittlung mit VR und AR im Museum sammeln können - wie z.B. mit dem VR-Lab.

Ausblick und Forschungsfragen:

In den nächsten Schritten sollen mit dem Vorhaben u.a. folgende Forschungsfragen beantwortet werden:

- Wie ist der Einsatz von AR-Technologie an der Demo "Bau einer Bogenbrücke" möglich?
- Welchen Einfluss hat der Einsatz von AR auf das Lernverhalten der Besucher:innen?
- Welchen Einfluss hat der Grad des körperlichen Erlebens (Embodiment) beim Lernen (insbesondere von graphischen Repräsentationen)?
- Welchen Einfluss hat es, wenn Informationen und Erklärungen direkt am Objekt augmentiert angezeigt werden - und nicht an einer nebenstehenden Texttafel oder Grafik?
- Wie wirkt sich der Einsatz von AR auf die Zusammenarbeit der Besucher:innen an der Station aus? ⬢

3 Deutsches Museum ➔**LINK**



Wie verpackt man etwas Abstraktes und Nicht-Greifbares in eine Ausstellung?

Die Halbwüste des Nigers erleben im Klimahaus Bremerhaven | Foto: Hannes Voigts

Ein Beitrag von:

Dr. Annika Brieber

Eintauchen, Mitfühlen, Mitmachen – Immersive Ausstellungsgestaltung am Beispiel der „REISE“ im Klimahaus Bremerhaven

„Ich möchte Dir von Deinem Großvater erzählen, Vaniah Toloa, Sohn des Foua Toloa aus Tokelau und der Logo Toloa aus Samoa. Das Lied, das Du gerade hörst, singt Dein Großvater. Es ist ein Lied über die Inseln Tokelau, das Land, das es heute nicht mehr gibt.“ (Ausschnitt aus dem Zukunftsszenario „Samoa 2050“ im Klimahaus Bremerhaven 8°Ost)
Klima und Klimawandel sind unglaublich komplexe Themen. Weder gibt es das eine Experiment, das den menschengemachten Klimawandel beweist, noch die eine richtige Lösung. Wie verpackt man etwas so Abstraktes und Nicht-Greifbares in eine Ausstellung? Wie führt man die Besuchenden durch das Spannungsfeld aus Klimafakten und wissenschaftlichen Unsicherheiten, physikalischen Regeln und gesellschaftlicher Verantwortung? Und wie kann bei all der Komplexität trotzdem noch so etwas wie ein „Aha-Effekt“ entstehen? Im Klimahaus Bremerhaven 8° Ost setzen wir dafür auf die Kraft der Immersion und versuchen nicht einfach, das Thema Klima sichtbar zu machen, sondern spürbar. Auf der „Inter.Aktion 2021“ hatten wir die Möglichkeit, diese ganz eigene Herangehensweise zu präsentieren und über ihre Möglichkeiten und Grenzen ins Gespräch zu kommen.

Im Klimahaus Bremerhaven 8° Ost setzen wir auf die Kraft der Immersion und versuchen nicht einfach, das Thema Klima sichtbar zu machen, sondern spürbar.

Du wirst auf eine Reise gehen…

Das Klimahaus Bremerhaven 8° Ost ist eine weltweit einzigartige Wissens- und Erlebniswelt zu den Themen Klima, Klimawandel und Wetter. Der größte Ausstellungsbereich ist die sogenannte „Reise“: Hier können die Besuchenden auf Weltreise gehen und die Klimazonen der Erde hautnah erleben. Dabei durchqueren sie neun Orte auf fünf verschiedenen Kontinenten und treffen dort überall auf Menschen, die aus ihrem Alltag erzählen und berichten, wie das vorherrschende Klima ihr Leben beeinflusst.

Die Reise um die Welt von und nach Bremerhaven führt immer entlang des Längengrades 8° Ost 34'. Dieser ist als „roter Faden“ auf dem gesamten Weg durch die Ausstellung präsent. Die einzelnen Reisestationen sind real existierende Orte, die alle durch den 8. Längengrad miteinander verbunden sind: Von Bremerhaven führt der Weg über Isenthal in der Schweiz, Seneghe auf Sardinien, Kanak in Niger, Ikenge in Kamerun bis zur Neumayer-Station in der Antarktis und dann auf der anderen Seite der Erde zurück nach Norden über die Inseln Samoa im Südpazifik, St. Lawrence Island vor Alaska und die Nordsee-Hallig Langeneß. Unter diesen Orten findet sich keine Großstadt, im Gegenteil: Die meisten von ihnen liegen eher ländlich oder sogar extrem weit abgelegen, sind von einer traditionellen Lebensweise (und damit von ihrem regionalen Klima) geprägt und stehen damit keinesfalls repräsentativ für das ganze Land oder die komplette Klimazone. Die Idee der „Weltreise“ erhebt keinen Anspruch auf ein ganzheitliches oder allgemeingültiges Bild der Erde. Stattdessen verfolgte das Klimahaus-Gestaltungsteam einen viel persönlicheren Ansatz: Alle Reisestationen wurden vor über 15 Jahren tatsächlich besucht und die dabei entstandenen Filme, Fotos, Tagebücher und Mitbringsel bilden das Rückgrat der Ausstellung – als eine Art persönlicher Reisebericht, der bei einem Klimahaus-Besuch immer wieder neu durchlebt werden kann.

Du wirst auf eine Reise gehen…

Die Luft ist warm und schwül und das Wasser schwappt träge in der Lagune, in der sich bunte Fische tummeln. Im dichten Blätterwerk zwitschern unbekannte Vögel und tropische Pflanzen verströmen ihren süßlichen Duft. Der Liegestuhl unter der Palme lädt zu einer Pause ein… Willkommen auf Samoa – im Klimahaus Bremerhaven!

Um die Atmosphäre der einzelnen Reisestationen möglichst authentisch darzustellen, variieren auf dem Weg durch das Klimahaus nicht nur die den Original-Schauplätzen nachempfundenen Kulissen mit ihren Geräuschen und Gerüchen, sondern auch Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Schwitzen bei 35 Grad in der Wüste Nigers oder Gänsehaut bei 6 Grad unter null in der Antarktis – die Reise kann mit allen Sinnen erlebt werden. Die „verschlungenen" Wege durch das Haus tragen dazu bei, dass die Orientierung für die Welt außerhalb der Ausstellung verloren geht und man als Besuchender das Gefühl bekommt, tatsächlich selbst auf dieser Reise zu sein. Durch den multisensorischen Zugang erhöht sich ganz automatisch die Aufmerksamkeit für die Umgebung: Wonach riecht es auf Sardinien, wenn in trockenen Sommern die Wälder brennen? Wie fühlt es sich an, einen Trinkwasser-Eimer aus den Tiefen eines Brunnens in der nigrischen Wüste zu hieven? Und welche Tiere rascheln im nächtlichen Regenwald Kameruns? Die überwältigende Summe der Eindrücke und Wahrnehmungen soll nicht einfach nur beeindrucken, sondern führt auch zu einem intensiveren und nachhaltigeren Austausch mit den Inhalten der Ausstellung. Alle Exponate, ob Monitore, Hörstelen oder interaktive Hands-on-Exponate, sind so in die Kulisse eingebettet, dass sie mit der Gesamtszenerie verschmelzen. Zudem trifft man überall auf der Reise auf echte Pflanzen und Tiere, die in den jeweiligen Klimazonen zu Hause sind. Der Artenreichtum unserer Erde – und dessen Bedrohung – zeigt sich in Sardiniens vielfältiger Insektenwelt oder beim Abtauchen zu Samoas bunt schillernden Korallenriffen besonders eindrücklich.

Schwitzen bei 35 Grad in der Wüste Nigers oder Gänsehaut bei 6 Grad unter null in der Antarktis – die Reise kann mit allen Sinnen erlebt werden.

Doch auch wenn der Nilwaran im kamerunischen Regenwald ein echter Hingucker ist – besonders nachhaltig in Erinnerung bleiben vor allem die Menschen, die man auf der Reise trifft. Denn genau wie die einzelnen Reisestationen nicht fiktiv sind, sind auch die sogenannten Klimahaus-Protagonistinnen und -protagonisten reale Personen: Menschen, die in den jeweiligen Reisestationen zu Hause sind und per Video- und Audioaufzeichnungen ganz unmittelbar aus ihrem Alltag berichten. Was machen Jutta und die anderen Halligbewohnerinnen und -bewohner, wenn Langeneß bei Sturmflut unter Wasser steht? Und wie hat die Familie Toloa auf Samoa den letzten tropischen Wirbelsturm erlebt? So können den weit entfernen Orten konkrete Gesichter und persönliche Schicksale zugeordnet werden. Und so unterschiedlich das Leben in den verschiedenen Reisestationen auf den ersten Blick auch scheint, umso deutlicher treten im Verlauf der Reise die Gemeinsamkeiten hervor.

Eine Welt im Wandel

Die Klimahaus-„Reise" will in erster Linie zeigen, wie vielfältig und schön unser Planet ist und wie im Ökosystem Erde alles miteinander zusammenhängt. Allerdings stößt man auf dem Weg durch die Ausstellung auch immer wieder auf Stolpersteine: schmelzende Alpengletscher, steigender Meeresspiegel, Korallenbleiche im Südpazifik… In allen Reisestationen sind die Folgen des menschengemachten Klimawandels bereits heute spürbar. Überall stellen sich die Menschen ähnliche Fragen zu ihrer Klimazukunft, ob im Hinblick auf die Trinkwasserversorgung, auf die Ernährungssicherheit oder extreme Wetterereignisse. Und auch bei unseren Besuchenden stellen wir eine Verschiebung der Wahrnehmung fest: Während bei der Klimahaus-Eröffnung vor allem noch das Weltreise- und Abenteuer-Erlebnis im Vordergrund stand, sind sich die Menschen heute viel stärker der politischen Dimension der Thematik bewusst. Unsere gesellschaftliche Verantwortung als Klimahaus definieren wir deshalb über die Rolle als beliebte Nordsee-

Familie Toloa | Foto: ManoloTy

Tourismus-Attraktion hinaus und nutzen unsere – in der Klimakommunikation einzigartige – Position an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Gesellschaft, Politik, Schule, Tourismus und Wirtschaft, um so viel wie möglich zu bewegen.

Reise-Souvenirs

Am Ende der Klimahaus-Reise landet man wieder in Bremerhaven, mit jeder Menge Sinneseindrücken im Gepäck. Selbst wenn man sich keine einzige Infotafel durchgelesen hat, bleibt durch das physische Erlebnis der Weltreise auf dem 8. Längengrad ein Gespür dafür hängen, dass alle Orte und Lebensräume auf der Erde wie durch eine unsichtbare Linie miteinander verbunden sind: Was auf der einen Seite des Globus passiert, wirkt sich auch auf der anderen Seite aus.

Können wir Klima und Klimawandel tatsächlich fühlbar machen? Jein. Hinter diesen Begriffen stehen strenggenommen statistische Mittelwerte, für deren Erfassung unsere Körperwahrnehmung nicht ausgerichtet ist. Aber indem auf der Klimahaus-Reise alle Sinne angesprochen werden, wird die Vermittlung dieser abstrakten Konzepte durch etwas „Greifbares" unterstützt. Durch das multisensorische Eintauchen in den Alltag der Menschen vor Ort entsteht im besten Fall ein Gefühl von Nähe und gemeinsamer Verantwortung für unseren Planeten – und damit ein ganz persönlicher Aha-Effekt. ⬢

Selbst wenn man sich keine einzige Infotafel durchgelesen hat, bleibt durch das physische Erlebnis der Weltreise auf dem 8. Längengrad ein Gespür dafür hängen, dass alle Orte und Lebensräume auf der Erde wie durch eine unsichtbare Linie miteinander verbunden sind

Kamerun Galago | Foto: Hannes Voigts

Die Pandemie hat nicht nur Stillstand bedeutet: sie bedeutete sogar einen Schub für Tinkering.

Teilnehmer:innen beim Kaleidoskop-Bau. | Foto: Claudia Gorr

Ein Beitrag von:

Jochen Hunger
Ryan Jenkins
Britta Speer

Tinkern aus der Krise:
Wie weit kommt man mit Tüfteln?

Als Gründer:innen und Mitglieder des internationalen Netzwerkes Ecsite-Makers arbeiten wir mit Museen, Science Centern und Kulturinstitutionen an interaktiven Angeboten, die unterhaltsam, lehrreich und vermittelnd sind. Wer mit interaktiven Formaten experimentiert, wird beweglicher, widerstandsfähiger und zugänglicher. Tinkern bedeutet, in einer vorbereiteten Umgebung zur Akteurin und zum Akteur werden und selbst schöpferisch tätig zu sein – mit offenem Ende. Die Pandemie hat nicht nur Stillstand bedeutet: Tatsächlich war sie eine Phase der intensiven Weiterentwicklung, und sie bedeutete sogar einen Schub für Tinkering (das wir mit Tüfteln übersetzen). Denn Küche und Wohnzimmer, und auch die Natur draußen vor der Tür, werden zum neuen Setting und Internet und Zoom machen darin den Austausch möglich.

„Hybride Interaktion"...

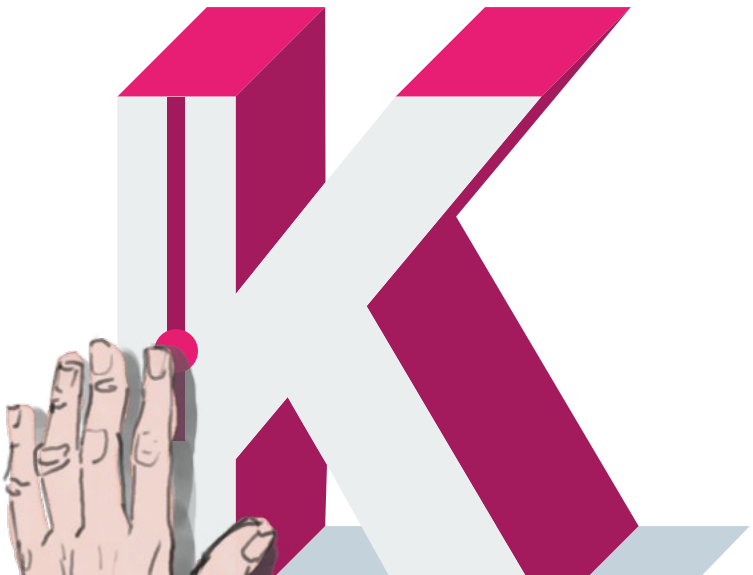
- ... funktioniert sowohl live vor Ort als auch im Netz.
- ... nutzt überall verfügbare Ressourcen.
- ... ist inspiriert durch die Natur und unsere lebendige Umwelt.

An dieser Stelle beschreiben wir drei Aktivitäten, die sich in der Zeit des Lockdowns bewährt haben, um in Gemeinschaft zu sein, dabei in die Naturwissenschaften und wissenschaftliches Arbeiten einzutauchen und sich dabei nebenher technische Fertigkeiten anzueignen.

Wir haben mit viel Erfolg zu unterschiedlichen Anlässen zwischen Oktober 2020 und August 2021 auf diese Aktivitäten zurückgegriffen – so in einem temporären Makerspace in Erlangen im Dezember / Januar 2020/21, auf den Ecsite Workrooms im Juni 2021, auf Inter.Aktion in Heilbronn im Juli 2021 und wenig später im August während des Forschungscamps des Kinderkulturbüros Erlangen auf der Wöhrmühlinsel.

Alle drei basieren auf Naturbeobachtung, setzen mehr oder weniger stark eine Exkursion ins Freie voraus. Alle drei nutzen technische Hilfsmittel, die mit geringen Kosten überall zur Verfügung stehen. Bei allen dreien entstehen Resultate, die online geteilt bzw. ausgetauscht und gemeinsam weiterbearbeitet werden können.

Es entstehen Resultate, die online geteilt bzw. ausgetauscht und gemeinsam weiterbearbeitet werden können.



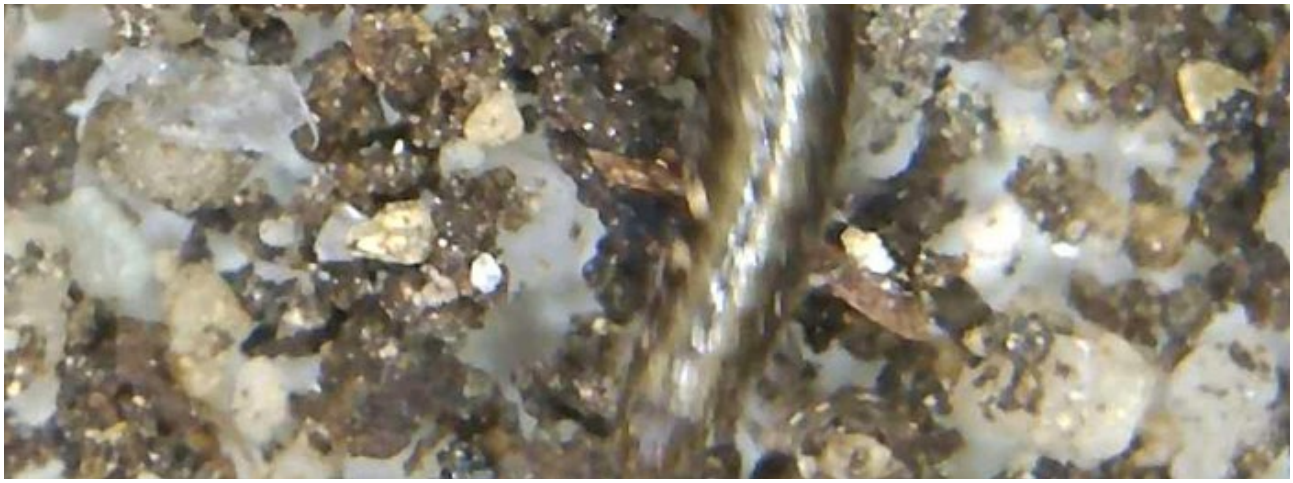
1. Der Boden unter unseren Füßen

Lass uns schauen, was das ist, der Boden unter unseren Füßen. Was lebt dort? Woraus besteht ein Flussufer oder ein Blumenbeet? Wir ziehen los mit Schaufel und Eimer, Schraubfläschchen und Plastiktüten, um uns Proben zu holen. Wir beschriften sie, um sie später vergleichen zu können. Wenn wir zurück sind, stellen wir uns in den offenen Hälften von Petrischalen aus Kunststoff aus den Proben Präparate her: Wir verteilen ganz wenig Material, bringen etwas sauberes Wasser dazu, so dass alles ein wenig schwimmt. Und das kommt nun unter unsere Beobachtungsinstrumente: Optische Linsen, Taschenmikroskope die wir zu Hause herumliegen haben. Videomikroskope, die wir für wenig Geld per Internet bestellt haben. Und umgebaute, „gehackte" alte Webcams, deren Linse wir umgekehrt eingebaut haben und die nun zu leistungsstarken Videomikroskopen geworden sind. Alle Beobachtungsinstrumente, die wir an einen Rechner anschließen können, liefern uns Fotos und Videos von unseren Proben, die wir speichern und anderen zeigen können.

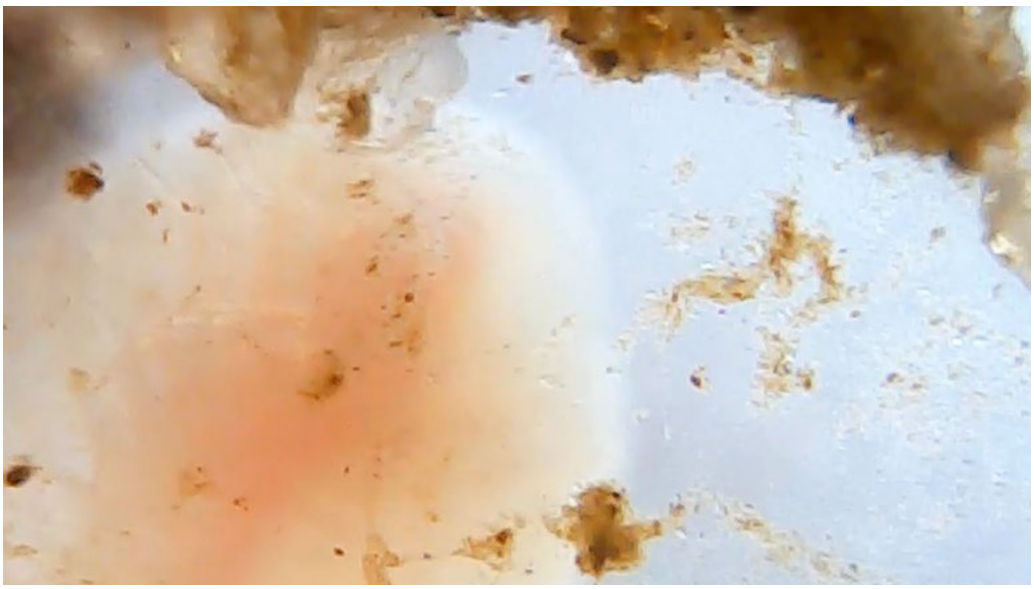
Schon von weitem betrachtet sieht man gut, dass Boden nicht gleich Boden ist...

Exkursion zum Flussufer

Exkursion ins Gemüsebeet



Videomikroskop, Auflicht | Fotos: Jochen Hunger und Britta Speer

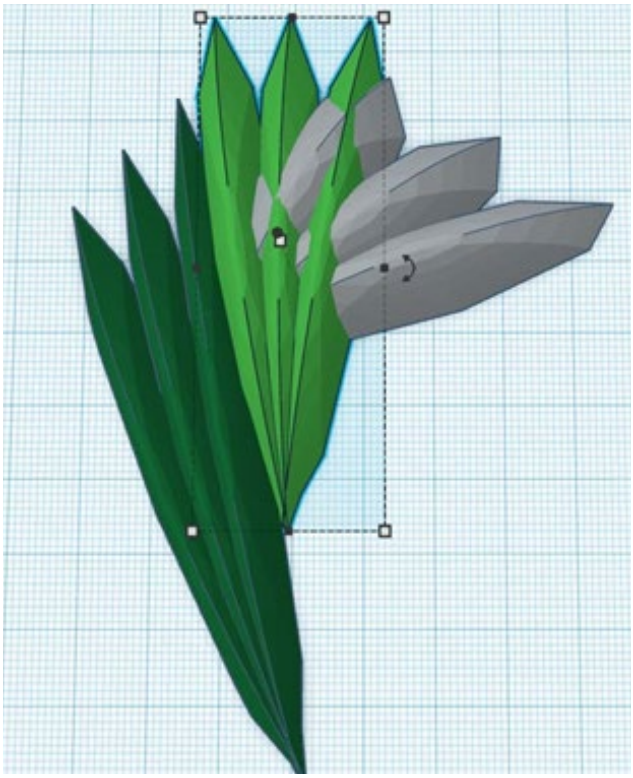


ZUM VIDEO

Umgebaute Webcam, Durchlicht

2. Blüten und Pflanzen in 3D

Auf den vorhergehenden Exkursionen kamen wir an vielen verschiedenen Pflanzen vorbei. Dabei haben wir auf ihre Farben geachtet, ein wenig auch ihre Form und ihren Bauplan wahrgenommen. Nun geht es genau darum: Was ist der Bauplan, das konstruktive Prinzip, einer Blume, einer Blüte oder eines Baumes? Wir wollen in kostenlosen 3D-Programmen wie Tinkercad oder 3D Builder (kommt mit Windows 10, liegt auf fast jedem Windows-Rechner) erste Schritte im 3D-Design machen, und aus Grundformen wie Sphären, Zylindern, Kegeln, Pyramiden, die wir strecken, abflachen, verschmelzen oder voneinander abziehen, unsere eigene Pflanze herstellen.



So sieht die Bedienoberfläche von Tinkercad aus

Foto: Jochen Hunger und Britta Speer

Klingt viel schwieriger als es ist – CAD-Neulinge haben es geschafft! Dabei ist es immer hilfreich, ein Vorbild auf dem Arbeitstisch zu haben: Wie viele Blütenblätter hat eine Narzisse? Wie sieht ihr Blatt aus? Wie dick ist ihr Stängel im Vergleich zu Blüte? Es ist erstaunlich, wie schnell man vorankommt, wenn man weiß, was man als Form will. Selbst wenn ihr das noch nie gemacht habt. Tinkercad hält zudem Bibliotheken bereit, von denen ihr euch inspirieren lassen könnt. Ladet einfach eine existierende Blume herunter und modifiziert sie. Selbstverständlich entstehen auf diesem Weg Daten, die von einem 3D-Drucker ausgedruckt werden können, Pflanzenmodelle. Und weil 3D-Drucker (noch) nicht überall herumstehen, wird diese Aktivität besonders kommunikativ, wenn man sich mit einem Makerspace zusammentut und die Ausdrucke dort erstellt. Wir haben die Pflanzen, die im Rahmen der Ecsite Workrooms entstanden sind, bei uns in Erlangen ausgedruckt und im lokalen Makerspace ausgestellt. Ein Museum oder Science Center könnte genauso vorgehen.

Was ist der Bauplan, das konstruktive Prinzip einer Blume, einer Blüte oder eines Baumes?

Ganz einfach – eine Ausstellung der Resultate | Foto: Jochen Hunger und Britta Speer

Blüten aus dem 3D-Drucker

Blüten aus dem 3D-Drucker

Ein Blatt inspiriert von der Mimose, aus dem 3D-Drucker

Fotos: Jochen Hunger und Britta Speer

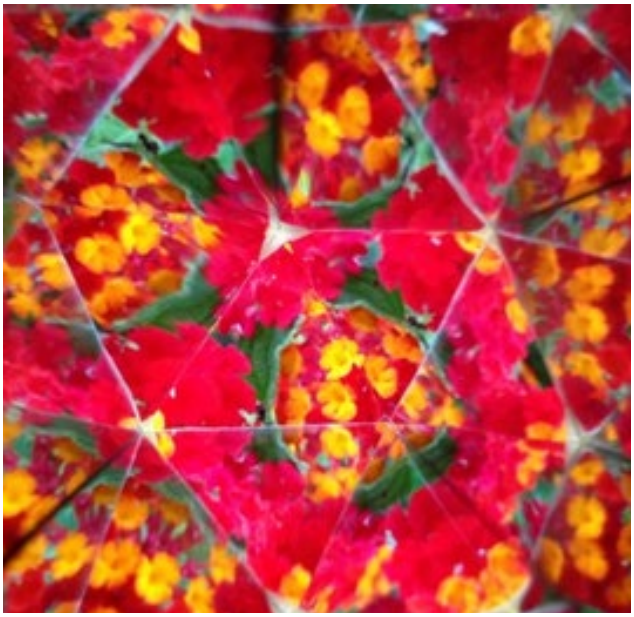
3. Selbstbau-Kaleidoskop

Schneide mit dem Cutter aus verspiegeltem Kunststoff drei länglich-rechteckige Spiegelflächen 40x100 mm zu und setze sie zu einem Dreieck (Prisma) zusammen. [Bezugsquelle] Tipp: Erst mit Lineal vorschneiden, dann einfach knicken. Ein Gummiband hält sie in Position. Schnapp dir ein Handy mit Kamera, eine digitale Kamera oder einen tragbaren Tablet-Computer. Nun verlasse das Haus und suche dir eine Umgebung, die du mit anderen Augen sehen willst. Halte das Prisma vor die Linse und traue deinen Augen nicht: Die Welt erscheint verzaubert, bunt gebrochen und magisch verzerrt. Mache Fotos und sei stolz auf deine Entdeckungen. Wenn du willst, kannst du sie auf Netz-Plattformen wie miro mit deinen Freunden teilen und gemeinsam könnt ihr farbenfrohe und rätselhafte Kompositionen erschaffen!

Für weitere Hinweise, Buchungen von Workshops oder gemeinsame (Weiter-)Entwicklungen können Sie gerne mit uns Kontakt aufnehmen.

DIY Kaleidoskop

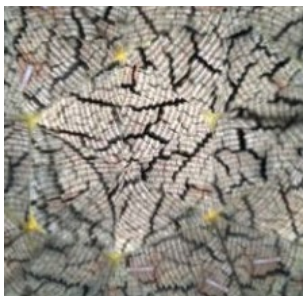
DIY Kaleidoskop



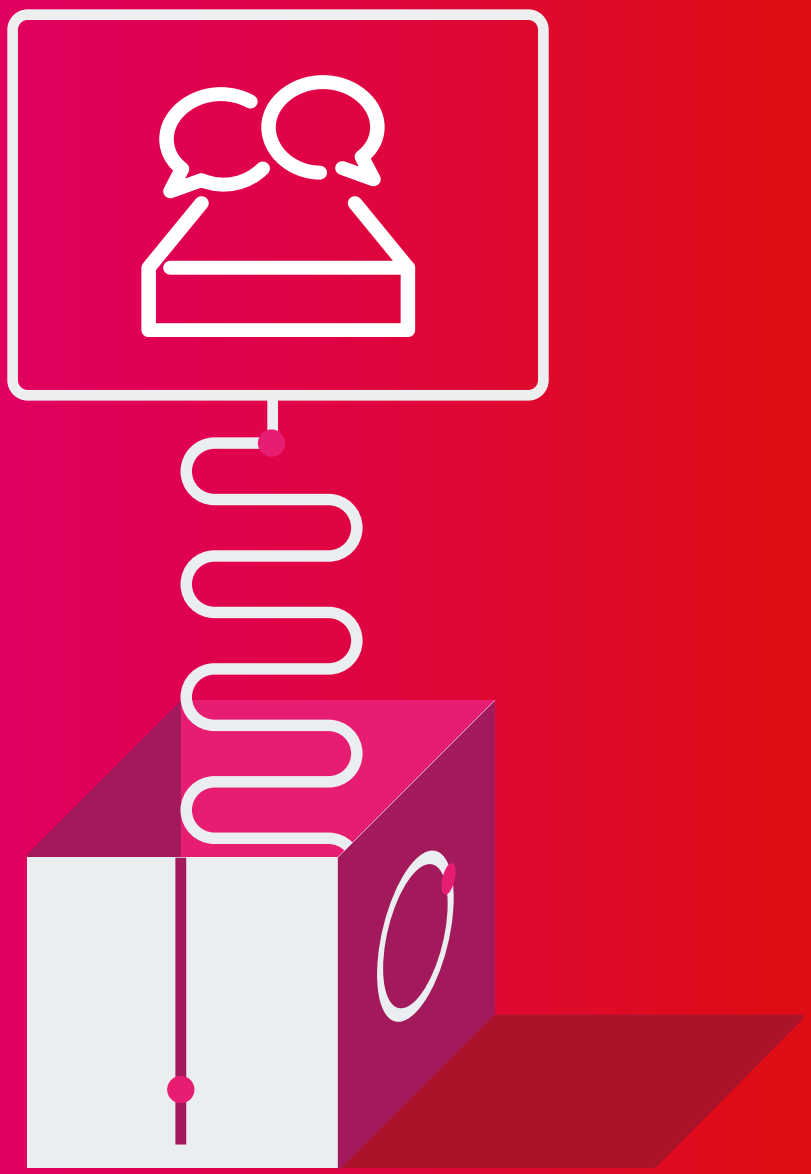
Eine Komposition aus unterschiedlichen Blüten, „gesehen“ und aufgenommen von ganz unterschiedlichen Personen.
Fotos: Ryan Jenkins

Hier können Sie die Referent:innen per E-Mail kontaktieren:

Jochen Hunger | jh[at]jochenhunger.com
Ryan Jenkins | ryan[at]wonderfulidea.co
Britta Speer | britta.speer[at]jochenhunger.com



PODIUM



Was ist Interaktivität? Worin liegt die größte Herausforderung, Interaktion umzusetzen? und Welche Arten von Interaktivität werden oder sollen die Zukunft prägen?

Petra Rieger und Stephan Schwan auf dem Podium der Tagung | Foto: experimenta

Ein Beitrag von:

Dr. Claudia Gorr
Laura Kuhn

(Wie) lassen sich Interaktionen in Ausstellungen planen und gestalten?

Ein reflektierender Bericht zur Podiumsdebatte

Prof. Dr. Stephan Schwan vom Leibniz-Institut für Wissensmedien in Tübingen und Petra Rieger, Kreativdirektorin für Kommunikation im Raum bei Milla & Partner in Stuttgart, eröffneten in der Podiumsdebatte zwei weitere Perspektiven auf Interaktivität: eine lernpsychologische und eine gestalterische. Zusätzliche Aspekte wurden mittels Mentimeter durch das Publikum eingebracht. Die Zweier-Debatte auf dem Podium, die immer wieder Ideen, Kommentare und kritische Anmerkungen aus dem Publikum aufgriff, verlief entlang dreier Hauptfragen: „Was ist Interaktivität?“, „Worin liegt die größte Herausforderung, Interaktion umzusetzen?“ und „Welche Arten von Interaktivität werden oder sollen die Zukunft prägen?“.

Die Frage nach einer persönlichen Definition von Interaktivität eröffnete die Debatte. Aus den Mentimeter-Assoziationen ließen sich vor allem die vier Hauptaspekte *aktives Handeln*, *Erkenntnis*, *Kommunikation* und *Emotion* ableiten, die aus Sicht der der Tagungsteilnehmenden den Begriff der Interaktivität konstituieren:

Was ist Interaktivität für Sie?

Aktives Handeln

Mitmachen, Anfassen, Beeinflussen, Bewegung, Action, Was tun, etwas machen, eingreifen, beitragen, selber machen, Aktivität…

Erkenntnis

Verstehen, Aha-Erlebnis, Bereicherung, Begreifen, Wachsen, Impuls, Weiterkommen, kognitive Anregung, Hirn…

Kommunikation

Austausch, Rückmeldung, Reaktion, Zusammen, Miteinander, bi-directional, miteinander interagieren, gegenseitiger Austausch, gemeinsam wachsen, Teamwork, Gruppenaktion, sozial…

Emotion

Fühlen, Spaß, überraschen, aufregend, Erlebnis…

Stephan Schwan zufolge stammt der Begriff „Interaktivität“ ursprünglich aus der Soziologie bzw. Sozialpsychologie. Die heutigen, auch im Rahmen der Fachtagung sichtbar werdenden, heterogenen Assoziationen seien daher wohl in erster Linie der akademischen Disziplin geschuldet, der man angehöre. Im Kern beschreibe Interaktion, dass zwei Instanzen (nicht nur Personen!) wechselseitig aufeinander eingehen und dass dies zu einer vielfältigen, auch emotionalen oder kognitiven, Art von Bereicherung führen kann.

Zudem, so Schwan, sei Interaktivität nicht gepolt, folge also nicht der Logik: „Je mehr, desto besser“. Es kann auch ein „zu viel“ an Interaktivität geben. Eine Analogie, so Schwan, sei das „Terror of Choice“-Dilemma. Zu viele Optionen erleichtern nicht, sondern erschweren Entscheidungen. Der Vergleich aus dem Supermarkt: Ein reduziertes Angebot mit nur drei Marmeladensorten bringt höhere Verkaufsquoten ein als ein Angebot von 21 Sorten – allein aus dem Grund, dass den Käufer:innen eine Entscheidung leichter fällt.

Für Science Center und Museen stellt sich somit gleichermaßen die Frage: Überfordern wir mit der Vielzahl der Exponate oder Angebote unsere Besucher:innen? Bereits an dieser Stelle wird deutlich, dass Interaktivität Zeit braucht oder dass ein übergroßes Ausstellungsangebot eben ein stark selektives Vorgehen provoziert. Interaktivität darf die Rechnung also nicht ohne den Wirt machen. Ein Exponat stellt ein Angebot dar, aber es sind erst die Nutzenden, die das volle Potenzial dieses Angebots zur Entfaltung bringen.

Auch wenn sich aufgrund von Erfahrungen die Attraktivität von Exponaten in einem gewissen Umfang abschätzen lässt, deckt Evaluation zuweilen unerwartete Dynamiken auf und führt uns vor Augen, welches Potenzial noch in einem Exponat steckt. Besuchende zeigen dann erst durch die Nutzung auf, welche Möglichkeiten wir Ausstellungsbetreibende noch mitdenken und unterstützen sollten. Beispielhaft kann hier auf die Station „Buchstabensalat“ in der experimenta verwiesen werden. Sie erläutert das menschliche Vermögen, beim Lesen Wörter gesamthaft als Bild wahrzunehmen. Grundsätzlich ist diese Station nicht offensichtlich als Zweier- oder Gruppeninteraktion angelegt. Doch eine Evaluation zeigte uns, dass hieran unerwartete kommunikative Dynamiken zwischen mehreren Personen entstehen: Beispielsweise schrieb ein Mädchen ein Wort und veränderte dann durch Drücken einer Taste die Darstellungsweise des Wortes. Ihre Freundin, die derweil ihren Kopf absichtlich abgewendet hatte, versucht daraufhin, den nun entstandenen Buchstabensalat zu entschlüsseln. Danach wechselten die Mädchen die Rollen. Das Exponat wurde somit zum Anlass für zwischenmenschliche Interaktion. An dieser Stelle lässt sich jedoch selbstkritisch fragen: Wie bereitwillig greifen wir solche beobachteten Nutzungsformen eigentlich schon auf und unterstützen sie?

Mentimeter-Ergebnisse zur Frage "Was ist Interaktivität für Sie?"

Petra Rieger erweiterte im anschließenden Verlauf der Debatte den Begriff der Interaktivität, der ursprünglich die auf Wechselseitigkeit angelegte Kommunikation zweier Menschen bezeichnet, sich aber genauso in anderen Konstellationen wie Mensch-Raum oder Mensch-Gruppe entfalten kann. Denn entscheidend sei, so Rieger, dass verschiedene Aspekte auf die besuchende Person einwirken und einen wechselseitigen Austausch und Verbindungen schaffen können: Das Thema selbst, der Raum, das Exponat oder eben andere Menschen. Der Raum bilde dabei die Basis: Eine Dramaturgie durch thematische Räume und Raumfolgen begleitet die Besuchenden und schafft den passenden atmosphärischen Erlebnisraum – etwa aktiv und lebendig oder ruhig und konzentriert. Gleichzeitig gibt der Raum Struktur und Orientierung. Exponate sollten daher in Gruppen oder Ensembles strukturiert sein, auch aus der Distanz wirken und Aufforderungscharakter haben.

Dies bestätigte Schwan und verwies auf entsprechende psychologische Experimente. Beispielsweise scannen Besuchende einer Eyetracking Studie zufolge beim Betreten den Raum und staffeln diesen unwillkürlich nach interessanten Bereichen. Die Umgebung beeinflusst also mit, was vor, während und nach „der Interaktion“ an einem Exponat passiert.

Nicht zuletzt triggert das „Framing“, also der situative Kontext, schematische Handlungserwartungen. Ein klassisches Beispiel der Kognitiven Psychologie: Das Betreten eines Restaurants löst automatische, drehbuchartige Ereignis- und Handlungsabläufe aus wie Hinsetzen, Menü studieren, Essen bestellen, Essen und so weiter. Ebenso vermittelt auch ein Ausstellungskontext bestimmte Erwartungshaltungen und Handlungen. Ein und dasselbe Exponat kann also anders wahrgenommen werden – je nachdem, ob es in einem klassischen Technischen Museum, einem Science Center oder in einem Freizeitpark steht. Die Bandbreite der Erwartungen vollzöge sich vermutlich von „bloß nicht berühren!“ über „Anfassen erwünscht!“ bis zu „Hier kannst du ausgelassen spielen!“, eine Überlegung, die auch Dr. Christian Sichau in seinen Schlussgedanken aufnimmt.

Die Mentimeter Frage „**Was ist Ihrer Meinung nach die größte Herausforderung Interaktion umzusetzen?**“ leitete einen weiteren Schwerpunkt der Debatte ein. Dabei kristallisierten sich die fünf Hauptaspekte „praktische Herausforderungen“, „Differenzierung“, „lernbegünstigende Situationen schaffen“, „Aufbereitung anspruchsvoller Inhalte“ und „institutionelle Voraussetzungen“ aus den Kommentaren heraus:

Was ist Ihrer Meinung nach die größte Herausforderung Interaktion umzusetzen?

Praktische und monetäre Herausforderung

Budget, Platz und Kosten, Zeit, Geld, Kosten, viel gutes Personal, Betreuungsaufwand, technische Umsetzung, zugängliche und sichere Umsetzung, Zurückführen von Puzzles in den Ausgangszustand, Schwerpunkte setzen bei begrenztem Platz, Wartung, Langlebigkeit, Integration in bestehende Ausstellung, Technik in der Wartung anspruchsvoll, nur kurze Zeit attraktiv, zuverlässiges Funktionieren, Lautstärke,gute Interfaces finden

Differenzierung

Zielgruppen, Personalisierung und Individualisierung, an Hintergrundwissen anknüpfen, Empathie entwickeln, Accessibility, Niedrigschwelligkeit, individuelle Voraussetzungen – kognitiv und motivational, Inklusion, ein Angebot schaffen, das Menschen mit unterschiedlichen Voraussetzungen passende Herausforderungen bietet, unterschiedliche Zielgruppen passend ansprechen, Barrieren verhindern, Betreuung, Zielgruppenansprache, alle Zielgruppen erreichen, Partizipation

Situationen schaffen, die Lernen begünstigen

Verständnis der Funktion, selbsterklärend, dass es an den Besucher:innen vorbeigeht, wert- und reizvolle Aufgaben für die Besucher, Hemmungen durch die Scham sich bloßzustellen, Beobachtete Besucher: Hemmschwelle für die Nutzung?, Konzentration aufrechterhalten, Besuchererlebnisse schaffen, Erfolgserlebnisse schaffen, Feedback, Selbstwirksamkeit fördern, echte Interaktion, Erkenntnisgewinn auf niederschwellige Art, Interaktivität vs. Komplexität, Outcome: bekommen die Gäste ein Aha-Erlebnis?

Aufbereitung anspruchsvoller und kurzlebiger Inhalte

Aktuelle Wissenschaftsthemen umsetzen, auch Inhalte vermitteln, Nachhaltig aktuell halten, Aktualität, zu komplexe Themen, Themenzusammenhänge herstellen

Institutionelle Voraussetzungen

Alte Strukturen durchbrechen, das System, verstaubte Ansichten, zu viel gewollt und zu viel erwartet, internes Verständnis, aufgeschlossene, mutige Chef:innen, Anbietende für die Besuchenden sensibilisieren

Moderatorin Clarissa Corrêa da Silva leitete die Disskusion | Foto: experimenta

Als Gestalterin teilt Petra Rieger mit dem Publikum vor allem das Streben nach differenzierter Ansprache und Unterstützung. Die größte Herausforderung besteht aus ihrer Sicht darin, mit ein und derselben Ausstellung völlig unterschiedliche Zielgruppen anzusprechen und verschiedenartige Bedürfnisse und Interessen zu bedienen. Moderatorin Corrêa da Silva fragte an dieser Stelle provokant: „Wie geht man es in Ausstellungen nun konkret an, große Zielgruppen zu erreichen? Ist es wie bei Disney? Alle lachen an unterschiedlichen Stellen, aber alle lachen irgendwann?“ Rieger entgegnete, dies lasse sich in Ausstellungen vor allem durch thematische Schwerpunkte, differenzierende Sprache und eine gelungene Mischung von Exponaten erreichen.

Doch was bedeutet es eben für die Ausstellungsentwicklung, diesen Anspruch an Differenzierung konkret und wirkungsvoll umzusetzen? Offensichtlich bietet es sich an, bestimmte Besuchertypen zu definieren und tatsächlich zu berücksichtigen, statt schlicht eine Ausstellung „für alle“ zu wollen. Lösen wir diese selbst formulierten Ansprüche aber wirklich schon ein?

Als Psychologe verortete sich Schwan vor allem im dritten genannten Aspekt der Mentimeterumfrage: dem Schaffen von Situationen, die tatsächlich Lernen begünstigen.

Es ist ein Aspekt, der gerade im deutschen Museumsfeld immer wieder debattiert worden ist: das Spannungsfeld zwischen dem „Wow“ und tatsächlichem Verstehen. Diskutierte man vor einem Jahrzehnt vorwiegend um das „Ob“ – ob also Spaß, Staunen und Unterhaltung überhaupt Lernen ermöglichen oder ob hier ein unüberwindbarer Graben bestehe, entwickelte sich der Fragenschwerpunkt in den letzten Jahren immer mehr zu einem „Wie“, da inzwischen prinzipielle Einigkeit besteht, dass Spaß und Unterhaltung Initiatoren für Lernen, Verstehen und langfristige Interessensbildung sein können.

Hierbei sieht Schwan den Knackpunkt insbesondere in der Motivation der Nutzenden. Aus der Motivationspsychologie legen zahllose Belege zur positiven Wirkung von Motivation auf Lernprozesse vor, diese seien allerdings im Interaktionsdesign nicht immer eins zu eins umsetzbar. Denn die motivationale Bereitschaft sich mit einem Exponat auseinanderzusetzen, muss, so Schwan, nicht nur einmalig, sondern über eine ganze Reihe von Schritten aufrecht gehalten werden. Dem „Catch" – also dem anfänglichen Erwecken situativen Interesses – müsse eben auch ein „Hold" folgen, also die Stabilisierung des aktuellen Interesses am Gegenstand. Das ARCS-Modell (Keller 1987) postuliert insgesamt sogar vier aufeinanderfolgende zentrale Komponenten für die Gestaltung motivierender Lernumgebungen: Aufmerksamkeit (= Attention) erlangen, persönliche Relevanz (= Relevance) vermitteln, Erfolgszuversicht (= Confidence) steigern und Zufriedenheit (= Satisfaction), z.B. durch Feedback, vermitteln.

Das ARCS-Modell hat viele Vorläufer und Schnittmengen mit anderen Modellen und Begriffen – so z.B. mit dem Situierten Lernen, das Lernen als situationsabhängig beschreibt und woraus sich Aussagen für die Gestaltung von Lernumgebungen ableiten lassen. Die Stichworte Confidence und Satisfaction sind aber z.B. auch für die Selbstbestimmungstheorie von Deci & Ryan relevant, welcher Kern des **Workshops von Hille/Rieger war.**

Sie sehe die ‘Spaß-Erleben-Lernen-Debatte‘ weniger kritisch, warf Rieger an dieser Stelle ein. Ihrer Meinung nach erzeuge Spaß in jedem Fall eine positive Erinnerung. Diese könne sich in Zukunft weiter entfalten und entwickeln. Rieger nutzte hierfür eine Metapher: So wie beim Jonglieren immer ein weiterer Ball dazukommt, so können neue Erfahrungen ein bestehendes neuronales Netzwerk erweitern.

Dies erinnert uns wiederum an die Komponente „persönlicher Kontext" des Contextual Model of Learning von Falk und Dierking. Nicht nur das, was wir vor einer neuen Erfahrung wussten und konnten, beeinflusst wie wir lernen, sondern auch das, was der episodischen Erfahrung in einer Ausstellung nachfolgt. Der ausschlaggebende Punkt wäre in diesem Zusammenhang, ob einprägsame Erlebnisse während des Ausstellungsbesuchs überhaupt den Weg ins Langzeitgedächtnis schaffen. Können sie also bei einem späteren Alltagsereignis noch einmal als relevant abgerufen werden und dann die Entwicklung eines mentalen Konzepts bereichern?

Wenn wir die Debatte bis hierhin zusammenfassen, so können wir feststellen: Das Gesamterlebnis bestimmt das Verhalten eines Besuchenden, nie nur ein Objekt oder ein Exponat allein, und eine Förderung der Motivation ist prinzipiell nur in einem passenden Zusammenwirken von Person und Umwelt möglich. Verschiedene Theorien und heuristische Modelle zeigen hier Bedingungen auf, die bei der praktischen Gestaltung einer motivierenden Lernumgebung berücksichtigt werden können. Erst dann ist der Grundstein gelegt, dass aus Erlebnis auch Reflektion und bestenfalls Erkenntnis, „Outcome“ und das vom Publikum genannte „A-ha“ entstehen kann. Damit stellt sich die wichtige Frage: Gestalten wir unsere Ausstellungsräume tatsächlich als „Lern-Räume“ oder dominieren trotz dieser grundlegenden Einsichten eigentlich andere Aspekte die Gestaltung?

Bevor wir noch tiefer in Differenzierung, Lernen oder institutionelle Strukturen hineintauchen, soll es hier zurück zu den Mentimeter-Ergebnissen gehen. Denn viele Teilnehmende sahen vor allem ganz praktische, alltägliche Herausforderungen: Kosten, Personal, Aufwand, Zeit. Steht eine aufwändig entwickelte und ebenso teure Ausstellung einmal, möchte man sie keinesfalls kurz darauf schon wieder ersetzen. Die ideale Ausstellungsentwicklung, so Rieger, berücksichtige abhängig von der Art der Ausstellung und ihrem System neben der Langlebigkeit von Modulen und Materialien auch Flexibilität und Modularität, die eine Aktualisierung oder den Austausch von Elementen möglich mache. Text- oder Grafiktafeln werden beispielsweise als austauschbare Einheiten konzipiert oder gleich digital mit Hilfen eines Content Management Systems (CMS) umgesetzt.

Es entsteht also ein Spannungsfeld zwischen dem Innovationswillen und der tatsächlichen Umsetzbarkeit, insbesondere bei kleinen Budgets. Diese Spannung hatte zuvor bereits Prof. Dr. Heike Düselder formuliert; **Sabine Jank** widersprach hingegen entschieden, weil Innovationswille ihrer Meinung nach durch nichts kompromittiert werden sollte. Ist also aller kleinen und großen Herausforderungen zum Trotz vor allem ein klarer Entschluss nötig - zu mehr Mitgestaltung, mehr Partizipation und mehr „Sensibilität für den Besucher“, um die von unseren Tagungsteilnehmenden erwähnten „verstaubten Ansichten“ endgültig zu den Akten zu legen?

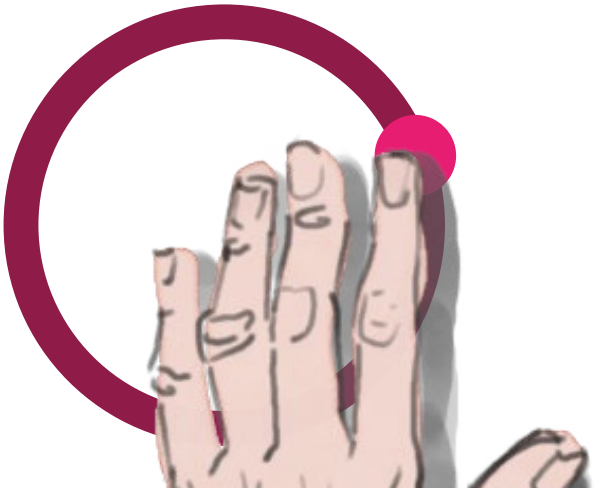


Foto: experimenta

Das, was dabei über all diesen Aspekten verbindend schwebt, ist der Anspruch, Besucher:innen, ihre Motive und ihr Verhalten besser zu verstehen. Schwan fügte daher an späterer Stelle den wichtigen Aspekt der Forschungsmethodik hinzu, was uns zu der Kernfrage führt: Wie können wir herausfinden, was sich tatsächlich bei Besuchenden getan hat?

Diese Frage wurde an dieser Stelle nicht vertieft, da Corrêa da Silva nun den letzten Themenschwerpunkt der Podiumsdebatte einleitete: Welche Arten von Interaktivität wünschen Sie sich für die Zukunft? Die Teilnehmenden wurde gebeten, zu durchdenken, welche Arten von Interaktivität sie sich in Zukunft wünschen. Aus den Mentimeter-Stichpunkten ließ sich erkennen: Sie sollte vor allem sozial, partizipativ/multisensorisch, digital aber auch analog sein:

Welche Arten von Interaktivität wünschen Sie sich für die Zukunft?

Sozial

menschliches Miteinander, inklusiv, barrierefrei, generationenübergreifend, interkulturell, Persönlichkeit fördern, Peers Ebene, soziale Interaktion, Für mehr als eine Person...

Partizipativ / Multisensorisch

dialoghaft, Diskurs, alltagsnah, zum Nachdenken anregend, kreativ, alltagsnah Verständnis, demokratiefördernd, alle Sinne ansprechend, haptisch...

Digital

immersiv, online, tracking, lernende Exponate, digital vernetzt, mixed media, zeitgemäße Technologie, Gestensteuerung, Mensch-Maschine, AI / AR...

Analog

weniger Touchscreens, kein Bildschirm, Kombi KI und analog, Kontraste zum Digitalen...

Mentimeter-Ergebnisse zur Frage "Welche Arten von Interaktivität wünschen Sie sich in Zukunft?"

Auf dem Podium stand zu Beginn dieses dritten Themenschwerpunkts sofort das Stichwort „neue Ideen“ im Fokus. Wie die Mentimeter-Assoziationen unter dem Punkt „digital“ zeigen, werden neue Ideen häufig synonym zu technischer Innovation gedacht. Eine vorangegangene Diskussion unter den Tagungsteilnehmenden drehte sich um mögliche innovative Umsetzungen wie z.B. bei den **Skullmapping-Projekten,** die Gemälde und Figuren in Ausstellungen multimedial lebendig werden lassen. Auch wenn dadurch nicht automatisch inhaltliche Tiefe zustande kommt: Besuchende stehen immerhin euphorisch winkend davor und folgen dem Geschehen aufmerksam durch den Raum.

Befragt nach seiner persönlichen Sicht auf die Zukunft der Interaktivität, sah Schwan Erweiterungsspielraum bei „intelligenten“ Exponaten, also solchen, die sich zum Beispiel auf Basis von Künstlicher Intelligenz ein genaueres Bild von Nutzer:innen machen können und das Verhalten an den jeweiligen Nutzertypus anpassen.

Ein weiterer Punkt war aus seiner Sicht die Sammlungsdigitalisierung. Zur Sprache kam hierbei, dass Science Center ihre Mitmachstationen zwar verschiedentlich auch digital abbilden, in aller Regel aber nicht online „spielbar“ machen. Zwischen tatsächlicher Praxis und großen digitalen Träumen klafft hier also bisher eine Lücke.

Im Gespräch wurde deutlich, dass Science Center bisher eher auf Onlinevermittlung, Smartphone-Anwendungen und Citizen-Science-Projekte setzten, so wie es die experimenta derzeit mit ihrem **Forum** oder den Online-Seminaren von Maker Space und Laboren praktiziert.

Für Petra Rieger bietet technische Innovation großes Potenzial für die Entwicklung vielfältiger Interaktionsformen mit hohem Attraktivitätswert. Zukünftige Mehrwerte smarter Lernumgebungen sah Rieger vor allem in Bezug auf intensivere individuelle Interaktionen und Erlebnisse. KI könne als aktive Hilfe zur Unterstützung individueller Voraussetzungen und Interessen genutzt werden – beispielsweise auf unterschiedliche Vor- und Sprachkenntnisse eingehen. Da digitale Systeme auf Nutzende reagieren, können Besuchende ihr Ausstellungserlebnis selbst gestalten und ihrem eigenen Flow folgen. Das Gefühl eines individuellen Erlebnisses ermögliche ungezwungenes Verhalten.

Ein zweiter, für Rieger ausschlaggebender Punkt zukünftiger Interaktivität waren aber auch mehr kollektive Interaktionen und Erlebnisse als Gruppe: Reale und immersive Räume sowie Raumfolgen, Pfade und Parcours können bewusst Storytelling einsetzen und Besuchende in Bewegung und in Verbindung miteinander bringen.

Bei der Umsetzung solcher Aspekte sind die verschiedenen Voraussetzungen der Häuser und die Erwartungen der Besuchenden zu beachten. Im Publikum wurde hier auch die grundsätzlich gefragt, wie sinnvoll diese Ziele aus lernpsychologischer Sicht seien. Insbesondere in Bezug auf die erwähnten individuellen Interaktionen kamen z.B. die Fragen auf, ob eine zu starke Betonung individuell „maßgeschneiderter“ Besuchserlebnisse nicht auch das Entdecken von Neuem und Unerwarteten verhindere und inwieweit die für die Gestaltung individueller Besuchserlebnisse nötige Datenerhebung überhaupt mach- und ethisch vertretbar sei. Hierbei zeigte sich, dass sich bei der Frage von Datenerfassung und Datennutzung im Ausstellungskontext sehr verschiedene Perspektiven mischen und überkreuzen.

Für Schwan ist in erster Linie eine gute Dosierung vonnöten – sowohl, was die Unterstützung individualisierter Erlebnisse als auch die Nutzung von Publikumsdaten angeht. Eine anonyme Erhebung von Prozessen zwischen Exponat und Nutzenden für einen begrenzten Zeitraum sei aus seiner Sicht in jedem Fall ethisch vertretbar. Auch Rieger plädierte hier für eine Abgrenzung zwischen individualisierten Daten zur Person und anonymen Bewegungsdaten im Raum. Gleichzeitig hob sie das Potenzial hervor, bei beispielsweise mehrsprachigen Ausstellungen die richtige Sprache zuzuweisen oder Familien automatisch eine Kinderspur vorschlagen zu können.

Bei aller Euphorie über smarte Environments sei aus Sicht von Schwan aber die haptische Komponente keinesfalls vom Tisch.

Petra Rieger

Stephan Schwan | Fotos: experimenta

Dies spiegeln entsprechende Kommentare in der Mentimeter-Wolke wie „weniger Touchscreens“, „kein Bildschirm“ etc. Auch ein Wortbeitrag aus dem Publikum bekräftigte die Wichtigkeit des taktilen Erlebens.

Diese Annahme teilt auch die experimenta, denn klassische Hands-On-Elemente wurden bei der Ausstellungskonzeption bewusst berücksichtigt. Dies wird beispielsweise im ForscherLand für Kinder zwischen vier und zehn deutlich, aber auch an den Studios, in denen Besuchende in eigenem Tempo kreativ sein, Materialien entdecken und spielend (voneinander) lernen können. Und auch im Maker Space, laut Harry White ein „Übergangsformat“ zur dritten Science-Center-Generation, ist das haptische Erlebnis notwendiger Ausgangspunkt für kreatives Schaffen, Gestalten und Entwickeln. Doch selbst dort, wo digital bzw. virtuell gestützte Stationen dominieren, zählen rein analoge Hands-On-Erlebnisse zu den attraktivsten. So zeigte eine Timing-und-Tracking-Studie in der experimenta-Ausstellung „KopfSachen“, dass sich unter den zehn Stationen mit der höchsten Attraction Power fünf rein analoge Hands-On-Exponate befinden, obwohl diese insgesamt nur ein Viertel dieser Ausstellungsetage ausmachen.

Aus den Mentimeter-Assoziationen zum Interaktivitätsbegriff der Zukunft schimmerte auch wieder der Begriff der Partizipation, also die Teilhabe des Publikums an institutionellen Entwicklungen und konkreten Inhalten, hindurch. Petra Rieger sieht in diesem Zusammenhang einen Trend zu aktiveren und spontaneren Möglichkeits- und Experimentierräumen: Besuchende, genau wie Mitarbeitende, können zu einem aktiven Teil von Intervention und Beteiligung werden und sich den Ort zu eigen machen. Zudem ermöglichen digitale Technologien ihrer Meinung nach, dass das Science Center oder Museum zur kreativen Plattform des Austauschs zwischen verschiedenen Akteur:innen wird – und damit auch Ausgangspunkt für lokale Bindung und weltweite Öffnung.

Schwan unterstützte dies, sieht Partizipation aber vor allem in Form von Jugendbeiräten und der Einbindung diverser Expert:innen realisiert. Mit Bezug auf die erwähnten Stichworte „Intervention“, „Beteiligung“ und „kreativer Austausch“ warnte Schwan allerdings auch. Die Forschung zeige nämlich bereits, dass in solchen sehr freien, offenen und explorativen Lernumgebungen diejenigen am meisten profitieren, die bereits selbstständig und motiviert sind. Andere benötigen mehr Hinführung und Begleitung. Insofern gehe es also auch um die wichtige Metakompetenz „Lernen lernen“.

Relevant wird eine solche Kompetenz insbesondere auch im Umgang mit einer Zunahme komplexer soziopolitischer Themen, bei denen es nicht nur um das Aufnehmen von Informationen oder das Aneignen von Fähigkeiten geht, sondern eher um eine (selbst-)kritische Wahrnehmung von widersprüchlichen Interessen und den Umgang mit Konflikten.

Schwan sieht das insbesondere in Bezug zur Bildung eines Wissenschaftsverständnisses, denn seiner Auffassung nach sollten zukünftige interaktive Angebote noch mehr zur Klärung des Wissenschaftsbegriffes beitragen, also beispielsweise vermitteln, wie Wissenschaft funktioniert und wie sie sich von Pseudowissenschaft unterscheidet. Die Relevanz, diesen Unterschied erkennen zu können und das Vertrauen in die Wissenschaft zu stärken, zeige sich einmal mehr in Zeiten der Pandemie.

Schwan verwies in diesem Zusammenhang auf eine generelle Bringschuld der Institutionen, aktiver auf unterschiedliche Gruppen zugehen. Die Institutionen hätten eine gesellschaftliche Verantwortung, welche z.B. durch eine stärkere Verknüpfung von Schule und außerschulischen Lernorten deutlich werden müsse. Eine solch stärkere Verflechtung von Bildungsangeboten zeige beispielhaft der Mint Cluster NordWest, so eine Wortmeldung. Hier sollen nicht nur außerschulische Lernorte integriert werden, sondern darüber hinaus auch die Schüler:innen eine eigene Beratungskompetenz entwickeln. Durch ihre aktive Vermittlerrolle entwickeln sie neue persönliche Interessen und durchlaufen auf diese Weise einen Prozess von extrinsischer hin zu intrinsischer Motivation. Dass viele Häuser dies gerne umsetzen würden, ist bekannt, aber in der Praxis gilt es vielfältige Hürden zu überwinden. Die Verknüpfung von Schule und außerschulischen Lernorten ist in aller Munde und trotzdem noch sehr davon abhängig, wie gut die lokale Vernetzung ist und wie engagiert einzelne Akteur:innen auftreten. Ein Erfahrungsbericht aus einem Museum bestätigte, dass man damit sich zunächst schwergetan habe, schließlich aber in Schulen gegangen sei, um Museumskompetenz zu „unterrichten“ und um Verständnis für eine Einrichtung wie ein Museum zu schaffen. Ein nächster Vorschlag aus dem Publikum zielte darauf, selbst stärker an Orten außerhalb der eigenen Institution aktiv zu werden. Ein Beispiel für einen solchen Ansatz könnte das auf dem Marktplatz der Ideen vorgestellte **Wanderausstellungsprojekt für Seniorenein**richtungen sein. Dies bekräftigte auch Schwan und berichtete von einem Projekt der Klaus Tschira Stiftung, „10 Minute Museums“, das die Funktionsweise und Relevanz von Klimamodellen über Präsentationsstelen in der Öffentlichkeit, aber auch online vermittelt.

Bei all den Bemühungen um Interaktion und aufwändiger Planung stellt sich ohnehin die Frage: Was kommt bei den Menschen an? Ein Beitrag aus dem Publikum wies auf generelle sozioökonomische Faktoren hin: Begünstigen nicht teils die Institutionen selbst durch Aspekte wie Gestaltung, Eintrittspreis und Formen der Vermittlung ungewollten Ausschluss? Hier seien laut Rieger eine klare Haltung, und „Willkommensgesten“ entscheidend.

Nur langsam gelingt in Deutschland der Versuch, Museen und Ausstellungshäuser stärker in den Alltag einzubinden, so dass sie als zwanglose, inspirierende Aufenthaltsorte wahrgenommen werden. Als Areale von Begegnung und Erlebnis erfüllen sie Vorrausetzungen für einen „dritten“- zurückgehend auf Ray Oldenburg - sozialen Ort des Zusammentreffens. Wird Interaktivität hier zukünftig die Brücke zu anregenden Gesprächen, neuen Erfahrungen und Begegnungen sein? Und kann und wird dies einhergehen mit einer transformativen Entwicklung der Gesamtinstitution Museum bzw. Science Center?

Abschließend wurde das Publikum gebeten, einen Eindruck der Debatte festzuhalten. Nachfolgend finden Sie die Antworten der Teilnehmenden auf die letzte Mentimeter-Frage: **Was nehmen Sie aus der Debatte mit?**

Was nehmen Sie aus der Debatte mit?

- Viele Ideen und Inspirationen.
- Viel Spaß mit vielen kleinen Schritten.
- Viele Möglichkeiten, viele Lösungen.
- Viele gute Ideen und Anregungen!
- Wir haben noch viele Zielgruppen, die wir erreichen können.
- Interaktion hat viele interessante Facetten, die uns in den kommenden Jahren weiter beschäftigen werden.
- Viel Arbeit vor uns aber motiviert.
- Wie begrenzen wir Terror of Choice
- Wir können viele Wege gehen - wofür entscheiden wir uns?
- Neue Impulse und Motivation auch mal "zu machen“
- Eine intensivere Auseinandersetzung mit dem Thema
- Interaktion ist stetiger Wandel und Anpassungsfähigkeit an Bedürfnisse der Besuchenden.
- Neue Ideen und Fragen.
- Wir kennen unsere Besuchenden nicht -wir alle sollten das schnell ändern!
- Sich als Institution öffnen und mutig sein
- Schöne Projekte und Inspiration.
- Interaktivität ist vielfältig- es braucht angepasste Angebote!
- Viele Anregungen zum Weiterdenken.
- Lerne deine Besucher:innen kennen!
- There's a long way to go. Das wird wunderbar!
- Spannende Impulse.
- Im Blick halten: was sollte sich entwickeln - und was sollte unbedingt nicht verändert werden.
- Spannende Herausforderungen (Besucher:innen einbeziehen / Interaktivität fördern /Partizipation schaffen!)
- Viel Input zum Nachdenken und Ideen-Entwickeln.
- Interaktion ist vielseitig!
- Meta-Ebene ist wichtig, aber Objekt/Exponat-Ebene sollte man nicht aus dem Blick verlieren.
- Interaktivität kann man auf sehr verschiedenen Ebenen betrachten.
- Was ist das richtige Maß an Interaktivität? Was macht ein gutes Exponat aus?

WORKSHOPS

Die Notenlinie, Aufritt beim Festspielhaus Baden-Baden
Foto: Festspielhaus Baden Baden / Stefanie Schweigert

Interaktion gezielt initiieren:
Berührungspunkte mit Besuchenden aufbauen

Ein Beitrag von:

Laura Kuhn

Wie gelingt es, Besuchende möglichst alters- und interessensbasiert einzubinden und dabei unterschiedliche Sprach- und Vorkenntnisse zu vereinen? Sind diese Interaktionen immer aufwändig und kostspielig? Diese Fragen stellten wir uns bei der Planung des Tagungsprogrammes und sie sollten somit auch Thema eines unserer Workshops sein. Schnell fiel unsere Wahl auf Michael Bradke. Ob Bühne, Workshop oder Ausstellung: Mit seinem MobilenMusikMuseum wechselt er leicht und spielerisch zwischen verschiedenen Formaten. „Inter-Action 1" war auch der Titel seines ersten Seminars für freie Improvisation am Jazzlabor der Uni GH Duisburg. Bereits während eines Praktikums am Cleveland Children's Museum und dem Besuch des exploratoriums 1987 sei er mit einer Begeisterung für „interactive exhibits" infiziert worden, so Michael Bradke.

Schon zu Beginn des Workshops erwartete die Teilnehmenden ein Begrüßungs-Klatsch-Spiel aus dem arabischen Raum, welches schnell aufzeigte, dass durch ein wenig Know-How eine sehr komplex erscheinende polymetrische Klatsch-Folge zur bewältigbaren Aufgabe wird. Nach kurzer, theoretischer Einführung probierten alle mit viel Enthusiasmus die „Heul-Schläuche" aus. Die ca. 80 cm langen geriffelten Plastikschläuche erzeugen bei Bewegung verschiedene Geräusche und finden monophon oder polyphon Einsatz. Mit Ihnen lassen sich Bezüge zu wissenschaftlichen Themenfeldern wie Schallgeschwindigkeit, Obertöne, ganzzahlige Proportionen und Harmonien herstellen. Auch der Umgang mit X- und Y-Achsen in Relation zu Zeit und Tonhöhe bieten interessante Gestaltungsoptionen. Aber auch spielerische Ansätze kommen nicht zu kurz: Wie viele unterschiedliche Geräusche kann ich mit den Schläuchen erzeugen? Welche Spielregeln kann ich erfinden? Stark bewegungsbetonte Improvisationen und Wahrnehmungsübungen machen Inhalte aus Klangphysik oder Musikwissenschaften für eine breite Zielgruppe zugänglicher: Mithilfe von Musikinstrumenten lässt sich auf sehr unterschiedliche Weise Schall erzeugen und daraus Musik gestalten. Seit mehr als 30.000 Jahren bauen Menschen komplizierte technische Apparate, nur um Luft zum Wackeln zu bringen.

Die Heul-Schläuche im Einsatz | Foto: Claudia Gorr

Nachdem die Tagungsteilnehmenden in diversen Gruppenkonstellationen mit Aufwärmspielen ganz vorsichtig begannen, wurden sie im Fortlauf des Workshops immer kreativer. Wie klingen die Schläuche auf dem Boden, am eigenen Körper oder in der Luft? Wer übernimmt das Kommando beim gemeinsamen Musizieren?

Gegen Ende berichteten die Teilnehmenden von ihren eigenen Erfahrungen und Herausforderungen mit erdachten Gruppen-Interaktionen in den ganz verschiedenen Häusern. Welche Hilfsmittel und Werkzeuge sind bei Besuchenden bekannt, welche benötigen eine lange Einweisung? Wie sieht es mit TÜV-Vorgaben und internen Vorschriften aus? Welche personellen Möglichkeiten gibt es? Dem Ideenreichtum wird daher manchmal schnell ein Ende gesetzt. Hier kann es helfen, einfach und mit kostengünstigen Materialien zu denken, welche auch den Betreuungsaufwand geringhalten. Denn der Materialkoffer von Michael Bradke zeigte: einfach bedeutet nicht gleich unspektakulär.

Doch wie lassen sich die Erfahrungen aus der Welt des Klanges auf andere Themen und Ausstellungen übertragen? Deutlich wurde, dass es wichtig ist, dass die Interaktion schnell zugänglich ist und für jede:n Einstiegspunkte zu verschiedenen Themen bietet. Idealerweise funktioniert sie als Einzel- oder Gruppenerlebnis und es lassen sich durch variable Anleitung Erweiterungen generieren. So ist die Aktivität für verschiedene Formate nutzbar. Die Initiator:innen sind keine Unbeteiligten, sondern übernehmen eine aktive Rolle. Das Prinzip der multisensorischen Vermittlung kann hier besonders zur Geltung kommen, denn klingende Exponate haben den Vorteil, dass drei Sinne angesprochen werden: Seh-, Tast- und Hörsinn, unserem „schnellsten" Sinn mit der besten Filteroption. So werden akustische Reize wesentlich schneller verarbeitet als Bilder.

Laut Michael Bradke ist die Koinzidenz von Prozessen in Musik und an gelungenen Exponaten deutlich erlebbar. So wird in freier oder angeleiteter Improvisation in der Musik, wie auch an einem interaktiven Exponat:

- das Instrument / Exponat mit dem eigenen Körper entdeckt
- ganz konzentriert mit sich allein geübt oder gespielt
- zeitlicher Freiraum geschaffen
- das muskuläre Gedächtnis programmiert
- sich bei anderen Inspiration geholt oder etwas abgeschaut
- Übe-Freude generiert
- Flow erlebt
- in Wettbewerb getreten und sich im Vergleich zu anderen „gemessen"
- erprobt, wie verschiedene Gruppenformen funktionieren
- beim Quartett/ Quintett, die „Höchstzahl" an gleichzeitigen „Gesprächs"-Kontakten erreicht
- der Mensch als Finder von Mustern und Muster-Macher deutlich.

Wie bei jedem Gespräch am Tisch, teilt sich eine nicht moderierte Gruppe ab ca. sechs Personen in Untergruppen von drei oder vier Personen. Gruppen über acht oder zehn Mitspielende brauchen dann eine:n Dirigent:in oder Moderator:in.

Das Spiel an Exponaten wie auch an Instrumenten erlaubt es, verschiedene Rollen einzunehmen:

- als Dirigent:in anderen Anweisung oder Hilfe geben
- sich auf Dirigent:innen einlassen
- still und heimlich mitmachen
- sich die „Narrenkappe" aufziehen
- störrisch sein oder gruppendienlich
- non-destruktives Chaos anrichten
- hoch individualistisch oder solidarisch sein
- Persönlichkeitsschulung im Rollenspiel und Rollenwechsel (Kinder leiten ihre Eltern an).

Nachfolgend finden Sie einige Spiel-Ideen zur praktischen Anwendung bei der jüngeren Zielgruppe.

Ein Beitrag von:

Michael Bradke

Heul-Schlauch-SchwingBand

Spiele mit dem Heul-Schlauch

Die geriffelten, bunten Heul-Schläuche sollten zur Grundausstattung eines Kindergartens / Grundschule gehören (Sie sind bei den großen Versandshops erhältlich).
Ein Anfang ist schnell gemacht: Die Schläuche kreisen lassen und das Springen der (Ober-)Töne hören, wenn das Tempo zunimmt. Werden die Töne höher oder tiefer?
Mit den Heul-Schläuchen lässt sich eine lange Spielekette durchführen, welche die Themen Kreativität und Ausdruck, Komponieren und Improvisation, Choreografie und Tanz, Klangphysik und Kommunikation spielerisch erfahrbar macht.

Erfinder:innenkreis

Im Kreis stehen. Alle dürfen etwas erfinden. Wenn der:die Spielleiter:in aus der Runde ein Geräusch/Bewegung aufgreift, müssen alle es nachmachen. Erst wenn sich die gesamte Gruppe einig ist, dürfen alle wieder neues erfinden, bis die Leitung das nächste Geräusch/Bewegung aufgreift. So kann die Gruppe rasant kreativ werden. Wenn die Gruppe etwas müde ist, kann die anleitende Person diese Runde auch zum Aufwärmen nutzen, und selber Geräusche erfinden und vormachen / nachmachen lassen: hinein singen, trompeten, die Schlauchenden aneinander reiben, auf den Boden schlagen, mit der Handfläche auf das Ende trommeln… die Schläuche machen unendlich viele Geräusche und laden auch zum Rollenspiel ein: Degen, Fernrohr, Stock, Lenkrad, Heilgenschein, Flagellaten, Herz, Peitsche, Rückenkratzer, Darm, Stier, Seil springen, Fahrrad/Motorradlenker, Schlange, und vieles mehr kann mit den Schläuchen dargestellt werden. Natürlich mit den entsprechenden Geräuschen, auch mit dem Mund gemacht.

Was man mit den Heul-Schläuchen alles machen kann… | Fotos: MobilesMusikMuseum / Michael Bradke

Monophones Dirigat/ganze Gruppe

Nachdem so eine Menge an Geräuschen entwickelt wurde, kann der:die Spielleiter:in die Gruppe mit den Geräuschen dirigieren. Einfache Bewegungsmuster bzw. Klänge rhythmisch nacheinander vorspielen, und alle machen mit. Das wäre ein monophones Musikstück:
Alle spielen das gleiche.

Polyphones Dirigat/Kleingruppen

Das ist natürlich auf Dauer etwas langweilig, deshalb kann jetzt die Gruppe in drei bis vier Kleingruppen aufgeteilt werden, die von freiwilligen Dirigent:innen angeleitet werden. Diese stellen sich Rücken an Rücken in die Mitte, gegenüber ihrer Kleingruppe. Sie haben die Aufgabe aufeinander zu hören und etwas zu entwickeln was gut zusammenklingt. Bevor es langweilig wird, sollte der Kopf der Gruppe wechseln, bis möglichst alle mal dran waren. Niemanden zwingen, denn es ist schon ein kleines Abenteuer eine Gruppe zu dirigieren. Schön kann man hier „Führungspersönlichkeiten“ erkennen.

Foto: MobilesMusikMuseum / Armin Staudt

5-Minuten-Terrine

Die Gruppen (maximal fünf Mitglieder) bekommen dann in gleicher oder neu gemischter Zusammensetzung die Aufgabe innerhalb von fünf Minuten ein kurzes Musikstück / Tanzchoreografie zu entwickeln. Fünf Minuten reichen in der Regel vollkommen aus, um ein 1-minütiges Stück zu realisieren.

Wenn alle Gruppen fertig sind, eine Bühne und einen Zuschauer:innen-Raum kreieren. Die Bands sollten mit einem Gruppennamen angekündigt werden, Mutmach-Applaus vor, und Dankeschön-Applaus nach dem Stück nicht vergessen. Die Stücke eventuell wiederholen lassen, um zu zeigen, dass es echte Kompositionen sind, also wiederholbare Muster. Können vom Publikum die verwendeten Spielregeln erkannt und formuliert werden?

Dann die nächste Gruppe, kurz und knapp, mit viel Humor. Womöglich eine weitere Runde mit Aufgaben machen. Die Stücke können hintereinander oder von allen Gruppen gleichzeitig gespielt schon eine richtige Performance sein, die ein Elternpublikum fasziniert.

Wie hört sich der Schlauch an?
Foto: MobilesMusikMuseum / Michael Bradke

Hören

Einen Schlauch zum Halbkreis gebogen von einem Ohr zum anderen führen, laut rufen. Zwei Schläuche an die Ohren halten, mit den Füßen trampeln und sich im Kreis drehen.

Stereo

Beide Schlauchenden eines Schlauches an beide Ohren halten, mit einem weiteren Schlauchende am Schlauch entlang schrappen. Stereo hören. Es entstehen faszinierende tieffrequente Geräusche. Bei Verwendung eines verlängerten Schlauches kann mit geschlossenen Augen gezeigt werden, wo sich der Schrappschlauch gerade befindet.

Rohr-Telefon/geheime Mundgeräusche

Den Schlauch vom eigenen Mund zum eigenen Ohr führen, und Mundgeräusche hören: Klicken, Klacken, Atmen, Wörter, Zischeln, Glucksen. Dann den Schlauch zum Ohr eines Gegenübers führen, und dessen Schlauch am eigenen Ohr haben, und sich gegenseitig die Erfindungen vormachen. Achtung!!!! Absolutes Schreiverbot!!! Das ist eine echtes Vertrauensspiel, denn mit der Kraft des im Schlauch gebündelten Schalls können Schmerzen zugefügt, oder womöglich ein Trommelfell gesprengt werden.

Dichthalten

Alle stellen sich im Kreis auf und halten die Schlauchenden dicht aneinander. Am besten funktioniert das so: „Alle halten ihren Schlauch an einem Ende in der linken Hand. Der Schlauch hängt vertikal, freie Ende Richtung Boden. Dann mit der rechten das freie Schlauchende der:des rechtsstehenden Mitspieler:in greifen. Die Enden dann zusammenführen und dichthalten. Nun darf der Kreis nur an einer Stelle von einem:einer Spieler:in unterbrochen werden: ein Ende an den Mund, ein Ende an das eigene Ohr, dann laut und kurz hineinrufen, schnalzen, ploppen. Wenn alle „dichthalten", kommt das Mundgeräusch mit leichter Verzögerung(!) am eigenen Ohr an. So kann man Schallgeschwindigkeit erleben – wenn mindestens 15 Personen mitmachen. Jetzt kommt die nächste Person dran. Nach den sehr lebendigen Spielen kehrt jetzt eine schöne Ruhe ein. Manche haben Probleme, mit den Schlauchenden Mund und Ohr zu finden ...

Schallwelle

Den Kreis bestehen lassen, weiter dichthalten und eine Murmel in den Schlauch geben. Durch den Kreis laufen lassen. Es entsteht eine bewegte Welle – eine Schallwelle?

Die Notenlinie, Aufritt beim Festspielhaus Baden-Baden | Foto: Festspielhaus Baden Baden / Stefanie Schweigert

Notenlinie

Nach so viel Improvisation entdecken wir jetzt die Notenschrift:
Den Kreis teilen, die Schläuche weiter festhalten und sich in zwei Gruppen gegenüberstellen. Aus den Schläuchen eine horizontale Linie bilden. Die anleitende Person geht jetzt mit einem Schlauchende die Linie ab, und singt die Linie als Tonhöhe. Die gegenüberstehende Gruppe soll mitsingen. Aufforderung eine Wellenlinie zu bilden. Deutliches Auf und Ab singen. Jetzt darf die andere Gruppe sich etwas einfallen lassen. Eventuell nachhelfen:

Folgende Notenlinien bieten sich an:

- Vertikaler Schlauch: viele Tonhöhen/ Cluster, sehr kurz
- Pausen: Abstände
- Extrem schräg auf und ab
- X/Y Koordinate: Tempo und Tonhöhe
- Farben gleich gesungenen Klangfarben / Vokalen:
  U=bluUt, E=gElb, Ü=grÜn, O=rOt, Ö=orange ...
- Mehrere Schläuche übereinander: mehrere Tonhöhen gleichzeitig
- Kreis: Wiederholung
- Aus den Schläuchen Buchstaben formen und absingen ...

Der Ideenpool der Gruppen ist zumeist reich und es entsteht immer wieder Neues.

Farben-Lautstärken-Tonhöhen-Dirigat

Eine andere Option ist es, aus den Schläuchen Kreise zu formen und wie Steuerräder vor sich zu halten. Die Farbe des Schlauches gibt die Klangfarbe vor (Farbe-Vokal), ob man den Kreis vor oder zurück bewegt die Lautstärke. Das Hoch- und Runterhalten bestimmt die Tonhöhe.

Viel Spaß mit dieser Spielesammlung! Es entstehen bestimmt noch viele neue Ideen, die mir gerne per E-Mail an **michael[at]bradke.de** mitgeteilt werden dürfen. ⬢

Lässt sich das „Bauchgefühl“, dass manche Exponate eine intensivere Auseinandersetzung ermöglichen [...], operationalisieren?

Foto: Claudia Gorr

Ein Beitrag von:

Dr. Katrin Hille

Inter.Aktion praktisch!

Zwischen Planung und Realität.

Interaktivität wird mit ‚Einwirkungsmöglichkeit' und einer ‚Beeinflussung durch die Nutzer:innen' gleichgesetzt. Tatsächlich wurde auch auf der Tagung deutlich, dass der Begriff unterdefiniert ist. Wie Key-Note-Speaker Harry White in der Diskussion meinte, beinhalte Interaktion sowohl Exponate, die die Nutzer:innen beeinflussen können, als auch Exponate, die die Nutzer:innen beeinflussen. Nach dieser Definition wäre jede gut gemachte Ausstellung, jedes packende Exponat, interaktiv.

Andererseits haben Ausstellungsgestalter:innen und Besucher:innen mindestens ein Bauchgefühl, dass manche Exponate „interaktiver" sind, als andere. Das bestätigten auch die Workshopteilnehmer:innen beim Besuch des ForscherLands (OG4) der experimenta. Lässt sich das „Bauchgefühl", dass manche Exponate eine intensivere Auseinandersetzung ermöglichen und damit interaktiver sind als andere, operationalisieren? Im Workshop wurde vorgeschlagen, dafür die Selbstbestimmungstheorie von Deci & Ryan (z.B. Deci & Ryan, 1993 und Ryan & Deci, 2017) zu nutzen.

1

Die "Schatzkisten" im ForscherLand, die private Sammlungen von experimenta-Besucher:innen zeigen, erscheinen weniger interaktiv als ...

2

... das Kurbelwerk, mit dem der Dodo über eine Handkurbel zum Laufen gebracht werden kann. Dieses Exponat erscheint wiederum weniger interaktiv als ...

3

... die Luftpost, an der Schläuche und Weichen zusammengesteckt werden können, um Bälle mit Druckluft durch das Exponat zu schießen.

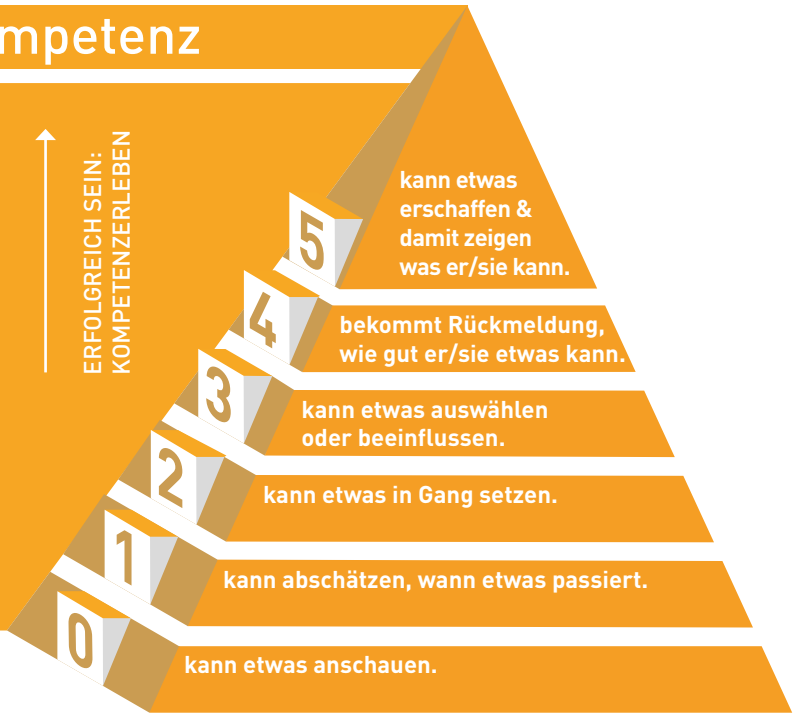
Fotos: experimenta

Pyramiden zur Exponatanalyse

Ein wichtiger Teil der Selbstbestimmungstheorie postuliert, dass Erfahrungen von Kompetenz, Autonomie und Sozialer Eingebundenheit zu Wohlbefinden und intrinsischer Motivation führen. Der Gedanke lässt sich weiterführen: Exponate ermöglichen in ihrer Anlage mehr oder weniger Erfahrungen von Kompetenz, Autonomie und Sozialer Eingebundenheit. Lässt sich das auch quantifizieren? Im Workshop wurde ein **Handout zur Exponat-Analyse** verteilt, damit die Teilnehmer, die hier vorgeschlagene Idee selbst praktisch prüfen können. Das Handout enthält drei Pyramiden zur Exponat-Analyse. Anhand dieser Pyramiden lässt sich nun konkret das Potenzial definieren, das ein bestimmtes Exponat hinsichtlich Kompetenz, Autonomie oder Sozialer Eingebundenheit bietet.

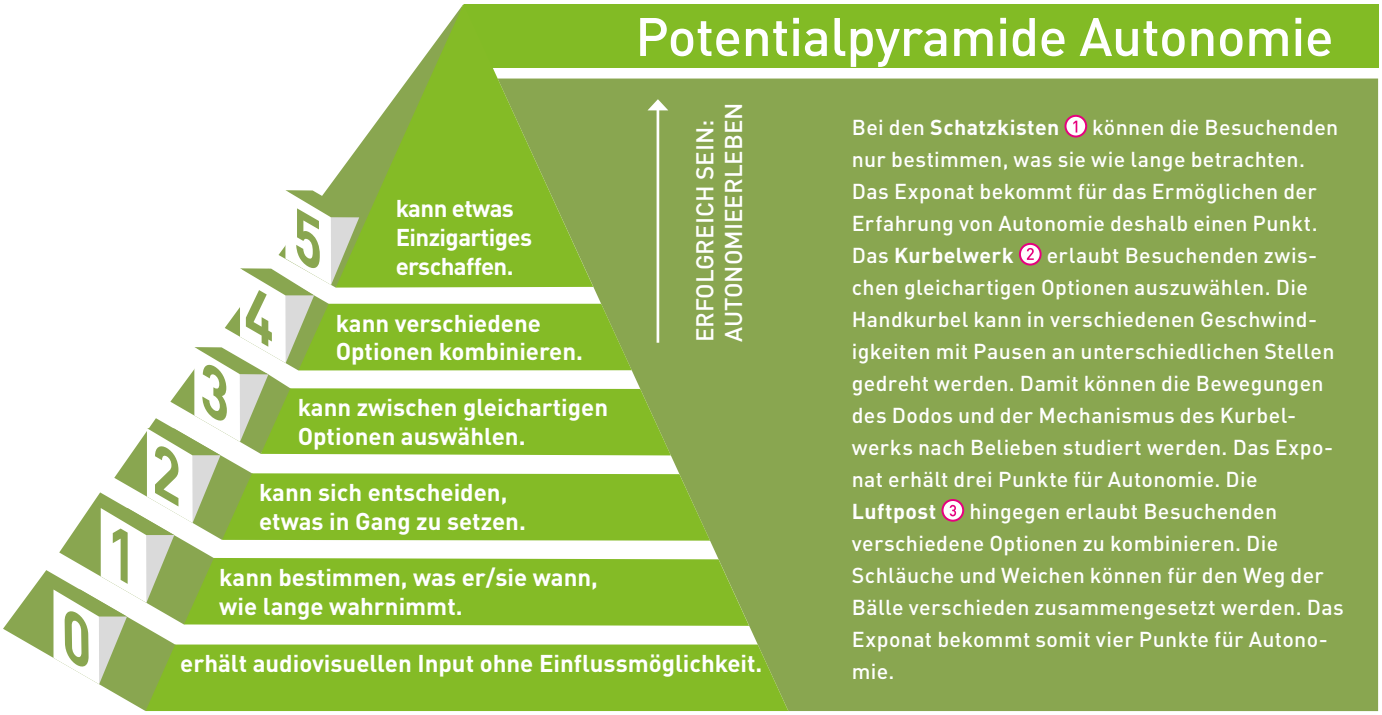
Potentialpyramide Kompetenz

Die **Schatzkisten** ① können von den Besuchenden beispielsweise nur angeschaut werden. Das Exponat bekommt für das Ermöglichen der Erfahrung von Kompetenz deshalb null Punkte. Das **Kurbelwerk** ② ermöglicht Besuchenden etwas in Gang zu setzen. Durch die Handkurbel kann der Dodo zum Laufen gebracht werden. Das Exponat erhält demnach für Kompetenz zwei Punkte. Die **Luftpost** ③ erlaubt Besuchenden etwas zu beeinflussen. Die Schläuche und Weichen können verschieden zusammengesetzt werden, so dass der Weg der Bälle durch das Exponat durch den Besuchenden bestimmt wird. Das Exponat wird im Sinne seiner Ermöglichung von Kompetenzerleben mit drei Punkten bewertet.



Potentialpyramide Autonomie

Bei den **Schatzkisten** ① können die Besuchenden nur bestimmen, was sie wie lange betrachten. Das Exponat bekommt für das Ermöglichen der Erfahrung von Autonomie deshalb einen Punkt. Das **Kurbelwerk** ② erlaubt Besuchenden zwischen gleichartigen Optionen auszuwählen. Die Handkurbel kann in verschiedenen Geschwindigkeiten mit Pausen an unterschiedlichen Stellen gedreht werden. Damit können die Bewegungen des Dodos und der Mechanismus des Kurbelwerks nach Belieben studiert werden. Das Exponat erhält drei Punkte für Autonomie. Die **Luftpost** ③ hingegen erlaubt Besuchenden verschiedene Optionen zu kombinieren. Die Schläuche und Weichen können für den Weg der Bälle verschieden zusammengesetzt werden. Das Exponat bekommt somit vier Punkte für Autonomie.



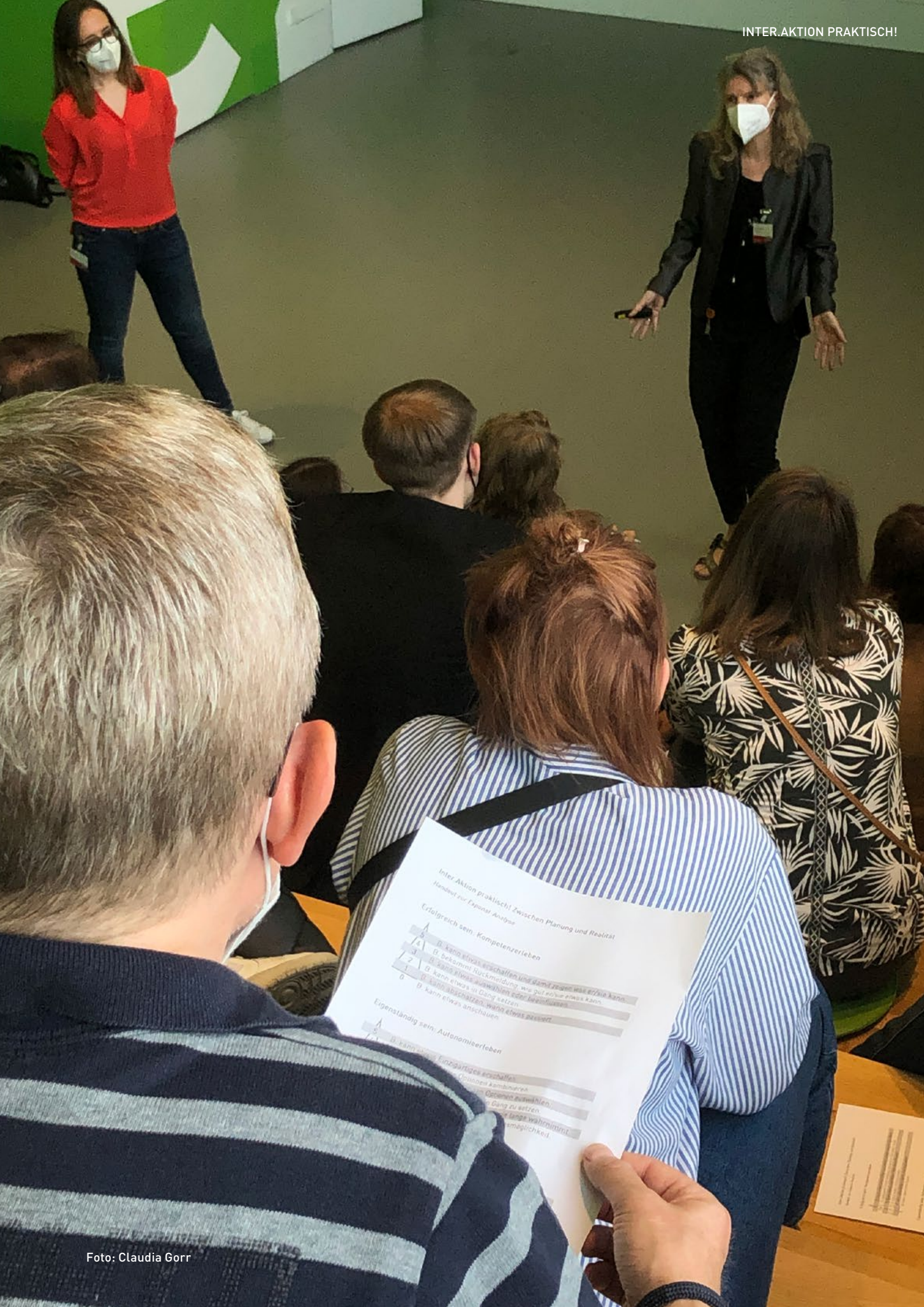


Foto: Claudia Gorr

Potentialpyramide Zugehörigkeit

Bei den **Schatzkisten** ① können Besuchende sich gemeinsam die ausgestellten Sammlungen anschauen und damit Anteil am Erlebnis von anderen nehmen.

Das Exponat wird für sein Ermöglichen einer Zugehörigkeitserfahrung deshalb mit einem Punkt bewertet. Das **Kurbelwerk** ② erlaubt Besuchenden ebenfalls Anteil am Erlebnis von anderen nehmen und bekommt dafür ebenfalls einen Punkt. Die **Luftpost** ③ erlaubt Besuchenden etwas gemeinsam zu tun. Der Zusammenbau von Schläuchen und Weichen kann im Team erfolgen. Das Exponat erhält für Zugehörigkeit drei Punkte.

Workshop-Teilnehmer:innen erkunden das Interaktionspotenzial der Exponate | Foto: Anja Eber

Nach der Addition der Punkte ergibt sich ein Gesamtpunktestand für Schatzkisten von zwei Punkten, für Kurbelwerk von sechs Punkten und für Luftpost von zehn Punkten (siehe Balkendiagramme).

Der Gesamtpunktestand veranschaulicht das Potential des der Exponate, Interesse und intrinsische Motivation über Erfahrungen von Kompetenz, Autonomie und Zugehörigkeit auszulösen. Lässt sich das auch als Maß für Interaktivität verstehen?

Gesamtpunktestand der Exponate

Die Möglichkeit, Zugehörigkeit an einem Exponat zu erleben, beschreibt soziale Interaktivität. Die Punktezahl zeigt, wie sehr ein Exponat soziale Interaktion zulässt oder sogar initiiert. Die Möglichkeit, sich an einem Exponat als autonom zu erleben, beschreibt Interaktivität als die Einwirkung auf Exponate durch eigene Handlungen.

Die Punktezahl zeigt, wie sehr Besuchende den Prozess oder das Ergebnis beeinflussen können. Die Möglichkeit sich an einem Exponat als kompetent zu erleben, thematisiert die Rückmeldungen des Exponats für Besuchenden: Die Schatzkisten auf der untersten Stufe bekommen keine Kompetenzpunkte, weil – abgesehen von der thematischen Auseinandersetzung – das Exponat Besuchenden nicht spiegeln kann, ob sie kompetent sind. Exponate, die Punkte erhalten, erlauben Besuchenden mindestens zu verstehen, wann etwas passiert und damit vorauszusagen.

Kompetenzerlebnisse entstehen bei dem Überprüfen dieser Voraussage. Exponate wie Kurbelwerk und Luftpost gestatten das Geschehen zu beeinflussen und melden den Erfolg dieser Beeinflussung zurück. Andere Exponate geben sogar Feedback zu eigenen Kompetenzen. Die meisten Kompetenzpunkte erhält ein Exponat, das Besuchenden einräumt, Ergebnisse (wie Produkte oder Highscores) auszustellen und damit anderen zu präsentieren.

Die Potentialpyramiden spiegeln die Selbstbestimmungstheorie in Exponaten bzw. Ausstellungen. Lassen sich Exponate mit den Pyramiden zu den drei Faktoren der Selbstbestimmungstheorie sinnvoll kategorisieren? Wahrscheinlich. Hat das etwas mit Interaktion zu tun? Womöglich. Ist das Modell zu einfach? Sicherlich. „Alle Modelle sind falsch," meinte George Box, „aber manche sind nützlich". Dieses Modell soll nützlich sein beim Nachdenken über und Entwickeln von motivierenden, interaktiven Exponaten und Ausstellungen.

LITERATUR

Deci & **Ryan** (1993): Zeitschrift für Pädagogik.
Ryan & **Deci** (2017): Self-determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness

Im ForscherLand werden die Kinder selbst zu Forschenden und gehen auf eine Entdeckerreise aus ihrer Perspektive.

Spielerische Erlebnisse schaffen neue Perspektiven
Foto: Milla & Partner

Ein Beitrag von:

Petra Rieger

Das ForscherLand

Auf Entdeckungsreise durch unterschiedliche Welten.

Das ForscherLand schafft, als eine der vier Entdeckerwelten in der experimenta, eine eigene Ausstellungsebene für die jüngsten Besucher:innen von vier bis zehn Jahren und verbindet sie räumlich mit weiteren Formaten für die Zielgruppe, etwa dem Studio und dem Science Dome. Doch was bedeutet das in Bezug auf die Motivation der Kinder? Ausschlaggebend für die Entstehung Intrinsischer Motivation ist nach Ryan und Deci (vgl. 1985), die Erfüllung menschlicher Grundbedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit. Im Workshop stellte Ausstellungsgestalterin Petra Rieger vor, wie diese Aspekte sich in der Gestaltung des ForscherLandes niederschlagen.

Autonomie

Wie sehr ist ein individuelles Erlebnis möglich?

Im ForscherLand werden die Kinder selbst zu Forschenden und gehen auf eine Entdeckerreise aus ihrer Perspektive. Inhalt, Interaktion und Ergonomie sind gezielt für die Altersgruppen gestaltet und schaffen einen Raum, den die Kinder selbstbewusst für sich einnehmen. Nach dem Auftakt in der Baumkrone wandeln sie durch vier thematische Welten – in einer abwechslungsreichen Raumgestaltung reisen sie durch die Lüfte und übers Wasser, gehen auf Expedition und ans Werk, und treffen am Ende auf eine verrückte Maschine. Durch eigenes Erkunden entsteht ein individuelles Erlebnis entsprechend des persönlichen Interesses, der situativen Aufmerksamkeit und der Motivation. Im eigenen Tempo wählen sie ihren individuellen Weg durch die Ausstellung. Impulse durch parallel erlebende Freund:innen oder die begleitende Familie schaffen neue Perspektiven, erhöhen den Spaß und die Aufmerksamkeit.

Im dreidimensionalen Raum entwickelt und geplant, verbinden sich fantasievolle Raumbilder mit szenografisch gestalteten Exponat-Ensembles. Über verschiedene Fragestellungen blicken sie auf das Thema und übersetzen dieses in einen Exponatemix zielgruppengerechter Interaktionen für kleinere und größere Kinder. Ein strukturierter und gleichzeitig offener Raum schafft fließende Übergänge und spielt mit der architektonischen Spiralbewegung, die immer wieder neue Raumbereiche eröffnet und entdecken lässt. Es entstehen visuelle Zäsuren durch markante Beschriftungen und ein Farbsystem, das jeden Bereich individuell charakterisiert. Dynamische, schmale Raumbereiche wechseln sich mit breiten, konzentrierten Bereichen ab. Der Bereich „Auf Expedition“ schafft nach der wirbeligen Wasserlandschaft einen ruhigeren Bereich zum Experimentieren und Vertiefen an Forschungstischen. Hier verweilen einzelne Besucher:innen oder kleine Gruppen gerne länger, auch wenn die einzelnen Exponate abseits des Weges im Schnitt von weniger Besucher:innen aufgesucht werden. In den markanten Baumhäusern finden die Kinder Rückzugsräume und beeindruckende Perspektivwechsel. Es entstehen geschützte Spielräume und Orte, um das rege Treiben in der Ausstellung ganz in Ruhe von oben zu beobachten.

> In den markanten Baumhäusern finden die Kinder Rückzugsräume.

Direkt an den Exponaten schaffen Offenheit und Auswahl für jeden einzelnen Besuchenden individuelle Möglichkeitsspielräume. Im Bereich Luft etwa basteln Kinder eigene Flugobjekte, probieren sie aus und experimentieren damit. Sie bestimmen selbst, wie viel Zeit sie einem Thema widmen, ob sie Vorlagen nutzen, sich von anderen inspirieren lassen oder bis ins Detail weitertüfteln. Eine kindgerechte Ergonomie verbunden mit natürlichen und belastbaren Materialien bilden die Basis für die Interaktion an vielfältigen Exponaten.

> Direkt an den Exponaten schaffen Offenheit und Auswahl für jeden einzelnen Besuchenden individuelle Möglichkeitsspielräume.

Kompetenz

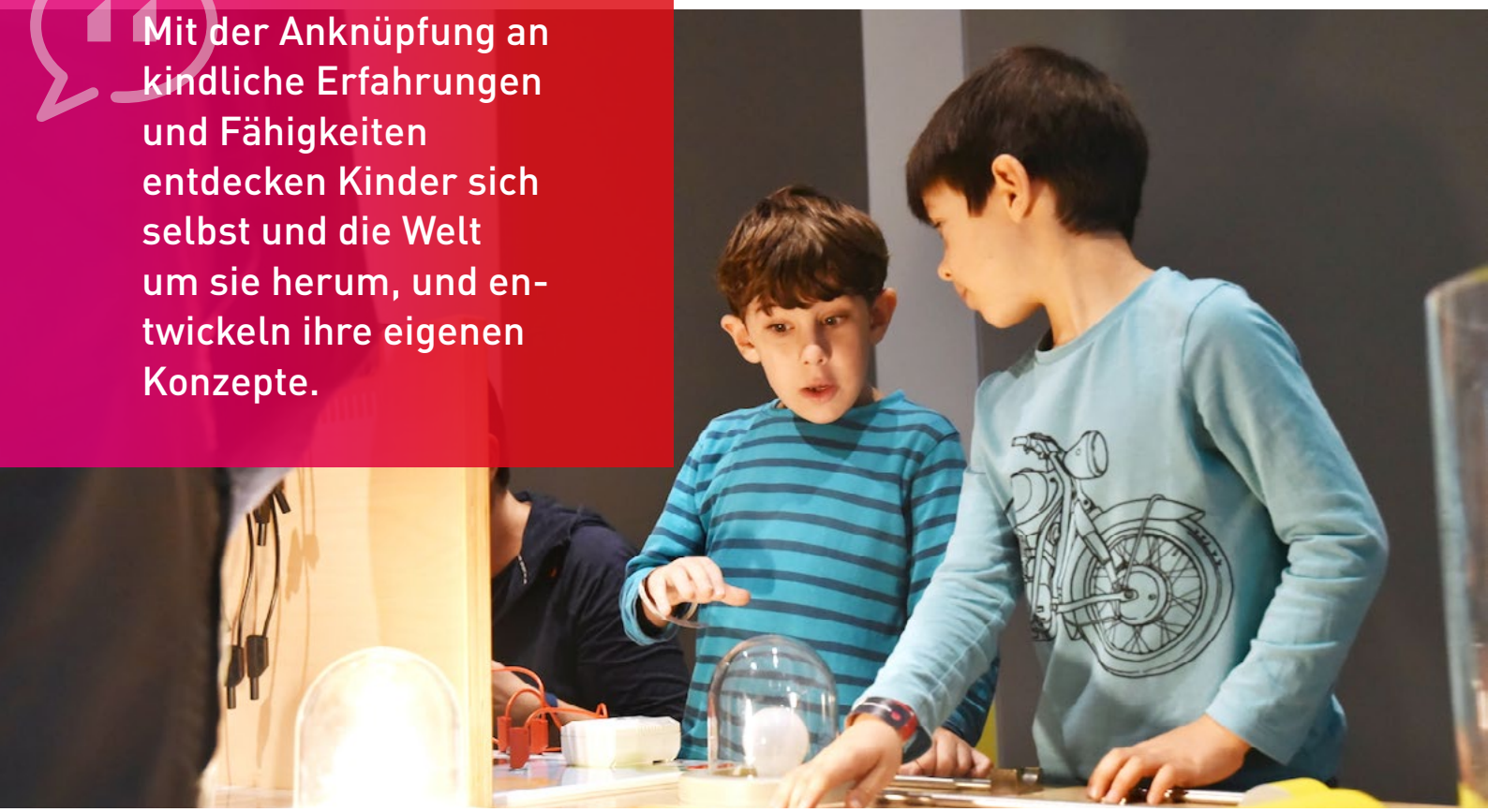
Wie groß ist die Einwirkungsmöglichkeit von Kindern? Wie sehr werden sie durch die Lernumgebung zum Einwirken befähigt?

Die Ausstellung schafft Bezüge zum Alltag der Kinder und ihrer natürlichen Umgebung – etwa beim Experimentieren mit Luft, Wasser, Magnetismus und Elektrizität oder einfachen Maschinen.

Unterschiedliche Perspektiven und Zusammenhänge lassen die Kinder in Themen eintauchen und sie spielerisch erkunden, das eigene Einwirken erfahren und Schnittstellen entdecken. Die Kinder werden zu Entdecker:innen und Forscher:innen, angeregt aktiv zu werden, und dabei Denken und Handeln zu verbinden. Sie lernen neugierig und bewusst zu schauen, zu beobachten, zu experimentieren, zu tüfteln und zu kommunizieren. Sie erleben die Welt mit allen Sinnen, machen ihre eigenen Entdeckungen und entdecken Naturwissenschaften als aufregend und spannend.

Anhand von Prinzipien schulen sie ihre Kompetenzen im wissenschaftlichen Arbeiten, wie beispielsweise „Wahrnehmen & Beobachten“ an den Sinnes-Stationen oder „Sammeln und Ordnen“ bei den Naturbildern im Bereich "Auf Expedition". Ihre Neugier, Faszination und Impulse nehmen sie aus dem Ausstellungsbesuch mit in den Alltag. Mit der Anknüpfung an kindliche Erfahrungen und Fähigkeiten entdecken Kinder sich selbst und die Welt um sie herum, und entwickeln ihre eigenen Konzepte.

> Mit der Anknüpfung an kindliche Erfahrungen und Fähigkeiten entdecken Kinder sich selbst und die Welt um sie herum, und entwickeln ihre eigenen Konzepte.



Impulse durch parallel erlebende Freund:innen, erhöhen den Spaß und die Aufmerksamkeit. | Foto: Milla & Partner

Soziale Eingebundenheit

Wie stark wird soziale Interaktion angeregt?

Kinder besuchen die Ausstellung meist mit Freund:innen, der Familie oder als Gruppe, um gemeinsam etwas zu unternehmen und Neues zu erkunden. Je nach Konstellation können in derselben Ausstellung ganz unterschiedliche Erlebnisse entstehen.

Die Struktur der Raumbereiche schafft gemeinsame Orte. Die Einzelexponate sind überwiegend freistehend positioniert und von mehreren Seiten zugänglich, sodass ein gemeinsames Erkunden, Ausprobieren und Forschen möglich wird. Exponate wie die „Rotierenden Scheiben" oder die unterschiedlichen Gewichte an den Flaschenzügen laden Kleingruppen zu paralleler Interaktion und spielerischem Wettbewerb ein. Gemeinsame Aktivitäten fördern das Miteinander und das Erlebnis als Familie. Während Kinder manchmal Exponatstationen sehr schnell durchlaufen, kann die Beschäftigung gemeinsam mit den Eltern als Begleiter:innen eine Entschleunigung, Konzentration und Vertiefung bewirken. Obwohl die Stationen primär für Kinder gestaltet sind, wecken sie auch das Interesse und den Entdeckergeist der Erwachsenen. Wenn Familien „gemeinsam" entdecken, sollte auch die Aktivität der Erwachsenen mitgedacht werden. Neben einer Vielfalt an Erlebnissen ist die Aufenthaltsqualität für Kinder und ihre Familien relevant. Sie entsteht beispielweise durch eine einladende Atmosphäre mit Tageslicht, warme und haptisch angenehme Materialien, sowie bequeme Sitzmöglichkeiten für die Eltern als Verweilmöglichkeit, während die Kinder in Sichtweite allein losziehen und Exponate erkunden.

Jede Menge zu entdecken | Foto: Milla & Partner

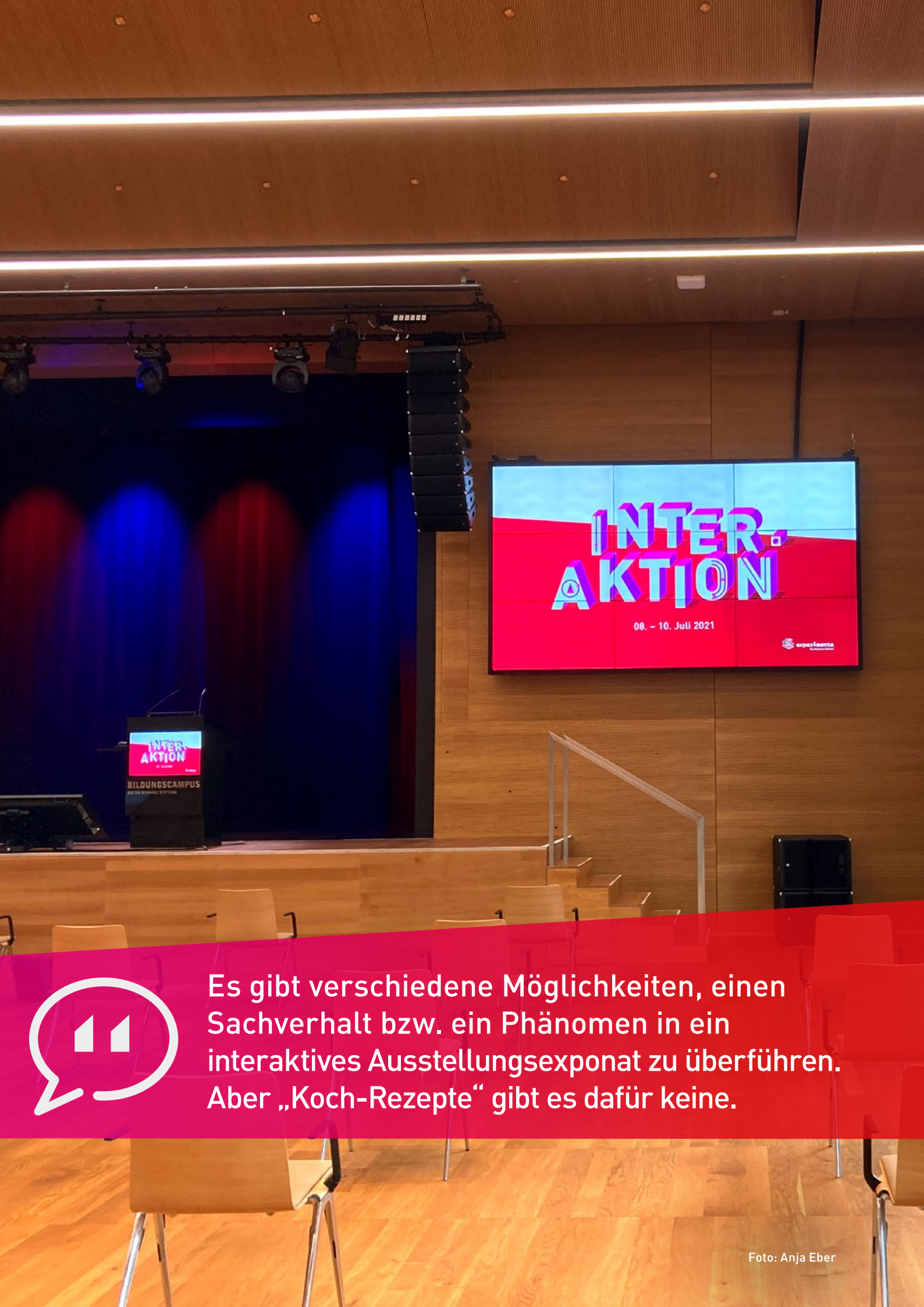
Wenn Familien „gemeinsam" entdecken, sollte auch die Aktivität der Erwachsenen mitgedacht werden.

Ein wunderbares Bild schaffen die vielfältigen Körperhaltungen, Mimik und Gestik bei der individuellen Erkenntnis und beim Austausch von Entdeckungen und Erlebnissen: ein überraschter Gesichtsausdruck, ein geschäftiges gemeinsames Ausprobieren, ein aufgeregtes Heranwinken und Zeigen was man gerade entdeckt hat. Eine lebendige Sprache bringt Erlebnisse, Vorstellungskraft und Fantasie zum Ausdruck und entwickelt Selbstvertrauen. Das gemeinsame Ausprobieren und der dialogische Charakter schaffen vielfältige Verbindungen zwischen Generationen und verschiedenen Zielgruppen. Es bleiben positive Erlebnisse und Emotionen verbunden mit dem Ort, Lieblingsexponaten und Begegnungen. Sie schaffen bleibende Erinnerungen und laden ein, mit Freund:innen und Familie wiederzukommen. ⬢

LITERATUR

Ryan & **Deci** (vgl. 1985)

NACHWORT



Es gibt verschiedene Möglichkeiten, einen Sachverhalt bzw. ein Phänomen in ein interaktives Ausstellungsexponat zu überführen. Aber „Koch-Rezepte“ gibt es dafür keine.

Foto: Anja Eber

Ein Beitrag von:

Dr. Christian Sichau

Neue Anregungen, neue Fragen – ein persönlicher Rückblick

Fragen. Und noch mehr Fragen. Unser tägliches Tun in Ausstellungen können wir (auch) als inspirierendes „Fragen-Generieren" verstehen; und wir sind erfolgreich, wenn wir Fragen aufwerfen konnten, die bei unseren Besuchenden zum weiteren Nachdenken und Handeln führen. Ähnlich zeigt sich mir auch die Fachtagung Inter.Aktion im Rückblick. Gestartet mit einer Reihe von Ausgangsfragen, führten die verschiedenen Beiträge zum einen hin zu bemerkenswerten Antworten, zum anderen aber eben wieder zu neuen Fragen.
Es bleiben – wenig überraschend – also Fragen, die diesen persönlichen Rückblick prägen:

1. **Wie kreieren wir jene besonderen „Transformationsmomente" eines Ausstellungsbesuchs, die Besuchende zu aktiv Gestaltenden ihres eigenen Besuches werden lässt?**
2. **Wie bedeutsam sind Emotionen, Erleben und Sprache dabei?**
3. **In welcher Weise bereichern und verändern neue digitale Technologien die Gestaltung solcher „Transformationsmomente" grundlegend und tiefgreifend?**
4. **In welcher Weise sind solche „Transformationsmomente" in Zeit und Raum eingebunden?**
5. **Wie abhängig ist das alles von unseren zugrundliegenden Haltungen und institutionellen Kulturen?**

Startpunkte

Was kennzeichnet und wie schaffen wir in Ausstellungen „Transformationsmomente"? Dieser Begriff meint, ohne Anspruch einer präzisen Definition, den besonderen Moment, ab dem eine Besucherin oder ein Besucher innerlich eine Schwelle übertritt und beginnt, sich aktiv mit unseren Angeboten auseinanderzusetzen. In dem Verständnis unserer Tagung handelt es sich dabei um eine zunächst noch unbestimmte Form von Interaktion bzw. einer interaktiven Handlung. Dieses Tun löst im Erfolgsfall etwas bei Besuchenden aus. In Anlehnung an Prof. Dr. Albrecht Beutelspacher könnte ich auch von der „Magie des Hands-on" sprechen. Solche flüchtigen und womöglich kurzen Momente während eines Besuches halte ich für entscheidend – für das Gelingen eines Aufenthalts und somit auch für die Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Angebote.

Gleich zu Beginn dieses Rückblickes sei vermerkt: Hier bedarf es meines Erachtens der Forschung, um mehr über solche transformativen Momente des Interaktiven, ihre Bedingungen und Faktoren des Gelingens zu erarbeiten. Mehr Forschung ebenso wie neue Forschung. Diese Forschungsperspektive bleibt ein zentrales Desiderat für jegliche Form einer Nachfolge-Veranstaltung.

Nun zum Beginn der Fachtagung. Hier führte uns Harry White mit seinem umfassenden Erfahrungsschatz durch verschiedene Generationen von Science Centern und Museen. Hervorheben möchte ich hier zunächst aber etwas anderes: seine feine Betrachtung der Entwicklung eines „guten" Exponates. Sie ließ erkennen, dass es tatsächlich zahlreiche verschiedene Möglichkeiten gibt, einen Sachverhalt bzw. ein Phänomen in ein interaktives Ausstellungsexponat zu überführen. In diesem Moment holte Harry White etwas zur genaueren Betrachtung an die Oberfläche, was im Alltag häufig unbeachtet unter den Tisch fällt. Whites Bemerkungen zeigen, dass es nicht um einfache „Koch-Rezepte" geht, sondern um Entscheidungen und Festlegungen, die wir immer wieder von Neuem für jedes einzelne Exponat treffen müssen. Wir haben mehr Spielräume als uns manchmal bewusst ist! Wie viel Aufmerksamkeit widmen wir diesen entscheidenden Ziel- und Richtungsbestimmungen mitsamt ihren didaktischen Folgerungen für das singuläre interaktive Exponat?

Dabei müssen wir jedoch, wie Prof. Dr. Michael Komorek und Dr. Kai Bliesmer auf dem Marktplatz der Ideen zeigten, auch unsere Entscheidungsgrundlagen genauer prüfen – etwa, wenn es um die Balance zwischen fachlicher Angemessenheit und Zugänglichkeit der Inhalte geht. In die Entwicklung eines Exponates fließen also viele Kompetenzen ein, zumindest, wenn wir es genau nehmen (wollen).

Spielräume, Zielbestimmungen, Entscheidungsgrundlagen: Wie können wir die angestrebten Transformationsmomente bewusst(er) bzw. besser gestalten?

Mit dieser Frage können wir gleich zu einem Aspekt springen, der etwas verstreut in einer Reihe von Beiträgen und Bemerkungen in der Fachtagung auftauchte: Wie sprechen wir unsere Besuchenden an? Wie ansprechend sind unsere Angebote? Und wie hängen diese beiden Aspekte womöglich zusammen? Offenkundig wurde dies etwa in dem Impulsvortrag von Albrecht Beutelspacher. Seine Magie des Hands-On zeigt sich in einem spezifischen, spürbar sehr ansprechenden Auftreten den Besuchenden gegenüber. Wie weit diese Fragestellung reichen kann, zeigte in anderer Weise ganz herausragend der Beitrag von Gallus Staubli auf dem Marktplatz der Ideen! (Dieses Ausrufezeichen setze ich ganz bewusst; es ist verdient.) Demgegenüber sollen in manchem Science Center die interaktiven Exponate und die damit verbundenen Erfahrungsmöglichkeiten für sich allein „ansprechend" sein bzw. ansprechen. Wir können hier somit trefflich über die verschiedenen Meinungen und Standpunkte streiten, welche Form des „Ansprechens" wir jeweils für zweckmäßiger erachten – und ich bin der Meinung, diese Debatte lohnt sich! Und sie wird sicher noch ergiebiger, wenn wir dabei einige – durchaus bereits vorliegende – Befunde und Beobachtungen aus der Forschung stärker einbinden und würdigen.

Albrecht Beutelspacher griff in seinem Impulsvortrag den aus meiner Sicht wichtigen Begriff der Sprache noch in etwas anderer Weise auf. Besuchende sind demnach eben nicht mehr allein in unseren Ausstellungen und im Sinne der Interaktion nur „Handelnde"; sie sind eben auch „Sprechende". Miteinander Sprechende. Auch hier gilt wiederum: Dass Sprechen und Sprache generell eine Bedeutung bei Lernprozessen haben, ist nicht neu. Und dennoch verdienen sie womöglich noch mehr Beachtung. Wie Albrecht Beutelspacher kurz andeutete, könnten wir wohl anhand der Gespräche, die Besucherinnen und Besucher untereinander führen, sehr rasch und gut erkennen, ob solche Transformationsmomente stattgefunden haben. Doch es geht nicht nur um ein „Lauschen", vielmehr um die Frage: Wie „gesprächsfördernd" wollen wir absichtsvoll sein und wie können wir dies in Ausstellungsräumen bewerkstelligen? (Wie ich zufälligerweise nachträglich feststellte: Für einen Vortrag im Jahr 2014 wählte ich übrigens den Titel: „Experimentieren – ein Hand- und Mundwerk?" Am Ende des Vortrags wurde das Fragezeichen dann natürlich durch ein Ausrufezeichen ersetzt.)

Ebenso in einer Reihe von Beiträgen und Bemerkungen angesprochen wurde noch ein weiterer großer Begriff, den ich aufgreifen möchte: den der Zeit. Zunächst gemeint als Herausforderung, Langsamkeit in unseren Ausstellungen zu erzeugen – als notwendige Voraussetzung der Konzentration und wahren Interaktion: sich Zeit nehmen für ein interaktives Ausstellungsangebot, für eine wohldosierte „Challenge". Was ist das rechte Zeitmaß für interaktive, lehrreiche Ausstellungserlebnisse? Oft verweisen wir hier auf die vermeintlich (selbst-)sichere Feststellung: Die Nutzung eines interaktiven Exponates darf nicht länger als X Minuten beanspruchen. Und je nach Philosophie des jeweiligen Ausstellungshauses beträgt dieses X meist zwischen eins und höchstens fünf Minuten. Allein die bemerkenswerte Debatte um die „actively prolongued exhibits" (Ape) im Exploratorium in San Francisco könnte doch dazu führen, einmal kurz innezuhalten und unsere (selbst-)sicheren Annahmen zu hinterfragen. Hier kratzen wir auch am Begriff des Ausstellungsexponats selbst und erweitern wieder Spielräume, was ein interaktives Exponat alles sein kann oder könnte.

Besuchende sind nicht nur Handelnde, sondern auch Sprechende.

Von der Nutzungsdauer für das einzelne Exponat führt der Blick weiter zu der Besuchszeit insgesamt. Der Ausstellungsbesuch ist häufig so vollgepackt, dass Zeit ein rares Gut wird. Rasch überfällt Besuchende dann der „Terror of Choice", der in der Debatte von Prof. Dr. Stephan Schwan angesprochen wurde. Also sollten wir vielleicht die obige Frage einmal umdrehen. Nicht (nur) fragen, wie viel Zeit sich Besuchende tatsächlich für ein Exponat nehmen – sondern fragen: Was können wir tun, um ihnen mehr Zeit zu geben? (Unbeabsichtigt, aber dennoch wirksam: Als wir aufgrund der Pandemie die zugelassenen Besucherzahlen stark limitierten, haben wir Besucher:innen tatsächlich Zeit gegeben! So fühlte es sich zumindest für sie an, obwohl ihre Besuchszeit nicht unbedingt länger wurde.)

Eine andere Art von „Transformationsmoment" skizzierte Prof. Dr. Heike Düselder, als sie ihr VR-Projekt beschrieb. Das Vorhaben verweist auf die Nutzung digitaler Technologien, um Interaktivität im Museumskontext zu etablieren. Damit ist ein weiteres Stichwort für diesen Rückblick gesetzt. Denn das Potential digitaler Technologien blitzte verschiedentlich im Verlauf der Fachtagung auf, auch auf dem Marktplatz der Ideen.

Im Vortrag von Heike Düselder stand eine Frage im Vordergrund: Ermöglichen (immersive) digitale Technologien eine andere Form der Emotionalisierung unserer Angebote? Als sie davon sprach, mit Hilfe der VR-Brille für einen Moment das Licht in einer längst vergangenen und uns emotional schwer zugänglichen Zeit anknipsen zu wollen, wurde erkennbar, welche Bedeutung ein so geschaffener, singulärer Transformationsmoment für das Erleben einer Ausstellung in Gänze haben kann. Damit wurde implizit auch deutlich, dass ein Ausstellungsbesuch keineswegs ein ganzes Feuerwerk solcher Transformationsmomente benötigt, aber eben einzelne, starke Erlebnisse – als Ausgangspunkt für die Nutzung vieler anderer Ange-

bote mit anderen Handlungsformen. Was Heike Düselder beschrieb, ließe sich als bewusste Nutzung des „Nachhalls" eines starken Transformationsmoments bezeichnen.

In der Ausstellungsplanung führt diese Betrachtung hin zu einer gestalteten Dramaturgie des Erlebens, verstanden als ein Zusammenwirken verschiedener einzelner Angebotsbausteine. Muss „Free Choice Learning" in einem Science Center tatsächlich bedeuten, dass alle interaktiven Exponate nahezu „gleichmacherisch" nebeneinanderstehen müssen? Das ist zugegebenermaßen eine recht tendenziöse Formulierung der Frage. Etwas gemäßigter formuliert: Wie kommen wir von einem „Nebeneinander" der (interaktiven) Angebote zu einem „Miteinander"? Was bedeutet es, stärker auf ihr Zusammenwirken und die Wechselwirkungen zwischen ihnen zu achten? Wie bewahren wir dabei dennoch im Sinne des „Free Choice Learning" eine maximale Freiheit für Besuchende?

Langsamkeit – notwendige Voraussetzung zur Konzentration und wahren Interaktion?

Neue Technologien können zugleich auch in einer anderen Form Einfluss auf eine Dramaturgie des Erlebens haben. Dies wurde zum Beispiel sichtbar, als in der Debatte am Nachmittag Fragen nach der stärkeren Personalisierung und Individualisierung aufkamen. Ermöglichen digitale Technologien es uns, Angebote noch „pass-genauer" für einzelne Besucherinnen und Besucher zu entwickeln? Wäre dies wünschenswert und können wir so Lern-Erfahrungen erheblich verstärken? Aber wir wissen doch auch: Ausstellungserlebnisse sind wesentlich soziale Erlebnisse! Was geschieht mit dieser sozialen Dimension, wenn wir unsere Angebote weiter individualisieren und personalisieren? Bevor wir dies ernsthaft diskutieren können, müssten wir jedoch Konzepte der Individualisierung und Personalisierung erst präziser fassen und definieren. Anders formuliert: Hier ist ein weiteres Thema, das wir auf unsere Agenda setzen sollten!

Daran anschließend und darüber hinaus: Neue Technologien können, so zeigte Sabine Jank auf, noch auf einer anderen Ebene eine Rolle spielen: Sie ermöglichen es uns, völlig andere institutionelle Prozesse zu initiieren und handhabbar zu machen, die mehr Teilhabe bzw. Beteiligung ermöglichen. Neue digitale Technologien sind hier eng verwoben mit einer Haltung, die die Bedürfnisse der Besucher:innen ins Zentrum der Überlegungen stellt. Diese enge Verwobenheit von Technologien, Prozessen und Ausstellungen (im Sinne von Produkten) findet bei Jank einen Ausdruck im Begriff der „digitalen Kultur". Wie setzen wir neue digitale Technologien gewinnbringend ein, um mehr und stärkere Beteiligungsmöglichkeiten zu schaffen?

An dieser Stelle muss der Blick nun geweitet werden. Zurück zu Harry Whites Überlegungen der drei Generationen.

Podiumsdiskussion mit Petra Rieger und Prof. Dr. Stephan Schwan, moderiert von Clarissa Corrêa da Silva. | Foto: experimenta

Kontexte

Whites Vorschlag, die Entwicklung der Science Center und Museen als generationelle Abfolge zu betrachten, ermöglicht einen neuen Blick auf diese Einrichtungen. Gerade weil White nicht bei den leicht erkennbaren Oberflächlichkeiten bleibt, sondern diese mit zugehörigen institutionellen Haltungen / Kulturen, didaktischen Zielsetzungen, Botschaften und Methoden verbindet. Natürlich ist sein Schema vereinfachend und wir könnten leicht einige Beispiele benennen, die sich dieser simplen Klassifikation entziehen. Ebenso bleibt manche wichtige Entwicklung unberücksichtigt, weil das Spektrum der betrachteten Einrichtungen vergleichsweise eng gefasst ist. Trotzdem. Einiges beginnt sich zu klären – und lässt sich nun in neuer Form gewinnbringend diskutieren.

Wie sehr ist die Definition eines „guten" Exponate abhängig von unseren zugrundeliegenden Haltungen und institutionellen Kulturen? Zu Beginn lässt sich konstatieren, dass Harry White selbst das „gute" Exponat (vorrangig) in der zweiten Generation verortet. Dort gehört es hin. (Doch selbst innerhalb dieser Generation bleiben bemerkenswerte Differenzen, wie Harry White selbst erwähnte: In Wales ist „gut" etwas anderes als im Exploratorium in San Francisco …)

Wie steht es dann um die Verbindung des „guten" Exponats mit den skizzierten Generationen? Pointiert gefragt: Kann es in der ersten Generation überhaupt „gute" interaktive Exponate geben? Dies Frage mag zunächst etwas akademisch anmuten, klingt aber sogleich anders, wenn wir in die Zukunft zur dritten Generation blicken. Wie verändert sich unser Verständnis „guter" Exponate, wenn wir Beteiligung, Kreativität und diskursive Formate stärker in den Fokus rücken? Was können wir auf diesem Weg in die dritte Generation mitnehmen, was müssen wir verändern, was zurücklassen?

Dass solche (Neu-)Positionierungen problematisch sein können, lässt sich beispielhaft an einem „hybriden" Museum illustrieren. Im Übergangsbereich zwischen klassisch-musealer Ausstellung und dem interaktiven Bereich schien es nötig, mit einem Warn-Schild – „Dies ist kein Spielplatz!" – Besuchende an ein „angemessenes" Verhalten zu erinnern. Denn: (1) Offensichtlich spüren die Besucher:innen diese Unterschiede im Raum sofort und reagieren darauf; (2) zumindest aus Sicht der betroffenen Institution scheint der „Newtonian Department Store" von Besuchenden häufig als Einladung zum (unerwünschten) Rennen und Toben missverstanden zu werden; (3) zusätzlich wird ein „Spill-over" dieses Verhaltens auf die klassisch-museale Ausstellung befürchtet – oder zumindest eine erhebliche Störung dieser.

Haben wir als Institutionen also unsere Haltung (jenseits von der Hausordnung oder Warn-Schildern …) im Vorfeld klar und eindeutig bestimmt? Wissen wir, wie wir auftreten wollen? Diese Frage gilt insbesondere, aber eben nicht nur, für die Übergangszonen zwischen den Generationen, für die diversen „hybriden" Einrichtungen, oder für unsere tastenden Versuche hin zu Ansätzen der dritten Generation. In den vergangenen Jahren ist hier erfreulicherweise einiges in Bewegung geraten. Wir sehen diverse und unterschiedliche Verschiebungen und Neu-Orientierungen. Ändern sich hier jedoch mehr als „Äußerlichkeiten"? Verändern sich auch Haltungen und institutionelle Kulturen? Und wie wirkt dies „alles" wieder zurück auf die Klärung dessen, was ein „gutes", interaktives Exponat ausmacht?

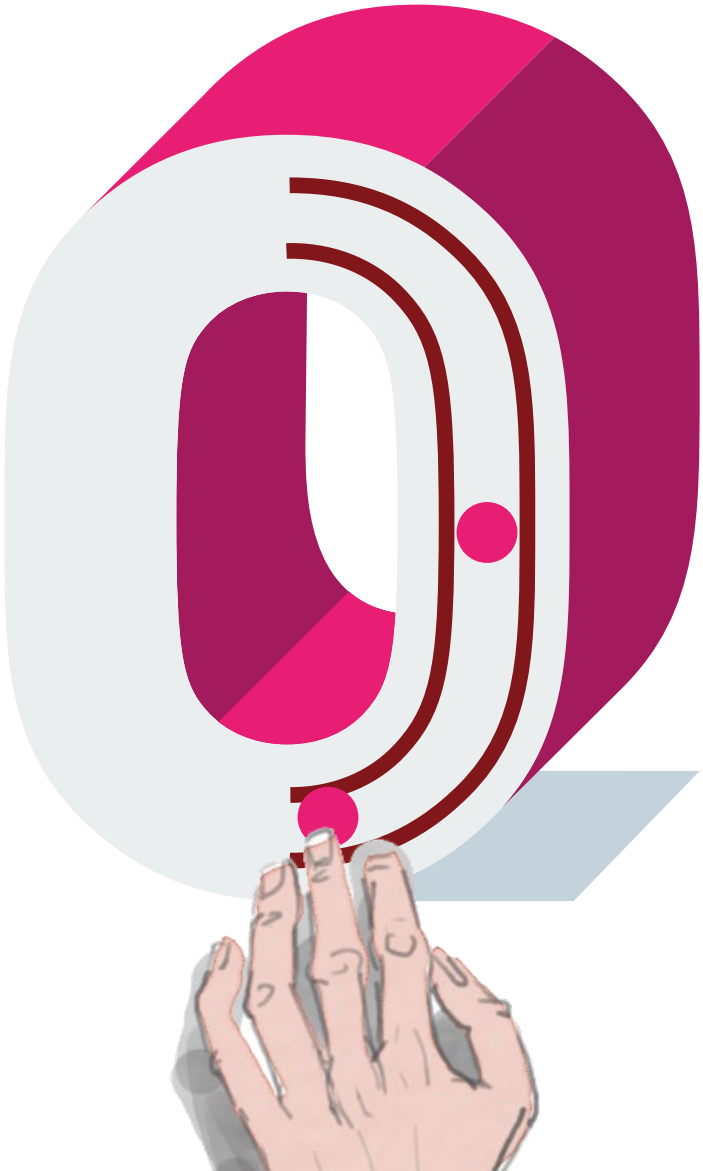
Keynote-Speaker Harry White & Moderatorin Clarissa Corrêa da Silva. | Foto: experimenta

Ausgangspunkte

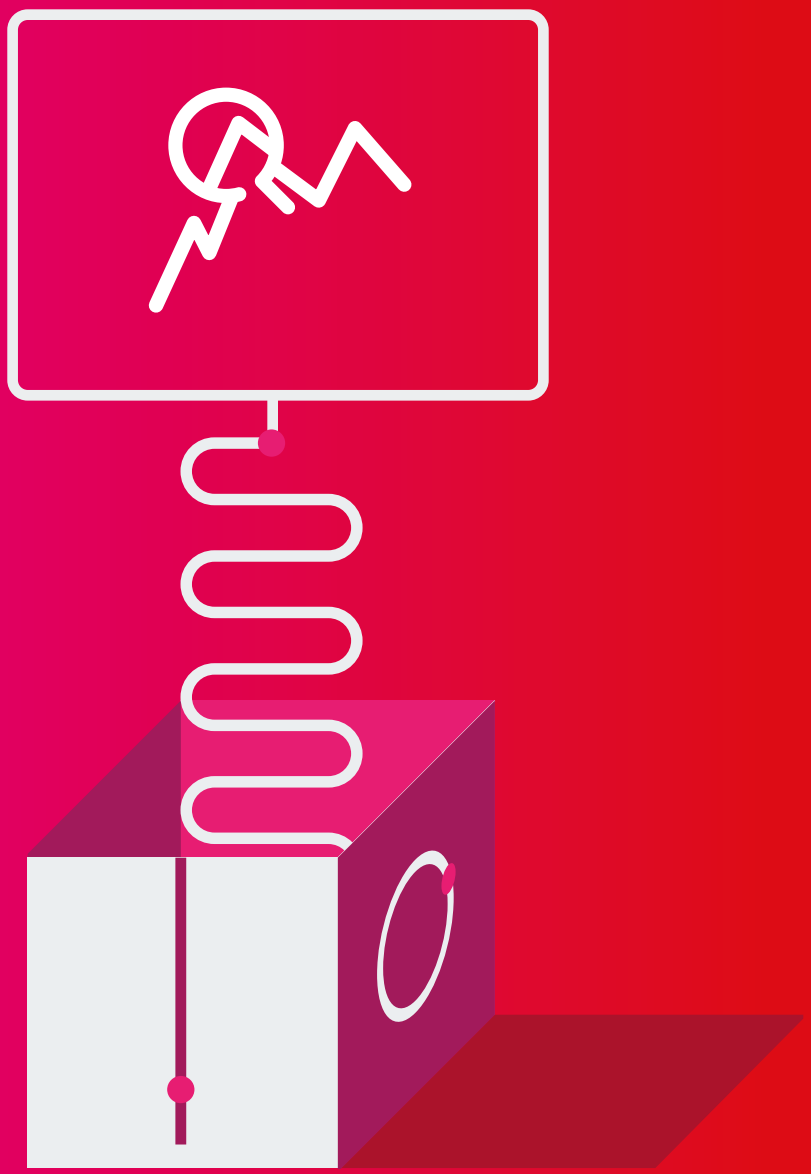
Meine „Schlusspunkte“ dieses persönlichen Rückblicks sind Ausgangspunkte für viele noch zu führende Debatten und Gespräche. Bewusst klingt einiges noch unscharf und unpräzise. Denn zu viel begriffliche Präzision würde dem explorativen Charakter der Tagung vermutlich nicht gerecht. Zudem bin ich überzeugt, dass gerade ein offenes Tasten, Suchen, Ausprobieren uns mehr helfen wird.

Mit Blick auf die Fachtagung möchte ich abschließend noch drei Kriterien anfügen, woran wir vielleicht generell „Transformationsmomente“ auch im Nachhinein erkennen können: (1) Die Gedanken kreisen auch weit nach dem Ereignis noch im Kopf, (2) Wir spüren, es war anstrengend; (3) Wir spüren, es hat gutgetan (was mehr meint als „Es hat Spaß gemacht.“)!

Und weil dies so war, werden wir eine solche Fachtagung Inter.Aktion gerne wieder in Angriff nehmen. Wir möchten mit Ihnen im Gespräch und Austausch bleiben – auch zwischendurch. Und wir freuen uns darauf, Sie auf einer Fachtagung Inter.Aktion / Nr. 2 mit frischen Impulsen und Ideen wiederzutreffen! ⬢



EVALUATION



Mehr als die Hälfte der Teilnehmenden beteiligte sich an der Online-Befragung zu Inter.aktion 2021

Workshop-Teilnehmer:innen analysieren Exponate | Foto: Claudia Gorr

Die Evaluation der Tagung

Ein Beitrag von:

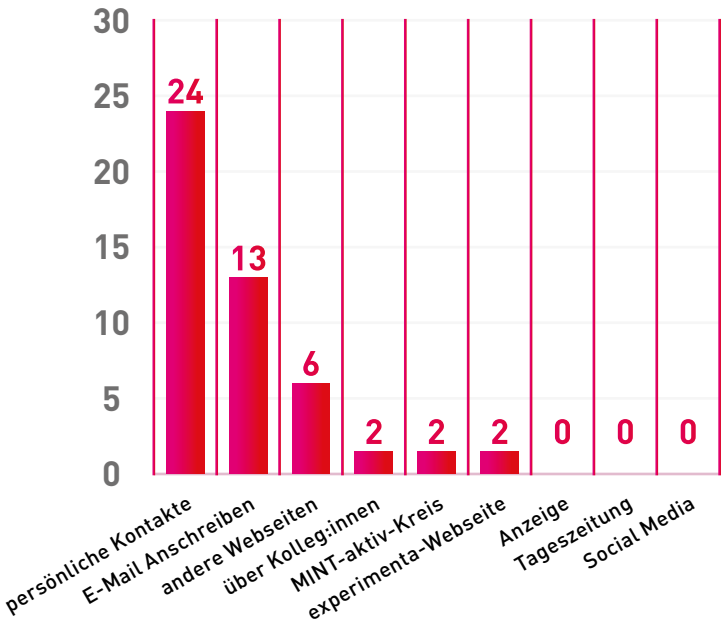
Dr. Claudia Gorr

Bis zum 31.7.21 lief eine abschließende Online-Evaluation der Tagung Inter.Aktion per MS Forms. Insgesamt 52 Personen beteiligten sich daran, d.h. 61% der Teilnehmenden. Die Evaluation umfasste sieben Fragen zur Erhebung quantitativer Daten (u.a. demografische Aspekte, Bewertung übergreifender Aspekte, Programmaspekte) und weitere fünf offene Fragen zur qualitativen Vertiefung.

Befragt nach den Quellen, aus denen die Teilnehmenden über die Tagung erfuhren, gab nahezu die Hälfte der Befragten persönliche Kontakte an. ①

Dies ist insofern wenig überraschend, da wir für diese erste Tagung in der Inter.Aktions-Reihe ein Mindestmaß an Marketingmaßnahmen einsetzten und in erster Linie auf ein bestehendes Netzwerk an professionellen Kontakten zurückgriffen. Eine logische Folge daraus ist, dass der überwiegende Teil der Teilnehmenden aus dem Umfeld der Science Center und Natur-/Technikmuseen stammte ②. Dennoch konnten per E-Mail-Rundschreiben und über die Webseiten von Organisationen wie dem Deutschen Museumsbund, dem Bundesverband Museumspädagogik und Wissenschaft im Dialog weitere potenzielle Interessent:innen angesprochen und einige neue Kontakte außerhalb der Science Center erschlossen werden. Für zukünftige Tagungen der Reihe Inter.Aktion streben wir an, die Beteiligung kulturhistorischer Museen, Freiberufler:innen, Forschender und Studierender deutlich zu stärken.

1 Wie haben Sie von Inter.Aktion erfahren?



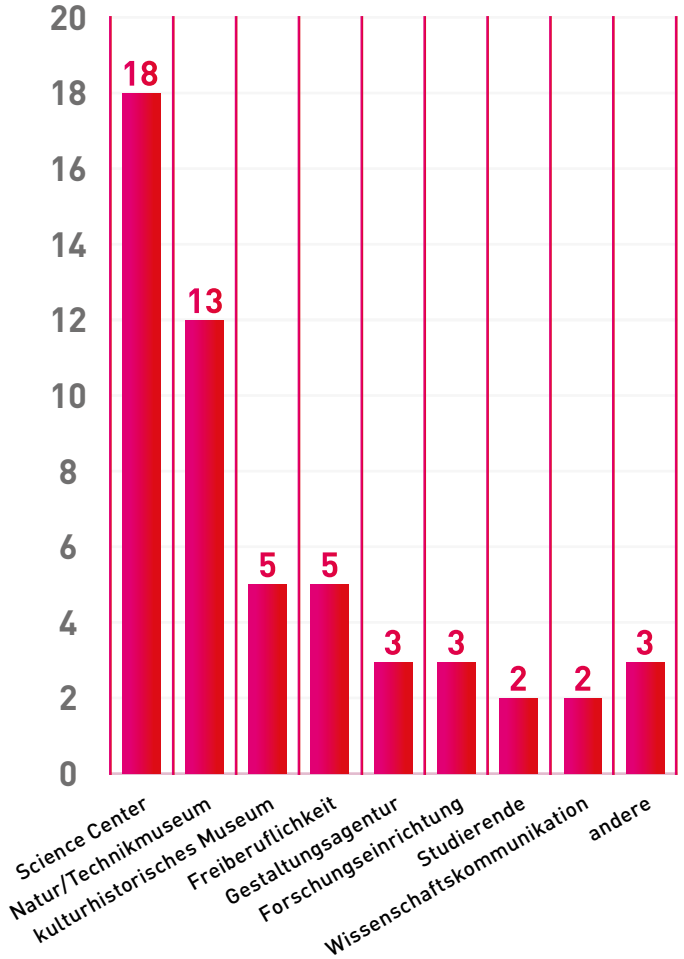
Relevante Informationsquellen bezügl. Inter.Aktion aus Sicht der Teilnehmenden

Für zukünftige Tagungen der Reihe Inter.Aktion streben wir an, die Beteiligung kulturhistorischer Museen, Freiberufler:innen, Forschender und Studierender deutlich zu stärken.

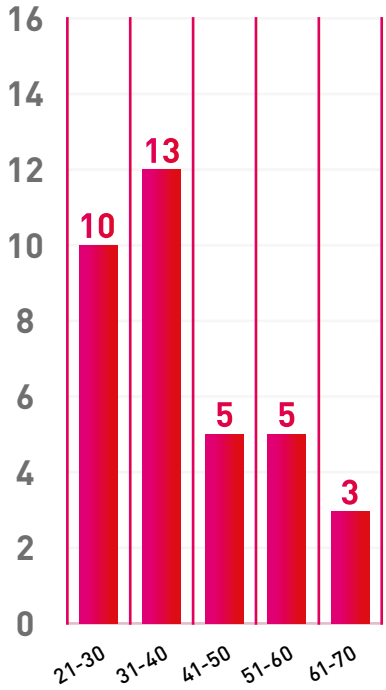
Es beteiligten sich Menschen im Alter zwischen 20 und 70 Jahren an der Tagung, mit einer stärkeren Ausprägung im mittleren Altersbereich ③.

Die Teilnehmenden waren aufgefordert, organisatorische Aspekte der Tagung zu bewerten ④. Deutlich mehr als drei Viertel aller Teilnehmenden bewerteten die Einzelaspekte Hygieneregelung, Catering, Räumlichkeiten, Technik und Informationen im Vorfeld mit „gut" bis „sehr gut". Besonders positiv schnitten die Unterstützung der Mitarbeiter:innen vor Ort und die Gesamtatmosphäre ab. Lediglich der Punkt Buchung wurde etwas kritischer bewertet.

2 Welchen institutionellen bzw. beruflichen Hintergrund haben Sie?

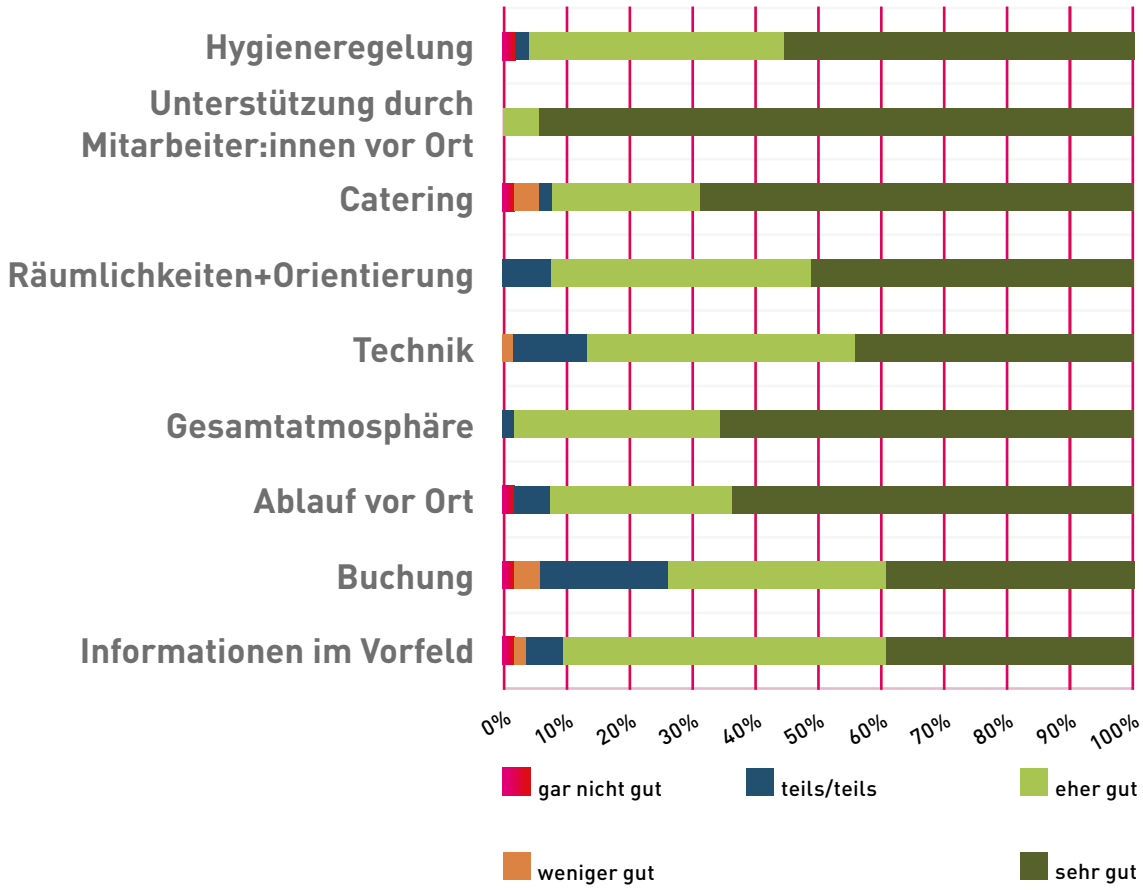


3 Wie alt sind Sie?



Trotz großer Zufriedenheit mit der Organisation wird Verbesserungspotenzial vor allem in einer besseren Orientierung, einem reibungsloseren Buchungsvorgang und einem weniger dichten Programm gesehen.

4 Wie bewerten Sie folgende allgemeine Aspekte der Tagung?



Für das leibliche Wohl wurde aus Sicht der Besucher:innen gut gesorgt. | Foto: Claudia Gorr

Die offenen Aussagen erlauben Rückschlüsse auf die Motive, die diesen quantitativen Bewertungen zugrunde liegen (Tabelle 1). Aus den Einzelaussagen wurden Kategorien gebildet, sobald mindestens zwei Personen unabhängig voneinander den gleichen Aspekt ansprachen. Die Kategorien sind der Anzahl der Nennungen nach geordnet und durch je eine Beispielaussage verdeutlicht.

Trotz großer Zufriedenheit mit der Organisation wird Verbesserungspotenzial vor allem in einer besseren Orientierung, einem reibungsloseren Buchungsvorgang und einem weniger dichten Programm gesehen. Das ansonsten strenge Hygienekonzept wurde im Zusammenhang mit dem gemeinsamen Abendessen ohne Maske von einigen Teilnehmenden als widersprüchlich empfunden. Zudem wurde der Wunsch geäußert, zukünftig schon vor der Tagung die experimenta-Ausstellung für Tagungsteilnehmende frei zugänglich zu machen. Beide Aspekte, Hygiene und Ausstellungsbesuch, stellten vor allem pandemiebedingt dieses Jahr größere organisatorische Herausforderungen dar und werden sich hoffentlich zukünftig nicht mehr in dieser Form stellen.

Tagungsteilnehmerin mit AR-Brille | Foto: Claudia Gorr

Tabelle 1: Inhaltsanalyse der Kommentare auf die Frage:
„Was möchten Sie uns zum organisatorischen Ablauf der Tagung mitteilen?“

Kriterien	Nennungen	Beispielaussagen
Lob der Organisation	8	Ein reibungsloser, sehr professionell organisierte Ablauf. Zeitplan wurde exakt eingehalten. Gerade zu unabsehbaren Coronazeiten beeindruckend.
Orientierungsschwierigkeiten	6	Ich bin erst am 2. Tag zur Tagung gekommen und hatte Schwierigkeiten mit der Orientierung, da genaue Orts- und Raumangaben erst in der Mappe zu finden waren, die ich noch nicht hatte.
Hygienekonzept widersprüchlich	3	Hygiene: in der Aula mit Abstand + Maske, beim Abendessen eng + keine Maske: hat sich etwas uneinheitlich angefühlt
Besichtigung der experimenta vorab	3	Ich hätte es gut gefunden, wenn ein Besuch der Experimenta vorab möglich gewesen wäre - es wäre hilfreich gewesen, zu sehen, wie die Konzepte dort umgesetzt sind, und am Samstag war leider nicht mehr genug Zeit dazu.
dichtes Programm	2	Freitag war vom Programm sehr lang, ich hätte lieber einen der Punkte schon auf den Donnerstag verschoben oder den Samstag etwas länger gemacht.
Schwierigkeiten bei Buchung	2	Mir fehlte eine Bestätigungsmail der Buchung, in der z.B. die ausgewählten Workshops angegeben waren.
Einzelnennungen	9	Essensmenge und Entsorgung koordinieren, wurde sehr schnell weggeworfen, Gläschen statt Plastik. Schade, dass es so wenige Plätze für die Workshops gab. Vorabinfos mit Teststellen etc. waren super. Check-in auch. Praktische Infos besser schon vorab.

Tabelle 2: Inhaltsanalyse der Kommentare auf die Fragen:
“Was möchten Sie uns zum Tagungsprogramm mitteilen?“, „ Was können wir noch verbessern?“

Wunsch nach inhaltlicher Moderation	8	Die Moderation hätte insbesondere bei der Debatte inhaltlich tiefer einsteigen können.
abwechslungsreiches Programm	7	Das Programm war abwechslungsreich und thematisch spannend :)
Wunsch nach mehr Praxisbezug, aktivierenden Anteilen	5	für mich könnte ein wenig größerer Workshopanteil sein höhere Anschaulichkeit - deutlicherer Praxisbezug
Wunsch nach eigenständiger Erkundung der experimenta	4	Zeit in der Ausstellung einplanen. Das war von vielen Teilnehmenden ein Wunsch und hatte vielleicht auch die Debatte "befeuert“
Wunsch nach Kleingruppendiskussion	3	Gerne auch andere Formate, bei denen man mehr involviert wird. Vielleicht auch kleinere Runden, in denen man diskutieren kann
Marktplatz als Highlight	3	Ich fand den Markplatz der Ideen am schönsten. Da konnte man viele verschiedene Projekte sehen und gut ins Gespräch kommen.
Wunsch nach mehr Innovation	3	Ich hatte mir mehr aktuelle Impulse zum Thema Interaktion gewünscht.
Weitere Einzelnennungen	9	IceBreaker: zu viele Leute auf zu engem Raum, auch ziemlich laut = anstrengend. Debatte vom Format super, aber Diskutanten zu wenig unterschiedlich in Positionen White: diskussionswürdige Definition, leider kam die Diskussion nicht richtig in Gang.

Mit stärkerem Blick auf das Programm lassen die offenen Aussagen folgende Rückschlüsse zu: Es besteht der Wunsch nach einer zukünftig stärker fachlichen Moderation, welche stärker die inhaltlichen Bezüge zwischen den Vorträgen herausarbeitet und damit eine transparentere Struktur des ansonsten als „abwechslungsreich“ und „spannend“ beschriebenen Programms unterstützt. Auch hier wurde nochmals der Wunsch nach freier Erkundung der experimenta-Ausstellung geäußert, nicht zuletzt, weil darin eine Möglichkeit zum „Einbeziehen der Ausstellung“ in die Tagung und zum „Befeuern der Debatte“ gesehen wird. Eine andere Möglichkeit zur intensiveren Diskussion und Auseinandersetzung wird in kleineren Diskussionsgruppen gesehen, so wie sie für das Programm auch ursprünglich angedacht waren, aber hygienebedingt verworfen werden mussten. Der Marktplatz der Ideen wird von einigen Befragten als Highlight der Tagung beschrieben, weil sich hier die Möglichkeit bot, „viele verschiedene [aktuelle] Projekte zu sehen und gut ins Gespräch [zu] kommen.“ Mit diesem Wissen werden wir dem Marktplatz bzw. ähnlichen Formaten zukünftig einen noch größeren Stellenwert einräumen, auch um dem Wunsch nach Wunsch nach „deutlicherem Praxisbezug“, „höherer Anschaulichkeit“ und „aktivierenden Anteilen“ gerecht zu werden. Möglicherweise befördert dies auch die Darstellung sich aktuell weiterentwickelnder (Lern-)technologien, Forschungsmethoden und Vermittlungsansätze, da einige wenige Teilnehmende rückmeldeten, dass sie sich noch mehr aktuelle Impulse wünschen.

Mit diesem Wissen werden wir dem Marktplatz bzw. ähnlichen Formaten zukünftig einen noch größeren Stellenwert einräumen, auch um dem Wunsch nach Wunsch nach „deutlicherem Praxisbezug“, „höherer Anschaulichkeit“ und „aktivierenden Anteilen“ gerecht zu werden.

5 Wie gut konnte die Tagung die folgenden übergeordneten Ziele erfüllen?

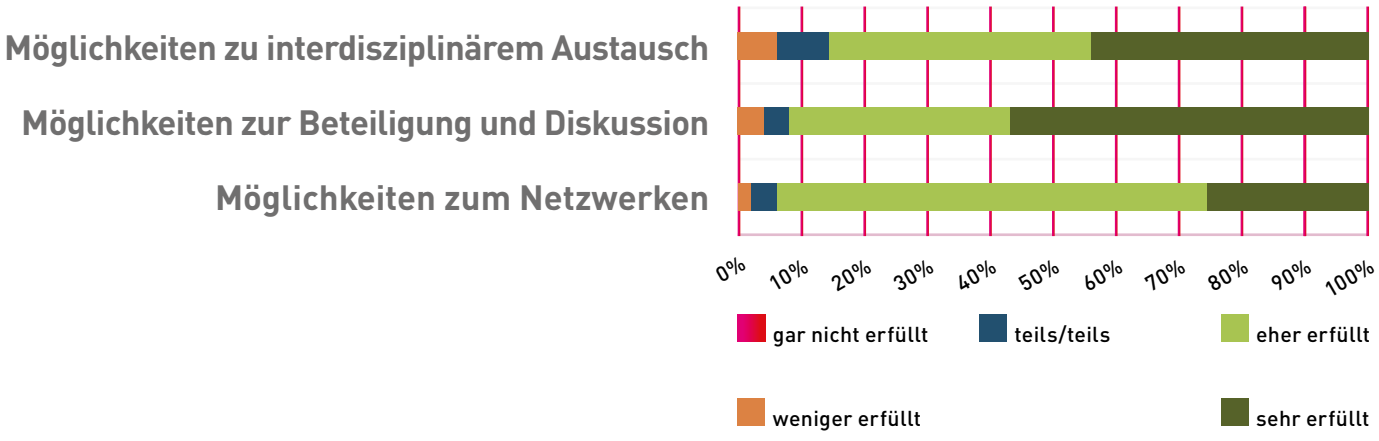


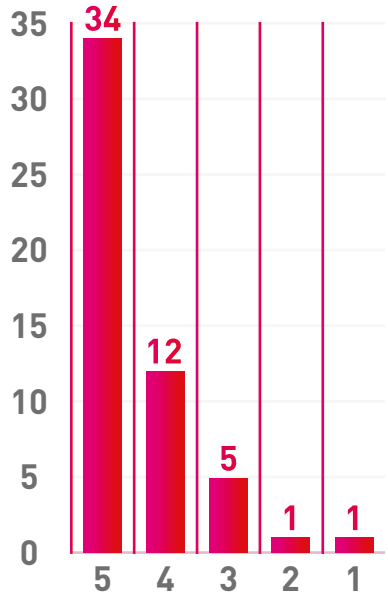
Tabelle 3: Inhaltsanalyse der Kommentare auf die Fragen:
"Was möchten Sie uns zum Tagungsprogramm mitteilen?", „Was können wir noch verbessern?"

Kriterien	Nennungen	Beispielaussagen
Wunsch nach mehr Praxisbezug, aktivierenden Anteilen	5	Präzisere Fragestellung – höhere Anschaulichkeit - deutlicherer Praxisbezug
Wunsch nach inhaltlicher Moderation	3	Moderation besser durch jemanden, der fachliche Expertise hat.
Wunsch nach Zeit für experimenta-Besuch	2	Vielleicht wäre es möglich, die Ausstellung vor Ort noch mehr in die Tagung mit einzubeziehen.
Wunsch nach Kleingruppenarbeit	1	Mehr Kleingruppenformate bitte
Weitere Einzelnennungen	4	Dem Markplatz der Ideen mehr Raum einräumen, vielleicht zwei Slots? eine stärkere inhaltliche Fokussierung könnte sinnvoll sein, um noch besser in einen inhaltlichen zielgerichteten Austausch miteinander zu kommen Teilnehmerliste schon am Anfang Die Portionen beim ersten Abendessen waren zu viel. Danach war das Kennenlernspiel etwas beschwerlich. Am zweiten Abend war die Portionsgröße besser.

6 Wie groß ist aktuell Ihr Wunsch, an einer weiteren Inter.Aktions-Tagung teilzunehmen?

Wie bereits in der Planungsphase angekündigt, war es uns Organisator:innen wichtig, dass „Inter.Aktion" nicht nur Motto, sondern auch Methode der Tagung ist, also Beteiligung, Diskussion und Netzwerken im Vordergrund stehen. Besonders die Möglichkeit zum Netzwerken sahen 49 von 52 Teilnehmer:innen mindestens „eher erfüllt", davon knapp 50% sogar „voll erfüllt" ⑤. Dies wurde aus Sicht der Teilnehmenden besonders durch den Marktplatz der Ideen und die lockere Atmosphäre in den „großzügigen Pausen" und beim Abendessen bewirkt (siehe Tabelle 3). Im Vordergrund standen hier das Engagement der Mitarbeitenden der experimenta und ein generell wahrgenommener „sehr offener, freundlicher und respektvoller Umgang miteinander".

Auch die Möglichkeit zu Beteiligung und Diskussion und zu interdisziplinärem Austausch wurden von nahezu 85% der Teilnehmer:innen als „eher" bis „voll erfüllt" bewertet, dennoch wurden uns in den offenen Aussagen einige Dinge auf den Weg gegeben, die wir bei kommenden Tagungen gerne stärker berücksichtigen werden. „Gerade die Interdisziplinarität", so eine Rückmeldung „könnte noch verstärkt werden, Impulse aus anderen Fachbereichen spannend sein". Auch hier tauchte wieder der Wunsch nach noch mehr Diskussion in Kleingruppen und nach einer Stärkung des praktischen Austauschs auf.



Mittelwert=4,4 (1= "sehr gering", 5 = "sehr groß")

Die positiven und produktiven Rückmeldungen spiegelten sich letztlich auch in der Beantwortung der Frage wider, wie groß aktuell der Wunsch sei, an einer weiteren Inter.Aktions-Tagung teilzunehmen. 46 von 52 Teilnehmenden verspürten einen großen bis sehr großen Wunsch nach einer erneuten Teilnahme – ein überwältigendes Feedback!

Die Abschlussfrage nach möglichen inhaltlichen Schwerpunkten zukünftiger Inter.Aktions-Tagungen fiel recht heterogen aus. Eine klare, empirische Fassung des Begriffs Interaktion und Methoden seiner Erforschung, wie z.B. das Zusammenspiel von Motivation und Kognition, kristallisiert sich mit leichtem Vorsprung als Favorit heraus. Aber auch zeitgenössische Entwicklungen im Exponatdesign, die generelle Rolle neuer Technologien bei interaktiven Erlebnissen, praktische Erfahrungswerte und eine stärkere Inaugenscheinnahme partizipativer Ansätze in Ausstellungen finden als potenzielle Themen künftiger Tagungen einige Anhänger:innen. Als übergreifender Aspekt wurde hier nahegelegt, zukünftig den „Fokus nicht nur auf Science Center, sondern auch andere non-formale Lernorte“ zu richten.

„Gerade die Interdisziplinarität“, so eine Rückmeldung „könnte noch verstärkt werden, Impulse aus anderen Fachbereichen spannend sein“.

Tabelle 4: Inhaltsanalyse der Kommentare auf die Frage: **„Welche Schwerpunkte wünschen Sie sich für zukünftige Inter.Aktions-Tagungen?“**

Thema	Nennungen
(empirische) Erforschung von Interaktion	6
Entwicklung zeitgenössischer Exponate / Interaction Design	3
Nutzung und Rolle neuer Technologien	3
Erfahrungswerte, Best Practice, Case Studies	3
Partizipative Ansätze / „Third Generation"	3
Rauminszenierung / Szenografie	2
Interaktion und Lernen	2
Interaktion und Inklusion	1
Rolle von Vermittlern für die Interaktivität in Ausstellungen	1
Interaktion durch Social Media	1
Lebens- und umweltwissenschaftliche Themen	1
Individualisierung und Personalisierung	1