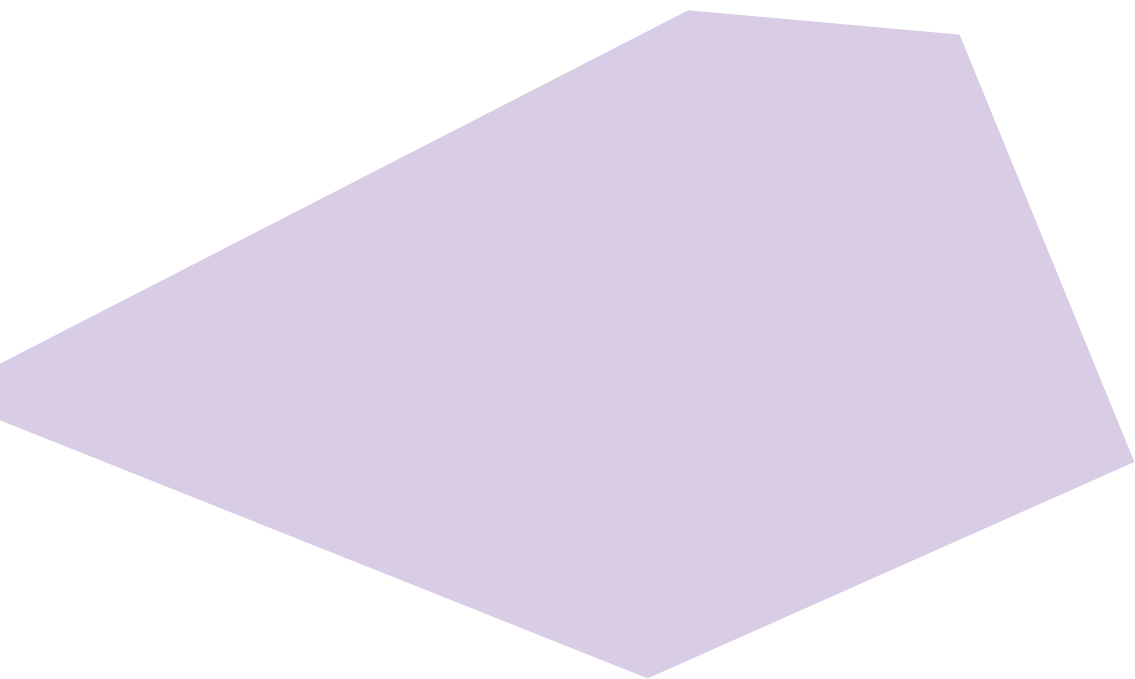


mumok

Ludwig goes digital!



Partizipative Forschung und Vermittlung
der Sammlung Ludwig im mumok



mumok

Marie-Therese Hochwartner (Hg.)

Ludwig goes digital!



Partizipative Forschung und Vermittlung
der Sammlung Ludwig im mumok

Inhalt

Grußwort	7
CARLA CUGINI	
Vorwort	8
KAROLA KRAUS	
MARIE-THERESE HOCHWARTNER	
01 Sammeln. Zeigen. Vernetzen.	12
Die Sammlung Ludwig und ihr Weg ins mumok	
CLAUDIA FREIBERGER	
02 Kulturpolitische Ausgangslage	22
und digitale partizipative Sammlungsentwicklung	
MARIE-THERESE HOCHWARTNER	
03 <i>Ludwig goes digital!</i>	32
Detaillierte Projektbeschreibung und Ziele	
BENEDIKT HOCHWARTNER	
04 Digitale Sammlung und Vermittlung:	44
Grundlagen, Konzepte und Methoden	
CLAUDIA FREIBERGER	
NORA LINER	
BENEDIKT HOCHWARTNER	
05 Interdisziplinarität und digitaler Humanismus	68
in der Museumspraxis	
MARIE-THERESE HOCHWARTNER	
JULIA HÜRNER	
06 Bildungsprogrammerweiterung	76
mit Digitalisierungsstrategie	
LENA ARENDS	

07 Projektbeispiele:	94
Coding / Visualisierung	
BENEDIKT HOCHWARTNER	
/1 Fotorealismus: Programmierung und Malerei	100
als Spiegel der Wahrnehmung	
LENA ARENDS	
BENEDIKT HOCHWARTNER	
/2 Nixe's Mate:	120
Interaktive Programmierung in der Vermittlung	
LENA ARENDS	
/3 Pop Art und Programmierung:	134
Roy Lichtenstein und Lowell Nesbitt	
KATARINA ŠAVORA	
/4 Daten Sammeln und Konzeptkunst:	142
Hanne Darboven – Ein Jahrhundert (Bücherei)	
KATARINA ŠAVORA	
/5 On Kawara und der Binärcode:	152
Konzeptkunst trifft digitale Logik	
KATARINA ŠAVORA	
08 Der Datenwald: Visualisierungsworkshop	162
zur digitalen Präsentation der Sammlung Ludwig	
BENEDIKT HOCHWARTNER	
09 Ergebnisse der Evaluierung	174
CLAUDIA FREIBERGER	
STUDIE: FORESIGHT	
(HARALD GLASER, DANIEL SCHÖNHERR)	
10 Interviews mit Projektpartner*innen	184
/1 Interview mit Victoria Wallner	188
CLAUDIA FREIBERGER	
BENEDIKT HOCHWARTNER	
/2 Interview mit semantics	200
CLAUDIA FREIBERGER	
BENEDIKT HOCHWARTNER	
11 Anhang	212
/1 Anmerkungen	214
/2 Quellenverzeichnis	216
/3 Bildnachweis	220
/4 Impressum	222



Jean Olivier Hucleux, *Peter und Irene Ludwig*, 1975–1976

Grußwort

DR. CARLA CUGINI
GESCHÄFTSFÜHRENDE
VORSTÄNDIN DER
PETER UND IRENE
LUDWIG STIFTUNG,
AACHEN

Vor zwei Jahren wandte sich Karola Kraus, Generaldirektorin des mumok – kurz für „Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien“ – mit einem besonders spannenden Antrag auf Förderung an uns. Dies vor dem Hintergrund der engen Verbindung zwischen der Peter und Irene Ludwig Stiftung in Aachen und dem mumok.

Ludwig goes digital! lautete der Titel des Antrags und leuchtete uns sofort ein. Es ging darum, der Sammlung Ludwig einen weiteren Erfahrungs-Raum zu geben – dieser Sammlung, die das Aachener Ehepaar Irene und Peter Ludwig nach Wien geschenkt hatte. Ein herausragendes Konvolut von Werken zeitgenössischer Kunst mit Schwerpunkt Europa und USA, später auch noch Osteuropa, von Eva Aeppli bis Andy Warhol, von Pino Pascali bis zu Pablo Picasso, von Wolfgang Mattheuer bis Svetlin Rusev.

Dieser Erfahrungs-Raum war digital gedacht, ein Raum, den sich jungen Menschen durch das Erlernen von Programmieren und die Betrachtung von Werken aus der Sammlung Ludwig selber schaffen. Es geht um Partizipation, um Entdecken, um Offenheit für die digitale Wissensvermittlung, die nicht Halt macht vor den musealen Türen. Da gab es kein langes Zögern: Dieses zukunftsgerichtete und einzigartige Projekt galt es zu unterstützen! Denn alles, was Kunst für die Öffentlichkeit zugänglich macht, ist im Sinne der Peter und Irene Ludwig Stiftung. Unser Ziel als international agierende Stiftung – die Österreichische Ludwig-Stiftung für Kunst und Wissenschaft ist quasi eine jüngere „Schwester“ von uns – ist, mittels Förderung von Kunst zu Auseinandersetzung, zu Dialog und zu Austausch beizutragen.

Wir sind überzeugt, *Ludwig goes digital!* ist ein neuer wertvoller Ansatz, um Kunst zu begreifen und zu erfahren. Und eine tolle Möglichkeit insbesondere für die junge Generation, Spaß mit Kunst zu haben!

Wir bedanken uns bei Karola Kraus und dem gesamten, initiativen Team des mumok, wünschen inspirierende Lektüre und laden Sie ein, im Museum in aller Ruhe die Originalen zu besuchen – was gibt es Schöneres? Und dann in die digitale Plattform einzutauchen.

Es ist wunderbar, gemeinsam an einem zukunftsorientierten Projekt zu arbeiten, das auf Innovation und Liebe zur Kunst basiert.

00 Vorwort

KAROLA KRAUS,
GENERALDIREKTORIN

MARIE-THERESE HOCHWARTNER,
ABTEILUNGSLEITUNG SAMMLUNG
UND VERMITTLUNG

Am 26. April 1979

wurde ein bedeutender Meilenstein für das heutige mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien gesetzt. An diesem Tag erweiterte das damalige 20er Haus seine Sammlungen durch die außerordentlichen und kunsthistorisch relevanten Werke des Ehepaares Peter und Irene Ludwig aus Aachen. Diese Erweiterung war nicht nur ein bedeutender Zuwachs, sondern prägte auch die weitere Entwicklung des Museums nach-

haltig. Bereits zuvor hatte Hans Mayr, der damalige Direktor des Wiener Künstlerhauses, den Grundstein für die engeren Beziehungen zwischen Wien und dem Ehepaar Ludwig gelegt. Durch die Ausstellung *Kunst um 1970*, die sich aus den Sammlungswerken von Peter und Irene Ludwig speiste, schuf Mayr eine Basis für die fortlaufende Zusammenarbeit. In Kooperation mit Hermann Fillitz vom Institut für Kunstgeschichte

Dieser Schritt ermöglichte es dem mumok, sich fest im internationalen Kunstgeschehen zu positionieren.

der Universität Wien gelang es ihm, sowohl das Sammler*innenpaar als auch wichtige Kulturpolitiker*innen für eingehende Gespräche zu gewinnen. Diese Gespräche führten schließlich zu einer vertraglichen Grundlage, welche die ersten Kunstwerke als Leihgaben für Wien sicherte. Der sammlungspolitische Zuwachs erforderte darüber hinaus eine Vergrößerung der musealen Ausstellungsflächen. Neben den bestehenden Räumen im 20er Haus wurde daher das Museum mo-

derner Kunst im Palais Liechtenstein eröffnet. Die ersten 130 Leihgaben aus der Sammlung von Peter und Irene Ludwig erweiterten nicht nur die Bestände, sondern setzten mit Werken der Pop Art und des Fotorealismus auch neue Schwerpunkte in der Sammlung. Durch den Erwerb der Sammlung von Wolfgang Hahn wurde der Fokus zudem auf den Nouveau Réalisme gelegt. Ein weiterer substanzieller Wendepunkt folgte im Jahr 1981 mit der Gründung der Österreichischen Ludwig-Stiftung, eine Initiative von Hertha Firnberg und dem Ehepaar Ludwig, bei der ein Großteil der bisherigen Leihgaben in den Besitz der Stiftung übergang und somit als Dauerleihgaben in der Sammlung des Museums verankert werden konnte. Dieser Schritt ermöglichte es dem mumok, sich fest im internationalen Kunstgeschehen zu positionieren und die Bedeutung seiner Sammlungen zu untermauern.

Wir sind der Peter und Irene Ludwig Stiftung in Aachen bis heute eng verbunden und insbesondere für die Umsetzung strategischer und interdisziplinärer Projekte zutiefst dankbar. Das Commitment des Vorstandes, in ein Projekt zu investieren, dessen Innovationskraft nicht allein im Einsatz moderner Technologien liegt, sondern in der menschenzugewandten, humanistischen Aufarbeitung und Reflexion musealer Sammlungen

mittels transparenten Einsatzes digitaler Techniken, ist ein substanzieller Impulsgeber für eine zukunftsweisende Museumspraxis. Diese großzügige Unterstützung ermöglicht uns, umfassende und tiefgehende Auseinandersetzungen mit kunsthistorischen sowie gesellschaftlich relevanten Themen zu fördern und somit einen bedeutenden Beitrag zur Weiterentwicklung und Demokratisierung unserer Sammlungen zu leisten. Unser herzlicher Dank gilt Carla Cugini und dem gesamten Vorstand der Peter und Irene Ludwig Stiftung.

Ein Ansatz, den das Team der Sammlung und Vermittlung im mumok leidenschaftlich vorlebt. Das Projekt *Ludwig goes digital!* und die vorliegende Publikation wäre ohne den fachlichen und persönlichen Einsatz von Lena Arends, Jakob Diallo, Claudia Freiburger, Annika Friedrich, Florentina Gara, Stefanie Graf, Benedikt Hochwartner, Julia Hürner, Hannah Imhoff, Marie-Theres Kölblinger, Nora Linser, Michaela Molnar, Katarina Šavora und Lea Tiernan nicht möglich gewesen. Ihnen allen gilt unser aufrichtiger Dank. Wir sind stolz und dankbar für die intensive und fruchtbare Zusammenarbeit mit unseren jungen, externen Teampartner*innen, die uns ermöglicht haben, die Sammlung Ludwig im mumok mit ihren Augen zu sehen. Noah

**So arbeiten wir
bereits heute gemeinsam
an unserem Museum
der Zukunft.**

Bodnar, Enzo Coduri, Ennio Falchetto, Martin Hornykewycz, Rosalie Köhl, Gaspar Panek, Raphael Popper, Ignaz Poth, Linus Pustka, Timio Thyssens, Ariane Varga und Sinan Zülfikar – Ihr seid konkret und kritisch in Euren Ansprüchen an das mumok. Danke, dass wir mit Euch lernen dürfen. Kay Heiligenhaus, Elmar Perkuhn, Jens Peters, Olli Powroznik, Dirk Rothe und Andreas Schlüter erarbeiten mit ihrer langjährigen Expertise und einem tiefen Verständnis für die akute Dringlichkeit des Digitalen Humanismus in der Museumspraxis Anwendungen für innovative und zukunftsweisende Sammlungsarbeit. Ohne Euch als Partner auf technischer Seite wäre unser Projekt nicht möglich gewesen, vielen Dank. Die Essenz unserer vielstimmigen Projekte einzufangen und in eine Publikation zu gießen, ist wahrlich nicht einfach. Ein herzliches Dankeschön geht an Emanuel Mauthe für seine exzellente Beratung und fokussierte Ruhe in der Zusammenarbeit.

Vorwort

Dank der wegbereitenden Unterstützung der Peter und Irene Ludwig Stiftung und dem hohen Engagement aller externer und interner Partner*innen können wir kontinuierlich innovative Ansätze verfolgen und interdisziplinäre Kooperationen stärken, die eine nachhaltige, innovative und inklusive Wissenschafts- und Kunstvermittlung in den Mittelpunkt der Museumpraxis stellen. So arbeiten wir bereits heute gemeinsam an unserem Museum der Zukunft.

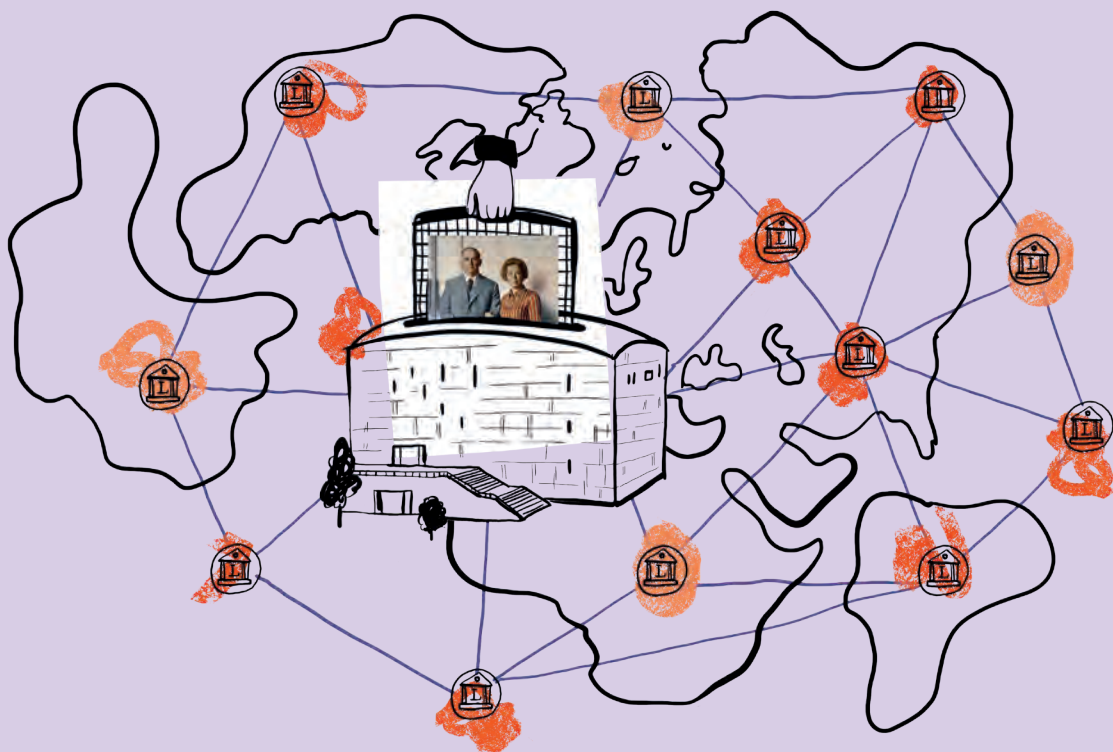
Or

Sammeln. Zeigen. Vernetzen.

Die Sammlung Ludwig
und ihr Weg ins mumok



**Der Grundgedanke
des Sammelns
war stets der Weg
an die Öffent-
lichkeit und das
Zugänglichmachen
von Kunstwerken.**



01 Sammeln. Zeigen. Vernetzen.

Die Sammlung Ludwig und ihr Weg ins mumok

AUTORIN: CLAUDIA FREIBERGER

Sammeln für die Öffentlichkeit

Anders als andere private Sammler*innen, die Kunstwerke und Künstler*innen vor allem aufgrund der eigenen ästhetischen Vorlieben und Interessen für den privaten Genuss erwerben, ging es Peter und Irene Ludwig stets darum, für die Öffentlichkeit zu sammeln. Sie wollten das Verständnis von Kunst fördern und zeitgenössische Positionen für die Öffentlichkeit sichtbar machen. (Wyrwoll 2023, S. 100) Ein Bestreben, das auch heute und in Zukunft in den von ihnen gegründeten Stiftungen fortlebt.

Sammeln. Zeigen. Vernetzen

Die Vorteile, die Peter Ludwig in der privaten Sammlungstätigkeit sah, waren die Freiheit und die Flexibilität. Sind Museen an teils starre Strukturen gebunden, die im Rahmen einer Entscheidungsfindung eingehalten werden müssen, können private Sammler*innen schnell reagieren und Kunst erwerben, die vielleicht erst in späteren Jahren in ihrer Bedeutung erkannt wird. „Fehlkäufe“, sollten sie vorkommen, können ebenso schnell wieder rückgängig gemacht werden. Wenn die privaten Sammlungen schließlich ihren Weg in die Museen finden, profitieren diese davon, die bereits „vorsortierten“ Werke noch einmal auf die zentralen Positionen eingrenzen zu können. (Ludwig u. a. 1969) Wesentliche Anliegen des Sammelns von Peter und Irene Ludwig waren also stets der Weg an die Öffentlichkeit und das Zugänglichmachen von Kunstwerken.

Auch Irene Ludwig legte in ihrer Sammlungs- und späteren Stiftungsarbeit Wert darauf, konkret etwas für die Kunst zu tun und qualitätsvolle Kunst zu erwerben. Ihre persönlichen Vorlieben waren ihr wichtig, sie legte aber auch großen Wert auf die Meinung von Expert*innen. Sie beteiligte sich aktiv an den Ankaufsüberlegungen der Stiftung und brachte Mut zum Experimentieren mit ein: „Kaufen wir lieber etwas mit einem gewissen Risiko, bevor wir vielleicht eine Chance vorbeiziehen lassen und wir es später bereuen.“ (Wyrwoll 2023, S. 111)

Liebe zur Kunst und der Weg zu den Zeitgenoss*innen

Das Interesse für Kunst wurde sowohl Peter als auch Irene Ludwig von Kindheitstagen an mitgegeben. Vor allem die Kunst der klassischen Moderne war im Elternhaus von Irene (geborene Monheim) Teil der Familiensammlung, die sie in weiterer Folge auch erben sollte. (Wyrwoll 2023, S. 90) Peter Ludwig absolvierte nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges sein Studium der Kunstgeschichte in Mainz, wo auch sein Interesse an der Kunst der Gegenwart geweckt und gefördert wurde. (Ludwig u. a. 1969) Das Studium war es auch, das die beiden Kunstbegeisterten zusammengeführt hat. Peter Ludwig schrieb 1969: „Die Liebe zur Kunst, ja geradezu Kunstbesessenheit, verbinden meine Frau und mich seit zwei Jahrzehnten.“ (Ludwig u. a. 1969)

Ihre Liebe zur Kunst und die damit verbundene Tätigkeit verstanden das Ehepaar Ludwig aber nicht als Zeitvertreib oder Freizeitgestaltung. Peter Ludwig verfolgte seine Sammlungsarbeit genauso konsequent wie seine unternehmerische Tätigkeit. Seine strikte Routine beinhaltete, jeden Tag um sechs Uhr aufzustehen und dann die ersten Stunden des Tages intensiv an Agenden der Kunstsammlung zu arbeiten. (Wyrwoll 2023, S. 75)

Fokussierte sich die Sammlungstätigkeit der Ludwigs zu Beginn noch auf Werke der mittelalterlichen Kunst, so hatte eine Begegnung mit dem Restaurator des Wallraf-Richartz-Museums Wolfgang Hahn in New York einen Umschwung in der Sammlungstätigkeit des Ehepaars zu Folge. Gemeinsam erkundeten sie die New Yorker Galerieszene, lernten Künstler*innen wie u.a. Arman, Jasper Johns, Konrad Klapheck, Roy Lichtenstein, Claes Oldenburg, Robert Rauschenberg, Wolf Vostell, Andy Warhol und Tom Wesselmann kennen und entdeckten die Gegenwartskunst für sich. (Ludwig u. a. 1969)

Jede Zeit hat ihre Kunst – die Sechziger- und Siebzigerjahre

Die Auseinandersetzung mit der zeitgenössischen Kunst der 1960er-Jahre festigte bei Peter Ludwig die Idee, dass jedes Land und jede Epoche ihre Kunst haben. Das Kunstschaffen ist als Reaktion auf die politische und gesellschaftliche Situation zu verstehen. Es spiegelt Sichtweisen auf die technischen und sozialen Entwicklungen wider und schildert das Erleben der Welt. Kunstwerke werden in diesem Kontext zu Dokumenten und Meilensteinen kultureller Entwicklung. (Wyrwoll 2023, S. 100)

Die künstlerischen Positionen der 1960er-Jahre sieht Peter Ludwig als ein neues Element in der Geschichte der künstlerischen Ausdrucksformen des Menschen, die sich in den letzten Jahrtausenden laufend entwickelt haben. Als zentrales Element dieses Jahrzehnts versteht er die industrielle Konsumgesellschaft, welche erstmals als darstellungswürdiges Thema aufgegriffen wird. Diese bedingt nach Ludwigs Verständnis die Umwelt und den Alltag dieser Zeit, von technischen Entwicklungen bis hin zu den Darstellungsformen im Medienbereich und in der Architektur. Es ist nicht nur ein

Thema der Pop Art, sondern zeigt sich in unterschiedlicher Weise in allen Kunstäußerungen dieser Zeit. Sie alle sind für Ludwig „realistische Schilderungen der Landschaft, in der wir leben“. Er sieht sich selbst als Teil dieser Generation und die Kunstwerke als „unsere Sicht der Zivilisation und unseres Daseins“. (Ludwig u. a. 1969)

Internationale Vernetzung – Österreich als Startpunkt eines globalen Netzwerks

Die Sammlungstätigkeit der Ludwigs war immer mit ihren Reisen verknüpft. Sie sammelten international und dachten ihren Ansatz des Öffentlich-zugänglich-Machens ihrer Kunstwerke global. Die erste Etappe zur Ausweitung ihrer Stiftungstätigkeit, die in späteren Jahren fast die ganze Welt umspannen sollte, war der Weg nach Wien.

Hier stellte die Beziehung zu Wolfgang Hahn einen wichtigen Ankerpunkt für die weiteren Entwicklungen dar. Der ehemalige Chefredirektor des Wallraf-Richartz-Museums war ab 1976 der Leiter der Restaurierungswerkstätte im Museum Ludwig in Köln und begleitete somit auch den Transport der Leih-

gaben der Sammlung Ludwig für die Ausstellung *Kunst um 1970* nach Wien, die 1977 im Künstlerhaus stattfand. (Wyrwoll 2023, S. 92) 1978 wurde die Sammlung Hahn für das damalige Museum des 20. Jahrhunderts angekauft. Somit fanden zentrale Werke des Nouveau Réalisme und Fluxus ihren Platz in Wien und schufen eine Verbindung zu österreichischen Positionen wie dem Wiener Aktionismus. Die in der Sammlung Ludwig vertretene Pop Art und der

Hyperrealismus waren für die Entwicklung des Museums des 20. Jahrhunderts ebenfalls von zentraler Wichtigkeit.

Zunächst wurde eine Auswahl von 80 Werken der Sammlung Ludwig erstellt, die als Leihgaben nach Wien kommen sollten. Diese Auswahl ergänzten die Ludwigs bei jedem Besuch in Wien, bis schließlich 300 Werke mit Vertreter*innen des österreichischen Bundes vereinbart wurden. Um diese Menge an Kunstwerken entsprechend verwahren und präsentieren zu

Die künstlerischen Positionen der 1960er-Jahre sind realistische Schilderungen der Landschaft, in der wir leben.

können, war der damalige Standort, das 20er Haus zu klein, worauf das Museum um den Standort des Palais Liechtenstein erweitert wurde. (Wyrwoll 2023, S. 94)

Bei der Eröffnungsausstellung im Palais Liechtenstein 1979 boten die Werke aus den Sammlungen Hahn und Ludwig erstmals die Möglichkeit, österreichische Positionen in einem internationalen Kontext zu zeigen. So wie die Präsenz der beiden Sammler in Köln eine Lebendigkeit am dortigen Kunstmarkt entfachte, lieferte diese auch für die österreichische Galerienszene neue Impulse. (Wyrwoll 2023, S. 80)

Österreich sollte ein erster wichtiger Knotenpunkt für ein Netzwerk von 30 internationalen Institutionen sein, das sich heute über drei Kontinente und sieben Länder erstreckt. Bei der globalen Arbeit mit Kunst unterschiedlicher kultureller Herkunft stand immer der Anspruch im Zentrum, die Kunstwerke als dokumentierende Objekte ihres gesellschaftlichen Kontextes zu sehen. Die Sammlungsarbeit wurde von dem innovativen Ansatz geprägt, die eigene Haltung stets zu hinterfragen: „[...] sobald du denkst, jetzt weiß, „ich“ wie das System läuft, erklären sie dir, dass es anders läuft – und der junge Künstler oder die junge Künstlerin haben meistens recht.“ (Wyrwoll 2023, S. 72)

Ludwig goes digital!

Unser partizipatives Forschungsprojekt *Ludwig goes digital!* bot uns die Möglichkeit, viele der Konzepte und Inhalte der Sammlungsarbeit von Peter und Irene Ludwig aufzugreifen und in neue Richtungen weiterzudenken.

Wir haben die Sammlungspraxis des Ehepaars Ludwig und den kunsthistorischen Fokus von Peter Ludwig auf die figurative Kunst der 1960er- und 1970er-Jahre als Ausgangspunkt genommen, um diese gemeinsam mit jungen Kursteilnehmer*innen zu diskutieren, zu erforschen und darauf basierend neue Ideen zu entwickeln. Es wurde nicht nur die Kunst selbst erforscht, auch die historische und aktuelle museale Struktur und kulturwissenschaftliche Forschungspraxis wurden sichtbar gemacht. Wir machen nicht nur Kunstwerke und Künstler*innen für die Öffentlichkeit zugänglich, wie Museen das in ihrer Geschichte immer taten, sondern öffnen die musealen Sammlungen selbst. Die Öffentlichkeit ist keine homogene Menge an Betrachter*innen, sondern

Sammeln. Zeigen. Vernetzen

setzt sich aus vielen unterschiedlichen Menschen, die alle ein Recht auf einen Beitrag und Mitsprache haben, zusammen. Auch ihre Stimmen sind Teil der besprochenen kulturellen Ausdrucksformen ihrer Zeit, die Eingang in die Sammlungen verdienen.

Ganz im Sinne der Ludwigs verlassen wir uns aber nicht darauf, dass wir als Museumsmitarbeiter*innen die Deutungshoheit über unsere Kunstwerke haben, sondern wir holen aktiv die Sichtweisen und Meinungen der Öffentlichkeit durch unsere jungen Kursteilnehmer*innen in das Museum. So wie jede Epoche ihre Kunst hat, so ist auch die Sicht auf die Kunst der Vergangenheit von der Gesellschaft geprägt, in der wir leben. Damit stellen die künstlerischen, wissenschaftlichen und konzeptuellen Beiträge der Teilnehmer*innen, die in diesem Projekt entstanden sind, eine Dokumentation des aktuellen Zeitgeists dar.

Ein zentraler Faktor für diese offene Sammlungs- und Vermittlungsarbeit war die Entwicklung und Einbindung von digitalen Anwendungen in unsere Kursstruktur. Basierend auf den Prinzipien der Citizen Science konnten wir im Co-Creation-Prozess mit unserem Technologiepartner semantics eine entsprechende Crowdsourcing-Software entwickeln, die uns ermöglicht, bestehende Sammlungsdaten und Informationen mit dem Input der Kinder und Jugendlichen zu vernetzen.

Die digitale Forschungsumgebung, die wir damit schaffen konnten, bietet uns die Möglichkeit, unser Wissen auch international zu verknüpfen und ein globales Wissensnetzwerk aufzubauen, das diverse Stimmen in den Wissenspool Museum aufnimmt und der Öffentlichkeit zur Verfügung stellt.

02

The background features a solid light purple color. In the upper right corner, there is a white geometric shape that resembles a stylized, angular paper fold or a corner cutout. The large black numbers '02' are positioned on the left side of the image, with the '0' partially cut off by the left edge.

Kulturpolitische Ausgangslage
und digitale partizipative
Sammlungsentwicklung



**Durch die gezielte
Nutzung digitaler
Technologien
und partizipativer
Methoden wird ein
integratives Modell
der Sammlungs-
arbeit geschaffen.**



02 Kulturpolitische Ausgangslage und digitale partizipative Sammlungsentwicklung

AUTORIN:

MARIE-THERESE HOCHWARTNER

Das Museum des 20. Jahrhunderts

nahm durch seine Erweiterung im kulturellen und politischen Umschwung der 1970er- und 1980er-Jahre eine besondere Rolle in der Stiftungsentwicklung ein. Dies bot einen Ausgangspunkt für die Entwicklung der internationalen Stiftungstätigkeit der Sammlung Ludwig. Das Jahrzehnt war durch eine fruchtbare Symbiose zwischen neuen Kunstströmungen und politischen Entscheidungen geprägt.

Grundlegende Initiativen von Bundeskanzler Bruno Kreisky und Wissenschaftsministerin Hertha Firnberg bereiteten bereits Anfang der 1970er-Jahre den Boden für eine Internationalisierung und Demokratisierung der Kunst in Österreich. Aus heutiger Sicht war das Jahrzehnt von einem gesellschaftlichen und kulturellen Umbruch geprägt, denn auf den Regierungswechsel folgten Neuausrichtungen. Kreisky legte den Schwerpunkt auf eine umfassende „Kulturpolitik im weitesten Sinn“ (Wagner 1991, S. 108), die darauf abzielte, Kunst und Kultur für alle Bevölkerungsschichten zugänglich zu machen. Sein Ansatz war getragen von der Idee, dass Kultur nicht als „etwas sich selbst Genügendes, für sich Bestehendes, [...]“ verhandelt, sondern als integraler Bestandteil (Sinowatz 1977, S.99) der Gesellschaft und ihrer Entwicklungen gedacht werden muss.

Mit der Übernahme des neu geschaffenen Bundesministeriums für Wissenschaft und Forschung durch Hertha Firnberg wurden die Weichen für weitreichende Bildungs- und Kulturreformen gestellt. Zu diesen Maßnahmen gehörten die Einführung der Gratis-Schulbuchaktion, die Abschaffung der Studiengebühren und die Freifahrt für Studierende, wodurch der Zugang zur Bildung und damit auch zur Kunst erheblich erleichtert wurde. (Knapp 2005, S. 121) Aspekte, die nicht nur grundlegend und prägend für die Neuausrichtung des damaligen Museums des 20. Jahrhunderts waren, sondern auch im daraus entstandenen Museum moderner Kunst bis heute Gültigkeit haben. Auch 2024 steht die Erfüllung seines bildungspolitischen Auftrags im Zentrum der strategischen Entwicklung und Programmierung des mumok. Im vorliegenden Projekt bedeutet das für uns, Kunst gemeinsam mit allen Teilnehmer*innen wissenschaftlich aufzuarbeiten und zu reflektieren. Als eine der Gesellschaft verpflichtete Kunstinstitution möchten wir Forschungsinfrastrukturen gemeinsam gestalten und Projektergebnisse auch gemeinsam sichtbar machen – nicht länger nur für das Publikum, sondern wir mit unseren Besucher*innen.

Ein entscheidender Schritt, um die Internationalisierung des mumok zu fördern und fest in der Zukunft zu verankern, war die strategische Entscheidung von Hertha Firnberg, die Sammlung Wolfgang Hahn anzukaufen und die Zusammenarbeit mit Peter und Irene Ludwig durch die Gründung der Österreichischen Ludwig-Stiftung für kommende Jahrzehnte zu sichern. Diese Maßnahmen ermöglichten den Zugang zu

und die Arbeit an international bedeutenden Kunstwerken. Die Programmierung und das Profil des nunmehr neuen Museums moderner Kunst bekamen eine deutlich globalere Ausrichtung; die Möglichkeit, jährlich substanzielle, internationale Kunstwerke anzukaufen, etablierte das heutige mumok als wesentliche Kunstinstitution inmitten Europas.

Das Museum setzt heute auf technologische Innovationen, um seine Sammlungen und Ausstellungen einem breiten Publikum zugänglich zu machen und den Fokus auf Transparenz in Wissenschaft, Wissensproduktion und Wissensvermittlung zu legen. Diese Ansätze ermöglichen es, in unserem Projekt Kunst nicht nur passiv zu betrachten, sondern aktiv in den kreativen Prozess einzutauchen und ein tieferes Verständnis für die Werke zu entwickeln.

Das vorliegende Projekt *Ludwig goes digital!* möchte eine richtungsgebende Antwort auf die Frage geben, wie die Digitalität der Museumspraxis und der Anspruch auf demokratisierte Sammlungsforschung vereint werden können. Durch die gezielte Nutzung digitaler Technologien und partizipativer Methoden wird ein integratives Modell der Sammlungsarbeit geschaffen.

Denn in Zeiten von Klimawandel, Ressourcenknappheit und sozialen Spannungen sind Museen zu einem entscheidenden Faktor geworden, der die geistigen und handlungsorientierten Ressourcen zur Gestaltung der Zukunft bereithält. Es geht nicht darum, das Alte abzulegen, sondern das Neue verantwortungsvoll zu gestalten – in einem fortwährenden Dialog von Wissenschaft und Nachhaltigkeit, der die Gesellschaft inspiriert und voranbringt. (Hochwartner, 2024, S. 28)

Digitale Zugänge zu Kunsträumen bedeuten für uns auch die Bereitstellung von Open-Science-Plattformen. Sie demokratisieren das Kunsterlebnis, indem sie Kunstwerke rund um die Uhr und von jedem Ort der Welt aus mit Internetzugang zugänglich machen. So werden physische und soziale Hürden abgebaut und Einladungen zur interaktiven Auseinandersetzung mit Kunst ausgesprochen. (Hochwartner, 2024, S. 30) Viktoria Wallner, eine Projektteilnehmerin, die unsere Wissensplattform mit ihren Ideen ganz wesentlich geprägt hat, betont dies auch in einem Interview. Sie beschreibt den Vorteil, auf das produzierte Wissen allerorts zugreifen zu können. Zudem konnten neue, bislang ungesehene Informationen zu Sammlungsbeständen gemeinsam mit ihren Kolleg*innen nach ihren eigenen Vorstel-

lungen in einer Graphdatenbank visualisiert werden. Eine Form der Aufbereitung, die aus museumspraktischer Sicht nicht die Dokumentation einzelner Objekte in den Vordergrund stellt, sondern vielmehr die Identifikation ihrer Zusammenhänge und Beziehungen quer durch die Sammlungen veranschaulicht.

Eine intensivere Erarbeitung von Sammlungen und ihrer Geschichte fordert eine Form der musealen Dokumentation von kunst- und kulturgeschichtlichen Werken, die sich nicht nur einer akkuraten Angabe einzelner objektbezogener Informationen widmet, sondern vielmehr auf die Erforschung und Darstellung von Zusammenhängen, Gleichzeitigkeiten und Kontext fokussiert. Dadurch bedingt die (digitale) Visualisierung von Sammlungen ein tiefgehendes geistesgeschichtliches Verständnis von vernetztem Wissen bei gleichzeitiger kritischer Reflexion technischer Errungenschaften. (Hochwartner, 2024, S. 30)

Weitergedacht wird eine strategische Museumspraxis so auch bildungs- und demokratiepolitisch interessant, denn die Fähigkeiten, Medien, Technologie, Gelerntes, Einstellungen und sich selbst prüfend in Frage zu stellen, bedingt nicht nur das Vermögen, Informationen proaktiv gegenzulesen, sondern grundsätzliche Neugier und Empathie für Sichtweisen anderer Personen.

Im vollen Bewusstsein der Möglichkeiten unserer digitalen Welt werden diese Aspekte weiterhin und verstärkt durch analoge, direkte und gesprächsorientierte Formate mit Besucher*innen aller Altersgruppen intensiviert. Kulturelle Teilhabe muss auch abseits digitaler Kommunikation stattfinden. Kollaborative Initiativen, die die Öffentlichkeit in die Gestaltung und Erarbeitung von Sammlungen einbinden, erweitern die tradierte Kunstbetrachtung um soziale, gesellschaftspolitische und kreative Parameter. Diese fortschrittliche Verbreitung künstlerischer und kultureller Inhalte trägt dazu bei, dass unsere Inhalte für ein diverseres Publikum interessanter werden. (Hochwartner, 2024, S. 30) Ein Umstand, den wir auch in unserem Projekt „Gespräch in Bildern / Wir durch Kunst“, das vom Team der mumok Abteilung Sammlung und Vermittlung in Kooperation mit dem Verein NACHBARINNEN und dem Kollektiv migrantas realisiert wurde, umsetzen konnten. Diese und andere Initiativen intensivieren auch das Verständnis für und die Wertschätzung von Kulturerbe in breiteren Bevölkerungsschichten, indem

Diese Initiative brachte die Stimmen von 120 Frauen, die in Wien leben, eindrucksvoll zum Ausdruck. Durch autobiografisches Zeichnen erkundeten die Teilnehmerinnen ihre Beziehung zur Kunst in der mumok Sammlung und ihr Leben in Österreich, wobei zentrale Themen wie Migration, Sichtbarkeit und Selbstbestimmung im Fokus standen. Die Co-Kreativ-Workshops, die im Rahmen dieses Projekts durchgeführt wurden, boten den Frauen einen geschützten Raum, in dem sie ihre persönlichen Erfahrungen und Geschichten durch künstlerische Ausdrucksformen teilen konnten.



wir allen Menschen Zugang bieten und sie einladen, an der dynamischen und lebendigen Erzählung teilzuhaben, welche die Kultur- und Kunstgeschichte fortwährend formuliert. (Hochwartner, 2024, S.30)

Durch die überaus großzügige Förderung der Peter und Irene Ludwig Stiftung zur Umsetzung des Projekts *Ludwig goes digital!* manifestiert sich ein Gegenentwurf zur tradierten und üblichen Museumspraxis, dem das mumok deutlich näher gekommen ist. Gemeinsam Ressourcen in die multiperspektivische, hybride Aufarbeitung der Sammlung Ludwig zu investieren und anzuerkennen, dass die Innovationskraft des Projekts nicht singulär aufseiten der technischen Entwicklungen, sondern vielmehr auf jener der holistischen und humanistischen Kontextualisierung und der gemeinsam gestalteten Rolle der Autor*innen ist,

bedeutet einen Quantensprung in Richtung neuer Forschungs- und Vermittlungsprozesse musealer Sammlungen. Wir verstehen Partizipation auch als grundlegende Methode, interne Arbeitsprozesse der Sammlungsarbeit gemeinsam mit unseren Kursteilnehmer*innen zu reflektieren und – wo möglich – umzugestalten. An dieser Stelle sei auch gesagt, dass wir nach erfolgreicher Umsetzung des Projekts *Ludwig goes digital!* eigentlich nicht länger von Besucher*innen bzw. Teilnehmer*innen sprechen können. Begrifflichkeiten, die für die Intensität der gemeinsamen Lernerfahrung zu kurz greifen. Um neues Vokabular einzuführen und kohärent zu argumentieren, fehlt an dieser Stelle der Raum, dennoch erlaubt sich die Autorin gemeinsam mit dem Team aller Projektbeteiligten, das Wort Partner*innen vorzuschlagen. Es erscheint aus heutiger Sicht sehr viel schlüssiger, weil dadurch das auf Beziehungsebene gelagerte Vertrauen, aufgebaut über viele Jahre des gemeinschaftlichen Agierens, mitkommuniziert wird. Denn es ist sicherlich die institutionelle und persönliche Investition in Beziehungsarbeit, die alle zukunftsweisenden Projekte des mumok nachhaltig verankert. Neben institutionellen Kooperationen pflegt das Team des mumok Beziehungen auf der Mikroebene. Die Jugendlichen sind aktiv an „ihrem“ Museums-

Es ist sicherlich die institutionelle und persönliche Investition in Beziehungsarbeit, die alle zukunftsweisenden Projekte des mumok nachhaltig verankert.

Kulturpolitische Ausgangslage

programm beteiligt. Kontinuierlicher Dialog, zum Teil wöchentliche Gespräche, gemeinsame Projekte und regelmäßige Veranstaltungen festigen das Museum als lebendige Institution. Solch langfristige Erfahrungen schaffen Vertrauen und ein starkes Netzwerk, das die Basis für die Bildungscommunity bildet.

Diese Öffnung des Narrativs transformiert die Art und Weise, wie Kunst und Kultur kommuniziert wird, und öffnet den Raum für mehr Diversität und den Einbezug einer Vielfalt von Stimmen. Museen, traditionell Hüter des kulturellen Wissens, sind jetzt aktive Teilnehmer*innen in einem umfangreichen, inklusiven Dialog, der die kollektive Erinnerung bereichert.

03

Ludwig goes digital!

Detaillierte Projektbeschreibung
und Ziele



**Die enge Zusammen-
arbeit mit den
Teilnehmer*innen
und die kontinuierliche
Erweiterung der
Bildungsprogramme
trugen maßgeblich
zur wissenschaftlichen
und kulturellen
Bereicherung der
Auseinandersetzung
mit dem Bereich der
Sammlung von Peter
und Irene Ludwig im
mumok bei.**





Das Projekt selbst ist vielschichtig

und bedarf unterschiedlicher Kooperationspartner*innen. Um ein umfassendes Bild unserer gemeinsamen Arbeit der letzten zwei Jahre zu vermitteln, werden im Folgenden die einzelnen Projektabschnitte kurz aufgelistet und beschrieben.

Vorbereitung und Planung (Frühjahr 2023)

Zu Beginn des Jahres 2023 wurden die grundlegenden Ziele und Methoden des Projekts *Ludwig goes digital!* festgelegt. Diese Phase beinhaltete intensive Meetings zwischen dem mumok Team, den Softwareentwicklern von semantics und der Vertriebsfirma Walter Nagel. Innerhalb der Abteilung Sammlung und Vermittlung wurden die thematischen Schwerpunkte definiert, Recherchen für die relevanten Kunstwerke durchgeführt und die Zielgruppen für die Bildungsangebote bestimmt. Dies bildete die Basis für die nachfolgenden praktischen Projektabschnitte.

➤ **Wichtig:** Die Basis der Semesterkursstruktur war ein bereits etabliertes System. *Ludwig goes digital!* stellt erstmals die Einbindung der Ergebnisse aus den Kursen in einen institutionellen Forschungsrahmen in Aussicht.

Durchführung der Kurse für zwei verschiedene Zielgruppen (April bis Juni 2023)

Der Scratch-Kurs richtete sich primär an Kinder und Jugendliche ohne Vorerfahrung in Programmierung oder Kunstbetrachtung. Ziel dieses Kurses war, den Teilnehmer*innen in eingehender inhaltlicher Bearbeitung von Sammlungswerken grundlegende Programmierkenntnisse mithilfe der visuellen Programmiersprache Scratch zu vermitteln. Durch kreative Projekte wurde die Zusammenarbeit in Gruppen gefördert und die Freude am Lernen verstärkt. Die Teilnehmer*innen entwickelten eigene digitale Geschichten und einfache Spiele, wodurch ihre Fähigkeiten im kreativen Denken und Problemlösen gestärkt und ganz spielerisch kulturgeschichtliche Vernetzungen offengelegt wurden.

Parallel dazu fanden die Advanced Labs statt, die sich an Jugendliche und junge Erwachsene mit bereits vorhandenen Programmierkenntnissen richteten. In diesen Kursen wurde die Programmiersprache Processing genutzt, um komplexere digitale Kunstprojekte zu entwickeln. Die Teilnehmer*innen setzten sich intensiv mit kultur- und kunstgeschichtlichen Fragestellungen auseinander, während sie ihre technischen und künstlerischen Kenntnisse durch die Entwicklung interaktiver Kunstwerke schulten.

Zwei inhaltliche Themenblöcke wurden im Laufe der Kurse miteinander verbunden: die Geschichte der Sammlung Ludwig und ihre besondere Rolle als kultureller Wissenspool der Gesellschaft sowie ihre historische Bedeutung, die mit dem Thema Künstliche Intelligenz (KI) verknüpft wurde.

Ziel des Sommersemesters war eine grundlegende Beschäftigung mit Themen wie Ausdruck, Sprache, Klang & Musik, Standardisierung und Sinn/Sinne/Psyche, um ein Bewusstsein für die menschliche Intelligenz zu schaffen, bevor im nächsten Semester Prinzipien der KI besprochen wurden.

Konkrete Werkbezüge

Der erste Themenblock widmete sich dem **Ausdruck** und untersuchte die Darstellung von Gestik und Mimik in Kunstwerken. Historische und zeitgenössische Beispiele wie die *Grotesken Köpfe* von **Leonardo da Vinci**, antike ägyptische **Skulpturen**, wie die *Büste der Nofretete*, sowie Arnulf Rainers *Face Farcies* wurden analysiert. Die Teilnehmer*innen beschäftigten sich mit der Frage, wie künstliche Intelligenz Emotionen darstellt und welche Unterschiede zum menschlichen Ausdruck bestehen. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf der **Sprache**, insbesondere auf phonetischen und semantischen Aspekten. Werke von Katalin Ladik, wie *Selected Folk Songs* und *Alice in Codeland*, wurden betrachtet, um die visuelle und stimmliche Erforschung von Sprache sowie deren digitale Umsetzung zu diskutieren. Zudem wurde das Konzept der Partitur in der Kunst untersucht, insbesondere anhand der Arbeiten des Künstlerkollektivs Slavs and Tatars, das sich mit Transliterationen und sprachlichen Missverständnissen beschäftigt. Der Themenblock **Klang und Musik** betrachtete die künstlerische Nutzung von Daten und Geräuschen. Ryōji Ikedas Installation *data.multiplex* diente als Ausgangspunkt, um die Beziehungen zwischen mathematischen Prinzipien und musikalischer Komposition zu erforschen. Jean Tinguelys *Méta-Harmonie* bot eine Plattform zur Diskussion mechanischer Klangkunst und der Frage, inwieweit künstliche Intelligenz in der Lage ist, Musik zu schaffen. **Standardisierung** war ein weiteres Thema, das anhand von Werken wie den verschiedenen Schachspielen von Takako Saito untersucht wurde. Diese Arbeiten fordern die Wahrnehmungen und

→ Die Werke aus der Sammlung Ludwig umspannen fünf Jahrtausende.

Ryōji Ikedas Installation *data.multiplex* diente als Ausgangspunkt, um die Beziehungen zwischen mathematischen Prinzipien und musikalischer Komposition zu erforschen.

Detaillierte Projektbeschreibung und Ziele

Erwartungen der Spieler*innen heraus, indem sie sinnliche Elemente einbeziehen. Die Teilnehmer*innen beschäftigten sich auch mit alltäglichen Prozessen der Standardisierung und Automatisierung, illustriert durch Walead Beshtys *FedEx*

Sculptures. Der Themenblock **Sinn und Psyche** fokussierte sich auf den Surrealismus und die menschliche Wahrnehmung. Werke von Elisabeth Wild in der Ausstellung *Fantasiefabrik* wurden verwendet, um die Rolle der Träume und der Fantasie in der Kunst zu diskutieren. Ergänzend dazu wurden Spiegelarbeiten von Künstler*innen wie Jakob Lena Knebl und Stefan Wewerka analysiert, um die Konzepte von Selbstwahrnehmung und Reflexion zu beleuchten. Abschließend wurde

Die Teilnehmer*innen lernten die Prinzipien des binären Zählens und die Anwendung boolescher Algebra kennen, welche die Basis für digitale Elektronik und Programmiersprachen bilden

das Binärsystem als grundlegende Technologie für Computer und künstliche Intelligenz behandelt. Die Teilnehmer*innen lernten die Prinzipien des binären Zählens und die Anwendung boolescher Algebra kennen, welche die Basis für digitale Elektronik und Programmiersprachen bilden.

Juli und August 2023

Die thematische Vielfalt ermöglichte einen Übergang zur Auseinandersetzung mit der digitalen Kunst und deren Vermittlung, während gleichzeitig ein tieferes Verständnis für die Verbindungen zwischen Kunst, Technologie und Wissenschaft in den Werken der Sammlung erlangt wurde. Das Creative-Learning-Team nutzte den Sommer, um mittels Recherche das anschließende Herbstsemester zu planen und die Struktur der eingebundenen Kurse zu gestalten.

Wintersemester 2023/24

Fortsetzung der Kurse (Oktober bis Dezember 2023)

Im Wintersemester wurde zusätzlich zum Mittwoch auch der Freitag für den Scratch-Lab-Kurs miteinbezogen, um eine größere Vielfalt an Teilnehmer*innen in das Projekt zu integ-

rieren. Die Teilnehmer*innen arbeiteten an komplexeren Projekten und wurden in die Grundlagen der Datenvisualisierung eingeführt. Dies ermöglichte eine Vertiefung der bereits erworbenen Kenntnisse und bereitete die Jugendlichen auf die Zusammenarbeit in größeren Projekten vor.

Zudem wurde die Erforschung der Schnittstellen zwischen Kunst, Technologie und Datenvisualisierung vertieft. Verschiedene thematische Blöcke wurden behandelt, die sich sowohl theoretisch als auch praktisch mit der digitalen Kunst und der Sammlung Ludwig auseinandersetzten. Die thematische Struktur war klar gegliedert, um den Teilnehmer*innen eine umfassende und tiefgehende Auseinandersetzung zu ermöglichen: Roboter/Computer/KI, Kybernetik, Sammeln und Ordnen, künstlich/natürlich, hyperreal.

Der erste Themenblock des Semesters befasste sich intensiv mit den **Beziehungen zwischen Mensch und Maschine**. Im Mittelpunkt standen Werke wie Ștefan Bertalans *Struktur der Irisblüte*, Joe Jones' *Longest Pull-Toy in the World*, Roy Lichtensteins *Modular Painting with Four Panels* und Takako Saitos *Grinder Chess*. Diese Arbeiten ermöglichten es den Teilnehmer*innen, die künstlerischen Interpretationen von Technologie und künstlicher Intelligenz zu erforschen. Die Diskussionen umfassten ethische Fragestellungen sowie die kulturellen Implikationen der zunehmenden Automatisierung und Digitalisierung.

Ein weiterer zentraler Aspekt des Wintersemesters war die **Kybernetik**, insbesondere anhand der Arbeiten von Ștefan Bertalan und der Künstlergruppe Sigma. Hier wurden Themen wie Steuerung und Regelung in verschiedenen Systemen untersucht. Die Teilnehmer*innen lernten, wie kybernetische Prinzipien in der Kunst angewendet werden können, und setzten sich mit der historischen Entwicklung dieser Disziplin auseinander. Norbert

Wieners Theorien zur Kybernetik und ihre Anwendung in der Kunst boten einen theoretischen Rahmen, der durch praktische Übungen mit parametrisierten Raumkurven und interaktiven Installationen ergänzt wurde.

Die Teilnehmer*innen lernten, wie kybernetische Prinzipien in der Kunst angewendet werden können.

Detaillierte Projektbeschreibung und Ziele

Der zweite große Themenblock widmete sich dem **Sam-meln und Ordnen von Daten**. Hier wurden Werke von Hanne Darboven, Lowell Nesbitt und Larry Poons analysiert, um die künstlerische Auseinandersetzung mit der Strukturierung und Organisation von Informationen zu beleuchten. Die Teilnehmer*innen diskutierten, was Daten sind, wie sie gesammelt und interpretiert werden und welche Rolle sie in der modernen Kunst spielen. On Kawaras *Today Series* und Stephen Prinas *Exquisite Corpse* dienten als Beispiele, um die menschliche Dimension der Datensammlung und -nutzung zu erforschen.

Ein bedeutender Teil des Semesters war dem Verhältnis zwischen **künstlichen und natürlichen Strukturen** gewidmet. Constantin Flondors Werke, wie die *Dreieckige Prismen-verbindung* und die *Fünfeckige Prismenverbindung*, sowie Jean-Noël Lafargues digitale Zeichnungen wurden verwendet, um die Verbindungen zwischen natürlichen Formen und technologischen Strukturen zu untersuchen. Die Teilnehmer*innen entwickelten eigene Projekte, die diese Themen aufgriffen und in interaktive, digitale Kunstwerke umsetzten.

Abschließend widmete sich das Semester dem **Hyperrealismus und seiner Beziehung zur Computerkunst**. Künstler wie Richard Estes und Lowell Nesbitt, deren Werke hyperrealistische Darstellungen von Technologie und Alltagsgegenständen bieten, standen im Mittelpunkt der Diskussionen. Die Teilnehmer*innen erforschten den Unterschied zwischen traditioneller Malerei und digitaler Kunst, insbesondere in Bezug auf die Darstellung von Realität und die Verwendung digitaler Werkzeuge.

Zusätzlicher Visualisierungsworkshop (Januar 2024)

Im Januar 2024 wurde ein zweitägiger Workshop mit den Teilnehmer*innen der Donnerstags- und Samstags-Advanced-Labs organisiert. Dabei wurden Sammlungsdaten analysiert und besprochen und Konzepte für die Visualisierung der Sammlung Ludwig im mumok entwickelt. Die Jugendlichen entwarfen gemeinsam innovative Konzepte zur Darstellung der Sammlungsbestände, die als Grundlage für die weitere technische Umsetzung dienten.

Zusammenarbeit mit semantics

Auf Basis der Workshop-Ergebnisse entwickelte die Aachener Software-Entwicklungsfirma semantics im Auftrag der Vertriebsfirma Walter Nagel eine prototypische Visualisierung der Sammlungsbestände. Diese Visualisierung im Stil einer Graphdatenstruktur ermöglichte eine intuitive Darstellung der komplexen Zusammenhänge innerhalb der Sammlung Ludwig und wurde als innovatives Werkzeug für die digitale Vermittlung eingesetzt.

Entwicklung des Crowdsourcing-Tools (Wintersemester 2024)

Im Wintersemester 2024 wurde ein prototypisches Crowdsourcing-Tool in Zusammenarbeit mit semantics und dem mumok Bildungsteam entwickelt. Dieses Tool soll zukünftig der Öffentlichkeit ermöglichen, aktiv an der Erforschung und Dokumentation der Sammlung Ludwig teilzunehmen. Ziel war es, die partizipative Sammlungsforschung zu fördern und neue Formen der Wissensvermittlung zu erproben.

Implementierung und Testphase (Ende des Wintersemesters 2024)

Das Crowdsourcing-Tool wurde am Ende des Wintersemesters im Bildungsbereich des mumok getestet und optimiert. Durch die Einbindung des Nutzer*innenfeedbacks konnte das Tool weiter verbessert und an die Bedürfnisse der Zielgruppen angepasst werden. Diese Phase markierte einen wichtigen Schritt in der Nutzung digitaler Technologien zur Förderung der partizipativen Forschung und Bildung im Museumskontext.

Wir haben eine Struktur geschaffen, die als Framework auch weiterhin anwendbar sein soll, und hoffen, dass das Projekt *Ludwig goes digital!* die erfolgreiche Integration kreativer Lernmethoden und digitaler Technologien in der Museumsarbeit verdeutlicht. Für das mumok ist der Mehrwert klar: Durch die Strukturierung und zielgerichtete Umsetzung der verschiedenen Projektabschnitte konnte ein innovatives und nachhaltiges Bildungsangebot geschaffen werden. Die

Detaillierte Projektbeschreibung und Ziele

enge Zusammenarbeit mit den Teilnehmer*innen und die kontinuierliche Erweiterung der Bildungsprogramme trugen maßgeblich zur wissenschaftlichen und kulturellen Bereicherung der Auseinandersetzung mit dem Bereich der Sammlung Peter und Irene Ludwig im mumok bei..

0

4



Digitale Sammlung und Vermittlung:

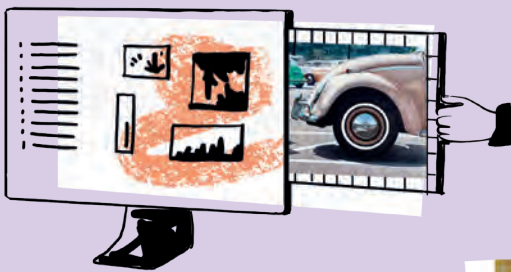
Grundlagen, Konzepte
und Methoden



Entwicklungen im digitalen Bereich eröffnen neue Möglichkeiten, fordern aber auch neue Strukturen in der Museumspraxis und der Arbeit mit Besucher*innen.



```
void mumok(){  
  students.haveFun();  
  learn();  
  connect();  
  research();  
  coCreate();  
}
```



04 Digitale Sammlung und Vermittlung: Grundlagen, Konzepte und Methoden

AUTOR*INNEN:

CLAUDIA FREIBERGER

NORA LINSER

BENEDIKT HOCHWARTNER

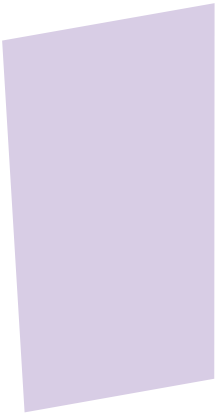
Im Bundesmuseengesetz ist der Auftrag an die Museen verankert,

die ihnen anvertrauten Sammlungsobjekte zu konservieren, zu dokumentieren, wissenschaftlich aufzuarbeiten und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Sie sollen als Ort einer lebendigen und zeitgemäßen Auseinandersetzung mit den Sammlungsinhalten fungieren. (Bundesmuseengesetz 2002, Abschn. 2) Dieser Auftrag erstreckt sich auf alle Bereiche der Sammlung und Kunstvermittlung. Entwicklungen im digitalen Bereich eröffnen neue Möglichkeiten,

fordern aber auch neue Strukturen in der Museumspraxis und der Arbeit mit Besucher*innen. Im Weiteren sollen die zentralen Begriffe der digitalen Museums- und Beziehungsarbeit, die im Projekt *Ludwig goes digital!* von zentraler Bedeutung waren, kurz erläutert werden.

Digitale Sammlungspraxis

Agile digitale Sammlungsarbeit



Digitale Projekte im Bereich der Sammlungsarbeit fordern einen agilen Arbeitsprozess. Dies stellt sicher, dass digitale Angebote gezielt auf die Bedürfnisse von Nutzer*innen abgestimmt werden können und auf Entwicklungen innerhalb eines Projekts flexibel und lösungsorientiert reagiert werden kann. (Heyn 2022, S.91) Ein zentraler Punkt für diese Form der Projektarbeit ist die Möglichkeit aller Beteiligten, ihre Expertise einbringen und somit das Potenzial des gesamten Teams ausschöpfen zu können. Weiters ist es wichtig, ergebnisorientiert zu arbeiten und das Produkt kontinuierlich weiterzuentwickeln. Agil zu arbeiten ermöglicht zudem, auf Änderungen im Projekt- ablauf einzugehen und auch das Projektziel anpassen zu können, um ein den Anforderungen der Stakeholder*innen entsprechendes Ergebnis zu liefern. Diese sollen zudem in den Prozess selbst eingebunden sein, damit deren Bedürfnisse und Anforderungen laufend integriert und Funktionen bei Bedarf angepasst werden können. (Heyn 2022, S. 92–95)

Design Thinking / User-Centered Design



Eine Technik, die in der digitalen Sammlungspraxis immer wieder zum Einsatz kommt, ist das Konzept des Design Thinking. Dieses beschreibt einen Prozess, bei dem die Nutzer*innenerfahrung im Zentrum der Entwicklung einer digitalen Anwendung steht. Er beinhaltet mehrere Schritte, die bei Bedarf in Schleifen wiederholt werden können. Zunächst wird die Problemstellung definiert und versucht, gezielt herauszuarbeiten, welche Bedürfnisse potenzielle Nutzer*innen haben und wo die Motivation im Umgang mit dem konzipierten Angebot zu verorten ist. Basierend darauf werden Ideen entwickelt, die einen entsprechenden Lösungsansatz bieten. Diese können in Form von Sketchings, also händisch gezeichneten Konzepten, entworfen werden. Im Anschluss daran werden

Prototypen einer möglichen Anwendung entwickelt. Erst nachdem diese Prototypen mit den Nutzer*innen rückgespielt worden sind, geht es in die Phase der detaillierten Umsetzung. Durch diese Form der Entwicklung und entsprechende Rückspracheschleifen mit den Nutzer*innen, für die die Anwendung bestimmt ist, kann vermieden werden, dass Kosten in die Ausarbeitung von digitalen Produkten fließen, die von den Nutzer*innen nicht verwendet werden. (Walhimer 2022, S. 43–48)

Digitale Kunst- und Kulturpraxis

Digitales Kuratieren

Digitales Kuratieren geht über die bloße Übertragung einer analogen Ausstellung in den digitalen Raum, über Zusammenstellungen von Objektsammlungen mit Werkinformationen in Form von Labeltexten hinaus. Beim Kuratieren im digitalen Raum müssen neben Aspekten der Kunst auch die technologischen Möglichkeiten sowie die Bedürfnisse der Besucher*innen verstärkt miteinbezogen werden. (Dekker 2021, S. 42–44) Das digitale Setting verlangt eine Beschäftigung mit neuen Seh-, Navigations- und Kommunikationsgewohnheiten der Besucher*innen sowie einen bewussten Einsatz von technischen Anwendungen.

Voraussetzung für jede Arbeit mit Sammlungsinhalten im digitalen Raum sind die Informationen aus der Sammlungsdokumentation des Museums. Diese zum Teil über Jahrzehnte gewachsenen Dokumentationsbestände können ideal genutzt werden, wenn sie als Daten systematisch in entsprechenden Sammlungsdatenmanagement-Systemen erfasst werden. Nur dann können die Inhalte für den digitalen Raum kuratiert, für Anwender*innen visualisiert und nutzbar gemacht werden. Die Analyse und Strukturierung von verfügbaren Daten stellt somit einen zentralen Bestandteil des digitalen Kuratierens dar.

Der*Die Kurator*in nimmt zudem eine Verbindungsfunktion zwischen Technologie und Menschen ein und gestaltet aktiv den entsprechenden Wissenstransfer. (Dekker 2021, S. 49)

(Daten-) Visualisierung als Informationsgrafik

Die Präsentation von Sammlungsbeständen im digitalen Raum ist für verschiedene Gruppen von digitalen Besucher*innen des Museums interessant. Daher muss aber auch der digi-

tale Zugang beziehungsweise Einstieg aus unterschiedlichen Richtungen möglich sein.

Eine klassische Art der Sammlungspräsentation im digitalen Raum sind Onlinesammlungen in Form eines Katalogs, über den Objekte und Informationen dazu nach unterschiedlichen Suchkriterien abgefragt werden können. Diese Form der Präsentation verlangt von Besucher*innen aber eine konkrete Fragestellung über Suchbegriffe, wodurch ein intuitives Aneignen der Sammlung nicht möglich ist. In der Dokumentation zu den Sammlungsobjekten werden umfangreichere Informationen erfasst, die es ermöglichen, die weiterführenden Fragestellungen nach unterschiedlichen Gesichtspunkten zu strukturieren.

Informationsvisualisierungen eignen sich besonders gut, um komplexe Sachverhalte visuell erfassbar zu machen. Muster und Strukturen, die über die Analyse von umfangreichen Datenbeständen sichtbar werden, können über Datenvisualisierungen vermittelt werden. (Drucker 2021, S. 86) Viele Ergebnisse von Datenanalysen lassen sich in klassische Formen der Informationsgrafik wie Balken- oder Tortendiagrammen darstellen. Wichtig ist hier vor allem die Auswahl der richtigen Darstellungsform und eine entsprechende Beschriftung der Parameter, um die Informationen, die sichtbar gemacht werden sollen, vermitteln zu können. (Drucker 2021, S. 90)

Das Sichtbarmachen von Beziehungen und Netzwerken wiederum verlangt nach einer komplexeren Visualisierungsform wie einer Graph-Visualisierung. Diese Struktur ermöglicht, Objekte und die dazu erfassten Metadaten in Verbindung zueinander zu setzen. (Drucker 2021, S. 101)

Datenvisualisierungen können helfen, museale Sammlungen in ihrer Gesamtheit erfassbar und neue Fragestellungen sichtbar zu machen. Sie bieten einen alternativen Zugang zu Kunst- und Kulturobjekten, unabhängig von genormten Suchabfragen.

Digital Humanities / Citizen Humanities

Digital Humanities (deutsch: Digitale Geisteswissenschaften) ist eine Fachrichtung oder auch eine Methode, die an der Schnittstelle von digitalen und computergestützten Methoden und geisteswissenschaftlichen Materialien stattfindet. (Drucker 2021, S. 1)

Durch die Verwendung dieser Methoden werden nicht nur neue Forschungsergebnisse und neues Wissen über geisteswissenschaftliches Material erarbeitet, sondern auch die kanonisierten Problemstellungen infrage gestellt und durch neue Ansätze erweitert. Digital-Humanities-Projekte sind sehr facettenreich und können nicht nur aus jedem geisteswissenschaftlichen Bereich heraus entstehen, sie zeichnen sich auch insbesondere durch ihre Interdisziplinarität, auch über die Geisteswissenschaften hinaus, aus.

Citizen Humanities

Der Begriff Citizen Humanities bezeichnet die Bürger*innen-forschung innerhalb der Geisteswissenschaften. Dieses Feld der Geisteswissenschaften widmet sich der menschlichen Kultur und Fragen nach deren Werten, kultureller Bedeutung und Zusammenhängen. Durch die digitalen und computerbasierten Methoden und Herangehensweisen, die innerhalb der Digital Humanities entwickelt wurden, ergaben sich auch neue Möglichkeiten, Bürger*innen in die Forschung und Arbeit von Kulturinstitutionen einzubeziehen und Teilhabe zu ermöglichen. Die Beiträge der Bürger*innen können dabei sehr vielfältig sein; ein wesentliches Merkmal und eine Chance sind dabei immer, dass nicht nur die teilnehmenden Bürger*innen neues Fachwissen und Kompetenzen erwerben, sondern auch die Forscher*innen und Projektleiter*innen neue Erkenntnisse gewinnen. Insbesondere bei sensiblem kulturellem Wissen spielen die Einbeziehung und die Öffnung des Diskurses für Bürger*innen eine entscheidende Rolle, um eine demokratische und vielfältige Beschreibung und Bereicherung des Kulturerbes zu ermöglichen. (Heinisch 2021, S. 97)

Zusätzlich zur Wissensförderung bieten die Citizen Humanities das Potenzial, die eigene Deutungshoheit der oftmals machtvollen Institutionen zu verringern und Bürger*innen-wissen einzubeziehen.

Insbesondere bei sensiblem kulturellem Wissen spielen die Einbeziehung und die Öffnung des Diskurses für Bürger*innen eine entscheidende Rolle, um eine demokratische und vielfältige Beschreibung und Bereicherung des Kulturerbes zu ermöglichen.

Crowdsourcing – Softwareentwicklung

Crowdsourcing beschreibt eine Arbeitsweise, bei der Teile von Arbeitsprozessen im Rahmen der Forschung, die normalerweise vom Fachpersonal in einer Institution ausgeführt werden, an eine Gruppe von externen Personen, häufig Lai*innen, ausgelagert werden. Zumeist kommt dies bei der Sammlung oder Aufbereitung von Daten zum Einsatz. (Oswald, Smolarski 2016, S. 19) Durch das Einbeziehen einer größeren Gruppe können Verarbeitungsschritte beschleunigt und eine umfassende Menge von Daten gesammelt oder bearbeitet werden. Um eine solche Arbeitsweise in einem Unternehmen umsetzen zu können, muss den externen Personen Zugang zum technischen System der Datenerfassung ermöglicht werden. Da ein direkter Zugriff auf die Sammlungsmanagement-Systeme von Museen aus sicherheitstechnischen Gründen häufig nicht möglich ist, muss eine entsprechende Software eingebunden werden, die auf die Datenstruktur der musealen Systeme abgestimmt ist. Gleichzeitig ist es nötig, das Interface der Anwendung so zu gestalten, dass die Arbeitsschritte intuitiv von der Community ausgeführt werden können. Es empfiehlt sich zudem, die Möglichkeit einer redaktionellen Betreuung der generierten Daten in den Workflow zu integrieren.

Arbeit mit Daten

Daten

Daten ist der Plural von Datum, jedoch in seiner gängigen Bedeutung breiter gefasst und stark mit Bedeutung aufgeladen. (Daniel Rosenberg 2013, S. 18) Das Konzept des computerspezifischen Begriffs Daten wurde im 20. Jahrhundert entwickelt, seine Wurzeln reichen aber viel weiter zurück. Er kam gemeinsam mit dem Konzept von Wissensproduktion und Argumentation im 17. Jahrhundert auf und veränderte seine Bedeutung im Laufe der Zeit immer wieder. (Rosenberg 2013, S. 15)

Heute werden Daten weitgehend als etwas Objektives und Verlässliches, als etwas Rohes und auch Wahres verstanden. (Lisa Gitelman, Virginia Jackson 2013, S. 2)

Ihnen wird oft eine faktische Dimension beigemessen, doch sind Daten nie einfach nur „hier“, sie existieren nicht für sich selbst, sind immer konstruiert, gesammelt und de-

finiert. (Drucker 2021, S.25) Sie können dabei irreführend und auch falsch und ohne jeglichen Bezug zur Wahrheit sein. (Rosenberg 2013, S.37)

Cultural Heritage Data / Daten zum kulturellen Erbe

Unter Cultural Heritage wird das kulturelle Erbe von Menschen und Gesellschaften verstanden. Die englische Bezeichnung Cultural Heritage Data beschreibt die Angaben, die zu diesen Objekten gesammelt werden. Die Definition der UNESCO unterscheidet zwischen materiellem, immateriellem und natürlichem Kulturerbe. (UNESCO Onlineglossar) In Museen, speziell in Kunstmuseen, werden hauptsächlich Objekte des materiellen Kulturerbes bewahrt und erforscht. Die Daten, die dabei entstehen, gehören zu der Kategorie Cultural Heritage Data.

Bias in der Datenerfassung

Bias, Fehleinschätzungen, sind tief verankert in Daten zu Kunst- und Kulturobjekten und genauso in den Datenbanken selbst, die zur Verwaltung derselben verwendet werden. Datenbanksysteme bauen auf westlichen Denk- und Katalogisierungsmustern und somit auf patriarchalen, rassistischen und sexistischen Denkmustern auf. In der Verwendung dieses Systems werden diese Weltanschauungen reproduziert und in die Objekte und deren Beschreibung eingeschrieben. Auch wenn es für verschiedene Objektarten eigene Systeme (Bücher, Archivalien, Bewegtbildmedien) gibt, die größte Gruppe der Kultur- und Kunstobjekte teilt sich eine Struktur der Erfassung. Alle Objekte werden, unabhängig von ihrer Herkunft oder Bedeutung, in dieses Denk- und Erfassungsgerüst gezwängt.

Dadurch entstehen falsche Eindrücke, Missrepräsentationen und Umdeutungen. Viele der für das Objekt wesentlichen Informationen gehen verloren, da für sie kein Platz vorgesehen ist oder sie als nicht relevant kategorisiert werden. (Drucker 2021, S. 76–77)

Ein Beispiel ist die Dokumentation der Genderkategorien von Hersteller*innen. Standardeinstellungen der marktführenden Datenbanken geben zwei Kategorien zur Auswahl vor: männlich und weiblich. Diese müssen durch individuelle Anpassungen um weitere Kategorien erweitert werden. Und obwohl diese Informationen wesentlich sind, um Sammlungen bezüglich der

Geschlechterverteilung zu befragen und somit mögliche Ungleichgewichte oder Fehlstellen aufzuzeigen, lässt sich im 21. Jahrhundert auch generell infrage stellen, ob das Erfassen und somit auch das Zuschreiben von Geschlechterkategorien zu Hersteller*innen und Künstler*innen wirklich noch zeitgemäß ist. Ähnlich komplex ist das Dokumentieren der Nationalitäten von beteiligten Personen. Zur Verfügung stehen hierfür die anerkannten Nationen, das sind auch die Länder, die auf den gängigen Kartensystemen eingezeichnet und abrufbar sind. Jedoch ist das nicht immer ausreichend bzw. nicht zutreffend, beispielsweise für das Selbstverständnis von indigenen Volksgruppen oder nicht autonomen Volksgruppen wie den Katalan*innen.

Fehlstellen und Lücken können nicht nur im Prozess der Katalogisierung entstehen, sondern auch schon viel früher, im Auswahlprozess, welche Objekte von wem gesammelt und beschrieben werden sollen. Museen und Archive sind machtvoll Institutionen, die mit der von ihnen getroffenen Auswahl an sammlungswürdigen Objekten und der Art, wie sie diese Objekte beschreiben, bewerten und in Verbindung zueinander setzen, das Narrativ der gemeinsamen Geschichte festlegen. Dieser verantwortungsvollen Rolle werden sich die Institutionen zunehmend bewusst. Auch das Bewusstsein für die produzierten Bias und die Fehlstellen steigt. Der Versuch, den Auswahlprozess der Objekte und deren Beschreibung selbstkritischer, transparenter und gemeinschaftlicher zu gestalten, führt zum Verkleinern bestehender Lücken in den Sammlungen und in deren Dokumentationen und zur Verbreitung der Narrative. (Padilla 2019, S. 9, 15) (Macdonald 2006, S. 88)

Katalogisieren / Datenerfassung

Das Erfassen von Angaben zu Kunst- und Kulturobjekten wird Katalogisieren genannt und erfolgt heute in den meisten Fällen digital in einer Datenbank, wobei häufig ein analoges Erfassungssystem parallel weitergeführt wird. Das Katalogisieren von Kulturobjekten in einer Datenbank ist ein systematischer Prozess, bei dem Informationen über Kunst- und Kulturobjekte gesammelt, organisiert und digital gespeichert werden, um deren Verwaltung, Zugänglichkeit und Erhaltung zu ermöglichen. Der Prozess setzt sich aus verschiedenen Schritten zusammen, die teilweise iterativ wiederholt werden. Da immer wieder neue Informationen, Zusammenhänge oder Sichtweisen auf Objekte

hinzugefügt werden können, gilt der Katalogisierungsprozess nie als abgeschlossen, sondern als laufender Prozess. Es gibt internationale Standards zur Erfassung von Kultur- und Kunstobjekten, jedoch unterscheiden sich die Katalogisierungsart und die Auswahl der Datenfelder von Institution zu Institution und teilweise auch innerhalb einer Institution. (Griffith 2010, S. 369)

Der erste Schritt der Katalogisierung ist die Vergabe einer eindeutigen Nummer, die es erlaubt, den entstehenden Datensatz mit dem Objekt in Verbindung zu setzen. Es folgt die Dokumentation des Standorts des Objekts und die Erfassung von Grunddaten zu dem Objekt: Angaben zum Entstehungsort, zum Entstehungszeitraum, zu Hersteller*innen und beteiligten Personen, Maßen, Materialien und Techniken sowie eine Beschreibung. Häufig ergänzt mit Kategorisierungen der Objektart oder Epoche und assoziativen Schlagwörtern. Informationen zum Akzessionsprozess und der Provenienz des Objektes bilden eine weitere Datengruppe. Fotografische Reproduktionen, 3-D-Modelle oder digital archivierte Dateien bilden eine weitere Ebene der Katalogisierung. Tiefgreifendere Informationen, Querverweise und Verbindungen zu anderen Objekten, Personen oder Themen werden laufend erfasst, überarbeitet und erweitert. Die Verbesserung und Pflege von Daten ist ein wesentlicher Teil der Arbeit der Katalogisierung. Im Zuge dessen ist auch die Zugänglichkeit der Informationen für verschiedene Benutzer*innen zu beachten. (Blagoev, Felten, Kahn 2018, S. 1759)

Wesentlich sind bei der Katalogisierung und Beschreibung von Objekten die inhärenten Bias, die mitreproduziert werden. Siehe hierfür Bias.

Bildungsansätze und Lernen

Kreativität

Nur wenige Begriffe werfen im Rahmen ihrer Definition so viele Fragen auf wie dieser. Tief eingebettet in nahezu allen menschlichen Erfahrungen, entzieht er sich einer einfachen Erklärung. Der Kreativitätsbegriff ist vielschichtig und wird durch die jeweilige Forschungsperspektive geprägt. In Anbetracht der geforderten Kürze eines Glossareintrags kann hier nur ein grober Überblick gegeben werden.

Die Wortherkunft ist das proto-indoeuropäische *ker-, *kers-, *krō- in der Bedeutung von „wachsen“, „machen“ und „nähren“. (Pokorny 1959, S. 577) Von dieser Wurzel kommt das lateinische Verb creare, das wiederum „erschaffen“ und „hervorbringen“, „wählen“ meint und mit crescere, also „anwachsen“, „gedeihen“ und „zunehmen“ verwandt ist.

Verbunden mit seinen ursprünglichen Bedeutungen, hat der Begriff gegenwärtig verschiedene Bezüge.

Psychoanalytisch kann man Kreativität als Trieb und intrinsisches Element menschlichen Strebens ansehen, behavioristisch können bestimmte Reaktionen auf Stimuli als kreativ

bezeichnet werden. In einer humanistischen Tradition ist Kreativität ein Ausdruck der Selbstverwirklichung des Menschen. (Romeike 2008, S. 6)

Es handelt sich damit um einen Prozess, durch den Individuen ihr Potenzial entfalten, und um einen Ausdruck der inneren Bedürfnisse des Menschen, neue Ideen zu entwickeln und darin persönliche Erfüllung zu finden.

Im Rahmen der Bildungsarbeit im Museum betrachten wir Kreativität als die Fähigkeit von einzelnen Personen oder Gruppen, originelle und wertvolle Ideen oder Lösungen zu erzeugen, die bestehende Kategorien durchbrechen und unkonventionelle Alternativen ent-

wickeln. Dies umfasst sowohl kognitive Prozesse wie divergentes und konvergentes Denken als auch emotionale und motivationale Faktoren.

Die Eigenschaft „kreativ“ kann somit Personen, Prozesse oder Produkte beschreiben. (Paul & Stokes, 2024) Innerhalb dieser drei Kategorien sind weitere Unterteilungen enthalten. Produkte umfassen vielfältige Dinge wie Ideen, Werke und Erklärmodelle, während Prozesse alles – von Softwareanwendungen über performative Akte bis hin zu Arbeitsabläufen – beinhalten.

Zeitgenössische Definitionen, wie jene von Dean Simonton, enthalten drei Kriterien. Um als kreativ zu gelten, müssen Reaktionen ihm zufolge neuartig, nützlich und überraschend sein. (Simonton 2012, S. 98–99) Weil Nützlichkeit eine subjektive qualitative Einschätzung ist, empfiehlt sich, dass eine

Kreativität umfasst sowohl kognitive Prozesse wie divergentes und konvergentes Denken als auch emotionale und motivationale Faktoren.

genauere Beschreibung der Parameter in dieser Einschätzung gemacht wird.

Bei Jonathan A. Plucker, Ronald A. Beghetto und Gayle T. Dow ist Kreativität dann differenzierter eine Wechselwirkung zwischen Fähigkeiten oder Eignungen, Prozess und Umwelt, durch die ein Individuum oder eine Gruppe ein wahrnehmbares Produkt herstellt, das sowohl als neuartig wie auch nützlich in einem sozialen Kontext definiert wird. (Plucker, Beghetto und Dow 2004, S. 90)¹

Um den Einschränkungen des Begriffs der Nützlichkeit zu entgehen, kann man auch der Definition von Ralf Romeike folgen, dessen Beschreibung sich auf Leistungen im Rahmen praktischer Lernumgebungen bezieht. Anders als die vorher genannten Beispiele muss diese Definition auch nicht das gesamte Gewicht der Bedeutungsspanne des Begriffs tragen.

„Eine Leistung (dazu gehören Produkte, Denken und Prozesse) wird [...] dann kreativ genannt, wenn sie durch eine oder mehrere der folgenden Bedingungen charakterisiert ist:

- Die Leistung ist für das Individuum neu und nützlich bzw. sinnvoll.
- Die Leistung geht über bekannte Verfahren und Ideen hinaus, z. B. durch Erweiterung, Kombination, Variation oder Spezialisierung bekannten Wissens und bekannter Verfahren.
- Die Leistung basiert auf hoher Motivation, Ausdauer und Arbeitsintensität.
- Das ursprüngliche Problem war unklar definiert bzw. wurde durch die Person im Fokus selbst gestellt/aufgeworfen. Die Präzisierung der Aufgabe ist damit Teil des Prozesses.

Zusammenfassend soll eine Leistung als kreativ bezeichnet werden, wenn sie zu persönlich neuen und verwendbaren Ideen, Lösungen oder Erkenntnissen führt.“ (Romeike 2008, S. 16)

Kreativität findet sich in unterschiedlichen Größenordnungen in vielen Bereichen der musealen Bildungsarbeit im mumok. Von kreativen Alltagserfahrungen bis hin zu Objekten in der Sammlung, manchmal als *Little-C*- und *Big-C creativity*

(Kozbelt 2010, S. 23) unterschieden, ist jeder Arbeitsprozess damit verwoben.

Lernen

Die Häufigkeit der Verwendung dieses Begriffs im Alltag deutet auf einen wesentlichen Aspekt des Lernens hin: Es ist unvermeidbar (Alexander, 2009, S. 178) und eine der Grundvoraussetzungen des menschlichen Lebens, um sich an veränderte Umstände oder Lebensbedingungen anzupassen.

In der ursprünglichen Wortbedeutung bezieht sich der Begriff auf die proto-indoeuropäische Wurzel **leis*, die auf eine am Boden gezogene Spur verweist. Die verbale Verbindung im Germanischen bedeutet dann „nachspüren“ oder „einer Spur folgen“. (Pokorny 1959, S. 671)

Über das althochdeutsche „lernên“, „lernôn“, was „lernen, erfahren, erkennen“ bedeutet, entwickelte sich dann das neuhochdeutsche Wort „lernen“. (Althochdeutsches Wörterbuch o. J.)

Das Verfolgen von Spuren schlägt eine schöne Brücke zum psychologischen Lernprozess, der sich erkennen, aber nicht direkt beobachten lässt. Grob lassen sich zwei psychologische Forschungsrichtungen unterscheiden. Der Behaviorismus, dessen Forschungsgegenstand sich auf das direkt wahrnehmbare Verhalten von Organismen bezieht, und der Kognitivismus, dessen Beobachtungen das wahrnehmbare Verhalten als Hinweise auf Gedächtnisvorgänge betrachtet. (Gudjons 2020, S. 220)

Bei beiden besteht Einigkeit darin, dass ein Organismus zu zwei verschiedenen Zeitpunkten beobachtet werden muss, um festzustellen, ob ein Lernprozess stattgefunden hat. Lernen ist dementsprechend eine relativ dauerhafte Wissens- oder Verhaltensänderung, die nach einer Erfahrung auftritt. (Mietzel 2017, S. 15–16)

Der Lernbegriff bezieht sich auf die Beschreibung von Veränderungen menschlicher Verhaltensdispositionen, die durch die Verarbeitung von Erfahrungen erklärt werden können, ohne dabei notwendigerweise Verbesserungen zu implizieren, wie es beim Begriff „Erziehung“ der Fall ist. Lernen ist also wertneutral. (Gudjons 2020, S. 220)

Weiterführende Lernkonzepte

In der Lernpsychologie wird Lernen weiters als ein Prozess definiert, der auf verschiedenen Ebenen und durch unter-

schiedliche Mechanismen ablaufen kann. Ein tiefgehendes Verständnis dieses Begriffs erfordert die Betrachtung mehrerer Theorien und Modelle:

Klassische Konditionierung ist ein Ansatz, der durch die Arbeiten von Iwan Pawlow bekannt wurde und Lernen als den Prozess beschreibt, durch den ein neutraler Stimulus durch wiederholte Paarung mit einem bedeutungsvollen Stimulus eine ähnliche Reaktion hervorruft.

B. F. Skinner erweiterte das behavioristische Modell um die **Operante Konditionierung** (Skinner, 1997), indem er zeigte, dass Lernen auch durch Verstärkung und Bestrafung beeinflusst wird. Verhalten wird durch seine Konsequenzen geformt, wobei Verstärkungen die Wahrscheinlichkeit eines Verhaltens erhöhen und Bestrafungen diese verringern.

Albert Banduras **sozial-kognitive Theorie** (Bandura, 1979) betont die Rolle des Beobachtungslernens, bei dem Individuen neue Verhaltensweisen durch das Beobachten und Nachahmen anderer lernen. Diese Theorie integriert kognitive Prozesse wie Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Motivation in das Verständnis von Lernen.

Jean Piaget und Lew Wygotski trugen zur Theorie bei, dass Lernen ein aktiver, konstruktiver Prozess ist. Nach Piaget (1979) entwickeln Kinder ihr Wissen durch direkte Interaktion mit ihrer Umwelt, während Wygotski (1978) betonte, dass soziale Interaktionen und kulturelle Werkzeuge zentrale Rollen im Lernprozess spielen. Ihre **konstruktivistischen Ansätze** bilden eine starke Basis für die Bildungsarbeit des mumok.

Pädagogische Strategien

Pädagogische Strategien des Museums basieren häufig auf Erkenntnissen aus der Lernpsychologie, um effektive Lehr- und Lernprozesse zu gestalten. Im mumok werden diese aber nicht nur im Bereich der angebotenen Bildungsprogramme, sondern auch innerhalb der Arbeitsbereiche des Museums selbst genutzt.

Als lernende Institution unterstützt das mumok differenziertes Lernen, also eine Anpassung der Methoden an die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Lernenden. Förderung von Lernaktivitäten, welche die aktive Beteiligung der Lernenden einbeziehen, wie Diskussionen, Problemlösungen und Projekte, die Flexibilität und das Machen von Fehlern erlauben. Weiters den Einsatz einer proaktiven Feedbackkultur,

um individuelle und gemeinsame Fortschritte zu unterstützen und gewünschte Verhaltensweisen zu fördern.

Eine mögliche Definition wäre Lernen als beiläufigen oder beabsichtigten Prozess des Erkenntnis-, Wissens- oder Fertigkeitenerwerbs zu betrachten, der immer stattfindet, dessen Qualität und Erfolg jedoch stark situativ und sozial abhängig ist.

Das Museum hat somit, wie jede Bildungseinrichtung, eine Verpflichtung zur reflektierten Gestaltung von Lernsystemen und -umgebungen, da die Parameter des Aufbaus eines holistischen Wissensnetzwerkes sozial, räumlich und prozedural gedacht und gelebt werden müssen.

Creative Learning

Was ist eigentlich kreatives Lernen? Diese Frage ist durchaus berechtigt, vor allem weil das kreative Lernen und der groß angelegte, darauf bezogene Schwerpunkt im Zentrum aller innovativen Bildungsprogramme des mumok steht.

Die Communis Opinio zur Definition des kreativen Lernens betont die Bedeutung der Kreativität und Innovation im Bildungsprozess. Kreatives Lernen wird als Ansatz betrachtet, der das Lernen selbst durch kreative Ausdrucksformen und innovative Denkprozesse fördert. Es geht damit über traditionelle Lernmethoden hinaus und umfasst eine Vielzahl an Strategien, die darauf abzielen, das Potenzial von Lernenden zu maximieren.

Die Kernelemente des kreativen Lernens sind damit Kreativität² und Innovation, alle Beteiligten sollen ermutigt werden, kreative und originelle Ideen zu entwickeln. Das Ziel ist die Förderung von innovativen Problemlösungen und der Fähigkeit, neue Perspektiven einzunehmen. Durch gezielte Ansprache des individuellen Engagements und der Motivation wird jede Handlung und jede Lernerfahrung für die Beteiligten relevanter. Durch interdisziplinäre Ansätze werden immer unterschiedliche Fachrichtungen integriert und deren Verbindung mittels vernetzter Wissensgebiete wird unterstützt. Ganzheitliche, holistische Betrachtungsweisen werden kategorischen Einteilungen vorgezogen. Lernen ist im besten Fall ein aktiver und entdeckender Prozess, der durch Experimente, gedankliche und physische, eigene und gemeinschaftliche Projekte sowie eine Vielzahl kreativer Aufgaben befeuert wird. Niemand ist nur passive*r Empfänger*in von Informationen, sondern vielmehr aktiver Part der Lernumgebung und des Lernprozesses. Kritisches Denken wird gefördert, um bestehende, interne und externe Annahmen

→ Innovation innerhalb der Bildung bezieht sich auf die Einführung neuer Ziele, Inhalte, Methoden und Formen der Erziehung und Ausbildung. Es geht darum, kreative und kritische Denkfähigkeiten der Studierenden zu fördern und somit die Bildungsqualität zu steigern. Innovation im Bildungsbereich umfasst die Anwendung moderner und fortschrittlicher Techniken des Unterrichts, der Bewertung und der Lehrmethoden, die dazu beitragen, dass Bildungseinrichtungen ihre Effizienz und Relevanz erhöhen können. Dies umfasst auch die Zusammenarbeit zwischen Bildungseinrichtungen und der Integration neuer Technologien, um den Lernprozess zu verbessern. Dabei geht es darum, den Bildungsprozess kontinuierlich weiterzuentwickeln, um den Herausforderungen einer sich schnell verändernden und globalisierten Welt gerecht zu werden.

infrage zu stellen. Beteiligte lernen, Sachverhalte und Probleme immer aus unterschiedlichen Blickwinkeln zu betrachten und eigenständige Lösungen zu entwickeln.

In Anbetracht der besonderen Situation des mumok als Bundesmuseum, als Bildungsinstitution und der bereits in der Sammlung angelegten Pluralität der Themen und künstlerischen Perspektiven ergibt sich eine Symbiose aus Lernmethodik und Institution. Sehr passend erscheinen die Definitionen bezüglich des kreativen Lernens in der jüngeren Literatur. Sefton-Green et al. (2011) definieren *creative pedagogy* als eine Reihe von Prozessen und Initiativen, die darauf abzielen, das Lernen durch kreative Methoden zu bereichern und das Potenzial der Lernenden voll auszuschöpfen. Dies umfasst nicht nur künstlerische Aktivitäten oder kunstbezogene Bildung, sondern auch kreative Ansätze in verschiedenen Disziplinen. Beghetto (2016) beschreibt kreatives Lernen als einen Prozess, bei dem kreative Kognition und traditionelle Lernmethoden kombiniert werden, um tiefere und reichhaltigere Lernerfahrungen zu schaffen. Es geht darum, kreatives Denken in den Lernprozess zu integrieren und Schüler*innen zu helfen, innovative Lösungen zu finden. Jeffrey und Woods (2009) betonen, dass kreatives Lernen auf Relevanz, Kontrolle, Eigenverantwortung und Innovation basiert. Sie heben hervor, dass kreatives Lernen den Schüler*innen ermöglicht, ihre Lernumgebung aktiv mitzugestalten und kreative Lösungen zu entwickeln.

In den genannten Beispielen wird nahezu ausschließlich die Klassenraum- bzw. Schulsituation angesprochen. Der Ansatz geht im mumok aber über die extern angebotenen Bildungsformate hinaus. Gemäß einer systemischen Betrachtungsweise sind alle beteiligten Museumsmitarbeiter*innen ebenso aktiv in Lernprozesse eingebunden wie unsere externen Teilnehmer*innen.

Kreative Arbeitsabläufe

Die Forschungsergebnisse zum kreativen Lernen und dessen Rolle in der innovativen Teamleitung und Unternehmensstruktur zeigen, dass kreatives Lernen eine bedeutende Rolle bei der Förderung von Innovation und Effektivität in Organisationen spielt. Ein Beispiel hierfür ist das LearnOvation-Programm, das auf Ambidextrie-Theorien basiert und darauf abzielt, Führungskräfte in Wohlfahrtsdiensten dabei zu unterstützen, sowohl explorative als auch exploitative Lernprozesse zu

fördern, um die Innovationsfähigkeit zu steigern (Kjellström et al. 2022). Ein weiteres Beispiel ist das Konzept des geteilten Führungsstils, der den Teams ermöglicht, flexibel Aufgaben zu koordinieren und ein kreatives Umfeld zu schaffen, das innovative Ideen fördert. Die Rolle der Führungskräfte bei der Förderung von Kreativität und Innovation durch Schaffung eines sicheren und unterstützenden Umfelds spielt hierbei eine große Rolle. (Royston & Reiter-Palmon 2022) Insgesamt zeigen die Studien, dass kreative Lernumgebungen und innovative Führungsansätze entscheidend sind, um kreative Ergebnisse in Organisationen zu erzielen. Aus den bisherigen Erfahrungen mit der Implementierung derselben Prinzipien, die in die Gestaltung der Workshops einfließen, lässt sich eine Steigerung der Flexibilität in Bezug auf den Umgang mit Krisen erkennen. Sowohl bei der schnellen Umstellung der Programme während der COVID-19-Pandemie als auch bei der aktuellen Anpassung an die Gegebenheiten eines sanierungsbedingt geschlossenen Ausstellungsbetriebes 2024 erwiesen sich, wenn es um Engpässe oder radikale Umbrüche innerhalb der Museumsabläufe ging, besonders die mit dem Schwerpunkt Creative Learning verbundenen Abläufe immer als besonders resilient. Es war zu beobachten, dass schwierige Phasen nicht nur überstanden wurden, sondern auch zum Ausbau und zur Erweiterung der Inhalte, der Community und der Möglichkeiten genutzt wurden.

Herausforderungen bei der Implementierung in Arbeitsabläufe

Die Implementierung des kreativen Lernens in die Unternehmensabläufe steht immer vor mehreren Herausforderungen. Angefangen bei kulturellen Barrieren wie der inhärenten Risikovermeidung und der damit eng verbundenen rein negativen Betrachtung von Fehlern bis hin zu strukturellen Tücken gibt es eine Vielzahl von Stolperfallen, die eine blühende Lernkultur richtiggehend verhindern. Einer der wesentlichen Vorteile eines Unternehmens mit langer Geschichte und gewachsenen Strukturen ist eine Sicherheit und Ruhe, die aber in die Tendenz verwandelt wird, Risiken ausweichen zu wollen, weil sich eine Risikosituation immer zu einer ausgewachsenen Krise ausweiten könnte und diese per definitionem einen unbekannten Ausgang hat. Eine Verhaltensweise, die selbst in Mikrosituationen innerhalb der Teams auftritt. So werden Fehler zu einem Anathema und zu etwas, was um jeden Preis vermieden und,

wenn bereits geschehen, verborgen werden muss. Alternativ wäre eine Kombination aus Innovationstreibern und sicheren Strukturen zu einem Unternehmen mit zwei Betriebssystemen denkbar. (Kotter 2012) (Konieczny 2019)

Den bereits oben erwähnten Definitionen des kreativen Lernens liegt eine Haltung zugrunde, die Fehler als Lernchancen und damit als unabdinglichen Part eines Lernalltags betrachtet. Hinzu kommt in der Sicherheit einer großen Institution die vorherrschende Hierarchie, die Abläufe klar strukturiert, aber wieder ins Negative verkehrt, einen Konformitätsdruck erwirkt. Der Druck, sich anpassen zu müssen und nicht gegen bestehende Normen zu verstoßen, kann damit die kreativen Denk- und Arbeitsprozesse verhindern. Strukturelle Barrieren haben eben auch mit den erwähnten Hierarchien zu tun, da

kreative Lernprozesse Flexibilität und Autonomie erfordern. Das Problem besteht aber keinesfalls in den Hierarchien selbst, die ein Garant für strukturierte Abläufe sind, sondern eher in der Neigung, innerhalb der Struktur jede persönliche Verantwortung abgeben zu wollen. Ressourcenmangel kann ein weiteres Hindernis darstellen, hier sind nicht nur die eher kleinen Bildungsbudgets gemeint, sondern auch Zeit und spezialisiertes Wissen, das nur durch geeignete Lernbereitschaft erzielt werden kann. Das mumok verfolgt hier einen zukunftsweisenden Weg mit zunehmender Unterstützung durch Drittmittel, die über nationale und internationale Bildungsförderungsprogramme lukriert werden. Ein weiterer Grund, warum die Unterstützung der Peter und Irene Ludwig Stiftung von unschätzbarem Wert für den Ausbau und die Weiterentwicklung bereits erfolgreich stattfindender Programme ist. Abgesehen von der Entwicklung des Unternehmens selbst werden in den vorangehend genannten Herausforderungen immer auch individuelle und subjektive Widerstände der einzelnen Mitarbeiter*innen offenbar. Es wird immer Beteiligte geben, die Veränderungen oder Lernmethoden ablehnen, insbesondere wenn sie mit persönlichen

Das Problem besteht keinesfalls in den Hierarchien selbst, die ein Garant für strukturierte Abläufe sind, sondern eher in der Neigung, innerhalb der Struktur jede persönliche Verantwortung abgeben zu wollen.

Unsicherheiten und neuen Anforderungen verbunden sind. Natürlich liegt gerade bei einer groß angelegten Bildungsinitiative ein Augenmerk auf der Entwicklung von Fähigkeiten. Dies kann mitunter zu dem Gefühl führen, dass die eigenen kreativen Potenziale und allgemeinen Fertigkeiten nicht ausreichen. Ein Umstand, der, wie an dieser Stelle betont werden muss, niemals im Sinne des menschenzugewandten Bildungsprinzips ist. Trotzdem kann nicht davon ausgegangen werden, dass jede*r Mitarbeiter*in die divergierenden neuen Abläufe enthusiastisch begrüßt.

Der innovative Einsatz verschiedener Ideen seitens der Bildungsverantwortlichen wird nur dann den gewünschten Erfolg einer kreativen Lernumgebung erzielen, wenn alle Beteiligten die Relevanz erkennen. (Woods 1990, S.33–34) In anderen Worten: Nur wenn die relevanten Parameter einer Kurssituation, Workshopeinheit oder Führung erkennbar sind, werden kreative Implemente sinnvoll.

Die vier Faktoren, die eine kreativere Unterrichtsgestaltung ermöglichen, wurden von Woods bereits wie folgt definiert: Um Ideen zu entwickeln, müssen Inspirations- und Inkubationszeiten eingeplant werden, es handelt sich aber nicht bloß um Stunden oder Arbeitstage, sondern um subjektiv empfundene Zeit, verbunden mit dem Eigenanteil an geistigen Entwicklungen und der Kontrolle über die eigenen Handlungen. Auch Zeit für Fehler ist vorzusehen, da kreative Veränderungen von Abläufen oft unvorhergesehene Ergebnisse zeitigen, die in einer restriktiven Struktur nicht erwünscht sind. Zudem werden Ressourcen benötigt. Denn obwohl geringe Mittel kreativitätsfördernd wirken können, ist und bleibt das Budget die Grundlage aller Möglichkeiten innerhalb des Unternehmens. Drittens braucht es das, was Woods als „school ethos“ bezeichnet. Eine Idee, die sich auch auf die musealen Gegebenheiten übertragen lässt. Es muss nicht unbedingt eine flache Hierarchie sein, sondern eine, die Exzellenz fördert und erlaubt, während Unterstützung und Entwicklungsmöglichkeiten für fehlende Erfahrung und Schwächen in der Durchführung gewährt werden. Ein wesentlicher Faktor für den „Ethos“ der Institution sind die gewachsenen Abläufe zwischen Kolleg*innen und ihr gelebtes Miteinander. Wenn alle persönlichen Ressourcen auf Bewältigung und Vermeidung konzentriert werden, gibt es keine Entwicklungsmöglichkeiten. Der vierte Faktor ist die

„pupil culture“. Diese ist in den meisten Fällen nicht zu beeinflussen, durch intensive Beziehungsarbeit kommt es jedoch zu Überschneidungen zwischen der Teamdynamik und der Gruppendynamik. Wir „bauen“ gleichsam unsere eigene Lerngemeinschaft mit speziellen Regeln und Zielen, was in jedem weiteren Schritt des Lernens die Zusammenarbeit erleichtert. So können auch als anstrengend oder kompliziert gelesene Inhalte auf Basis des gemeinsamen Vertrauens erlernt werden. (Woods 1990, S. 50–52)

Viele der weiter oben genannten Herausforderungen gingen der schrittweisen Einführung des Schwerpunkts „Creative Learning“ voraus, wobei für das mumok aufgrund seiner besonderen Ausgangslage hervorragende Möglichkeiten bestanden, genau diese Herausforderungen in Chancen zu verwandeln. Die Kunstwerke der Sammlung bergen in sich allesamt zumindest Bezüge zu Aufbrüchen in neue Denkrichtungen und Sichtweisen. Das heißt, die Grundlage der Entwicklung selbst birgt die Wurzeln der Veränderung bereits in sich.

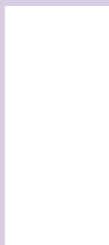
Kunstwerke als Ausgangspunkt der Veränderung

Moderne und zeitgenössische Kunstwerke dienen häufig als kontextabhängige Primärquellen, die eine Vielzahl von transdisziplinären Bezügen beinhalten. Diese Werke durchbrechen traditionelle kulturelle Sequenzen und bieten neue Perspektiven auf die kulturelle Überlieferung. In *Doppelte Artikulation* erläutert Roman Kurzmeyer die Relevanz der doppelten Artikulation, indem künstlerische Werke als „Einheiten erster Ordnung“ zitiert, rekombiniert und überarbeitet werden, was zu einer tiefgehenden Störung und Erneuerung kultureller Traditionen führt. (Kurzmeyer 2022, S. 9–13) Des Weiteren verdeutlicht Susan E. Cahan in *Contemporary Art and Multicultural Education*, wie zeitgenössische Kunst in der multikulturellen Bildung eingesetzt werden kann, um verschiedene kulturelle Hintergründe zu adressieren und zu integrieren. (Cahan & Kocur 1996). Elena V. Loson betont in *Contemporary Art as Context for Education: Nube Lab* die Bedeutung zeitgenössischer Kunst für die allgemeine Bildung, indem sie innovative Lehrmethoden und Lernansätze fördert. (Loson, 2023) Schließlich sammeln Kristine Stiles und Peter Selz in *Theories and Documents of Contemporary Art* Schriften von Künstler*innen, die zentrale Momente in der Entwicklung der modernen Kunst dokumentieren und transdisziplinäre Ansätze beleuchten. (Stiles & Selz 2012)

Digitale Sammlung und Vermittlung

Die Erfahrungen innerhalb der projektbasierten Bearbeitung einzelner Künstler*innen und Kunstwerke der mumok Sammlung haben über den Verlauf von mehr als fünf Jahren eine bedeutende Menge an Bezügen und Ideen aufgedeckt, die bisher noch nie in einem der klassischen Vermittlungskanäle, wie beispielsweise in Ausstellungen, gezeigt werden konnten. So konnten nicht nur viele Themengebiete aus benachbarten Wissensdisziplinen aufgegriffen werden – also Verbindungen, die üblicherweise unter dem Konnex von Kunst und Wissenschaft subsumiert werden –, auch ganz individuelle persönliche Bezüge zu einzelnen Kursteilnehmer*innen haben die gemeinsame Arbeit mit jungen Besucher*innen an den Sammlungsbeständen bereichert.

05

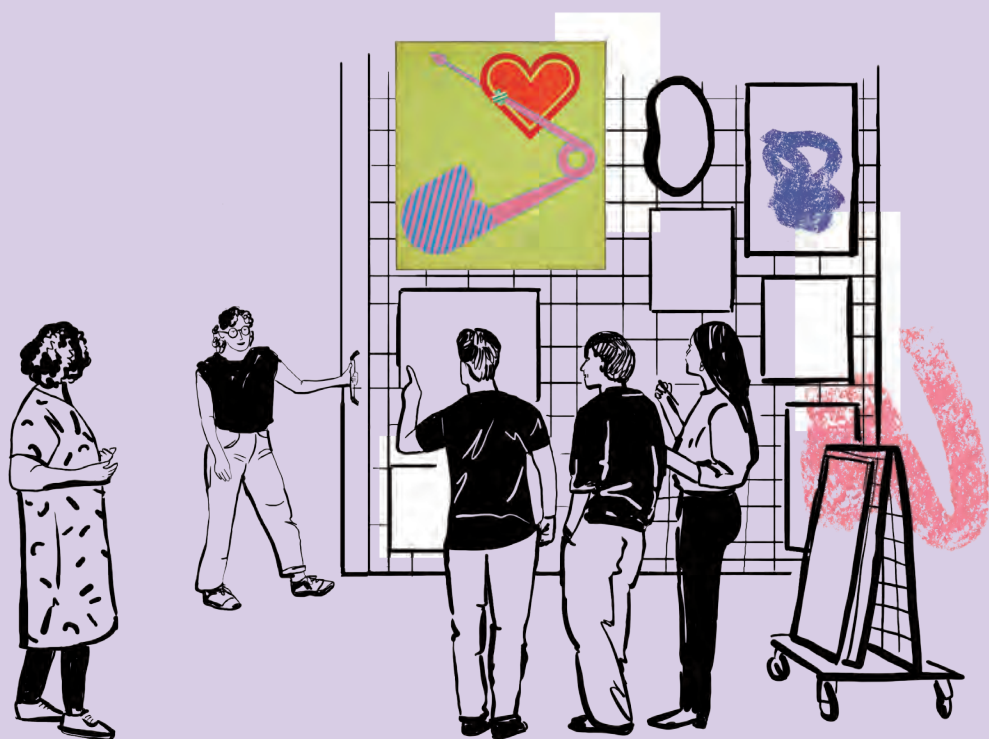


The background is a solid light purple color. There are three white rectangular blocks: one in the upper left, one in the lower right, and one in the bottom left corner. The text is positioned in the upper left, partially overlapping the first white block.

Interdisziplinarität und digitaler Humanismus in der Museumspraxis



**Unsere Umsetzung
zielt darauf ab,
partizipative
Forschung durch-
zuführen, umfassende
Persönlichkeits-
entwicklung zu
unterstützen und
die Teilnehmenden
zu aktiver und
selbstbestimmter
gesellschaftlicher
Teilhabe in der Welt der
Zukunft zu befähigen.**



05 Interdisziplinarität und digitaler Humanismus in der Museumspraxis

AUTORINNEN:

MARIE-THERESE HOCHWARTNER,

JULIA HÜRNER

Work 4.0 bezeichnet die Transformation der Arbeitswelt

im Zuge der vierten industriellen Revolution, geprägt durch die Digitalisierung und Vernetzung von Produktions- und Wertschöpfungsprozessen. Im Mittelpunkt steht hierbei vor allem die schlüssige Integration neuer Technologien in Arbeitsprozesse. (Hirsch-Kreinsen, 2016) Aspekte, die auch vor den Toren internationaler Museen nicht haltmachen. Datenbanken, Social Media und

Webpräsenzen sind aus der Museumsarbeit nicht mehr wegzudenken. Die Einsatzgebiete reichen in diverse Arbeitsbereiche und Technologien von einer effizienteren Sammlungsverwaltung über Cloud-Computing bis hin zu aktuellen Entwicklungen im Bereich der KI, die automatisierte Beschlagwortungen, Predictive Maintenance und präzisere Recherchen erlauben. Digital Literacy oder Digitale Kompetenz, verstanden als die Fähigkeit, diese oder andere neue Technologien bewusst und effizient zu nutzen und zu gestalten, nimmt in diesem Kontext eine zentrale Rolle ein. Sie ist ein wichtiger Faktor, nicht nur für die Entwicklung technischer Fähigkeiten, sondern insbesondere auch im Hinblick auf die Förderung eines ganzheitlichen, humanistischen und demokratischen Bildungsideals. Gerade im Bereich der von öffentlicher Hand geförderten Kunst- und Kulturinstitutionen besteht eine besondere Verantwortung, nicht nur nach wirtschaftlicher und technologischer Machbarkeit zu handeln, sondern auch ethische oder soziale Überlegungen in alle Führungsentscheidungen miteinzubeziehen. Das mumok verankert diesen integrativen Ansatz bereits strukturell in seinem Organigramm, so finden sich die Fachbereiche Bildung, Wissenschaft und Digitales vereint in der Abteilung Sammlung und Vermittlung. Diese besondere Kombination erfüllt ein breites Spektrum an Aufgaben innerhalb des Museums, die dessen ursprüngliche Aufträge, zu sammeln, zu bewahren, zu forschen und zu vermitteln nicht nur abdecken, sondern auch weiterentwickeln. Konkrete und interdependente Tätigkeitsbereiche sind unter anderem Registratur, Restaurierung, Bibliothek, Archive, Datenbank, Community Outreach, Bildungsmanagement und Digitale Sammlungen mit den drei Schwerpunkten Kuratieren der Onlinesammlungen, kreativen Lernprogrammen und Forschungsdaten.

Das vorliegende Projekt, durchgeführt von eben jenem Team, verkörpert dieses interdisziplinäre Konzept ideal, indem es Kunst und digitale Kompetenz miteinander verknüpft. Unsere Umsetzung zielt darauf ab, partizipative Forschung durchzuführen, umfassende Persönlichkeitsentwicklung zu unterstützen und die Teilnehmenden zu aktiver und selbstbestimmter gesellschaftlicher Teilhabe in der Welt der Zukunft zu befähigen. (Ferrari A., 2013) Technologische Tools und innovative Plattformen sollen nicht nur benützt werden, auch die dahinter liegenden Prozesse sind kritisch zu hinterfragen

und aktiv mitzugestalten. Dies ist essenziell, um in der dynamischen und sich schnell entwickelnden Arbeitsumgebung informiert agieren zu können.

Das Projekt *Ludwig goes digital!* des mumok verdeutlicht die Relevanz digitaler Kompetenzbildung für zwei Zielgruppen: Kinder und Museumsmacher*innen. Indem die Initiative Programmier- und Medienkompetenzen durch künstlerische Praxis vermittelt, wird eine ganzheitliche Bildung gefördert, die Technikaffinität und Kreativität gleichermaßen kultiviert. (mumok, 2023) Diese interdisziplinäre Ausbildung schafft die Voraussetzung dafür, dass (zukünftige) Arbeitnehmer*innen nicht nur als passive Konsument*innen technologischer Entwicklungen, sondern auch als aktive Gestalter*innen der digitalen Arbeitswelt auftreten können. Dies schließt die Fähigkeit ein, digitale Lösungen eigenständig zu entwickeln und anzupassen, um spezifische Herausforderungen zu meistern. In einer musealen Praxis, die zunehmend durch Datenanalysen und von Algorithmen gesteuerten Prozessen geprägt ist, müssen Arbeitnehmer*innen in der Lage sein, die Ergebnisse dieser Technologien zu interpretieren und deren Auswirkungen auf ihre Projekte, Teams und Institutionen zu bewerten. (Hilbert 2016) Eine fundierte digitale Kompetenz ermöglicht, die ethischen und gesellschaftlichen Implikationen technologischer Entwicklungen zu erkennen und verantwortungsvoll zu handeln. (Boyd & Crawford 2012)

Das Team der Kunstvermittler*innen des mumok besteht aus Absolvent*innen unterschiedlicher Studienrichtungen, wie Kunstgeschichte, Geschichte, Bildende Kunst, Theater-, Film- und Medienwissenschaft, Medieninformatik und Psychologie. Diese vielfältige Expertise trägt zu dem multidisziplinären Ansatz bei, den das mumok verfolgt, und erlaubt, gepaart mit einem authentischen Interesse an den Ideen und Vorstellungen unserer Besucher*innen, multiperspektivische und beziehungsorientierte Gespräche über Kunst. Die organische Verzahnung aller beteiligten Fachbereiche, wie etwa Digitale Sammlungen, Kunstvermittlung, Sammlungsdokumentation, Bibliothek und Forschungsdatenmanagement, führt zu einer Fülle und Transparenz in der Wissensproduktion und -vermittlung. Das Mit- und Voneinander-Lernen als beständiger Begleiter im Arbeitsalltag ist nicht nur mit unseren Besucher*innengruppen

ein wesentlicher Faktor für den Erfolg, sondern auch innerhalb unseres Teams, was wiederum der gesamten Organisation zugutekommt.

Uns ist es wichtig, dass wir gerade in dieser Zeit der gesellschaftlichen Umbrüche und digitalen Transformationen die Potenziale unserer Sammlungen lebensnah vermitteln, kulturelle Teilhabe sichern und über Kunst in den Austausch mit den Menschen kommen (Hochwartner 2024). Die zahlreichen Objekte, die sich in den Sammlungen des mumok befinden, können nicht alle ausgestellt werden, daher ist es für das Team der Sammlung und Kunstvermittlung persönlich und fachlich bereichernd, die Werke – für das Projekt *Ludwig goes digital!* vor allem den Bestand der Sammlung Peter und Irene Ludwig – gemeinsam zu entdecken, zu beforschen und zu vermitteln. Ausstellungen gewähren oft einen singulären zeit- und ortsgebundenen Blick in die Sammlungen, während durch (digitale) Vermittlung und partizipative Forschung ein multidimensionaler Raum geöffnet und gemeinsam mit dem Publikum gestaltet werden kann. Ist die museale Urform des Vermittelns, das Ausstellen, eine Perspektive von wenigen für viele, so erlaubt die partizipative Sammlungsforschung immer, diverse, interne und externe Personen aktiv in die Auseinandersetzung miteinzubeziehen. Das Prinzip „Viele für viele“ entspricht damit dem Anspruch einer Demokratisierung des Wissens.

Der Erwerb von Programmierskills gestaltet sich für das Team herausfordernd, aber in Anbetracht der aktuell rasanten Entwicklungen rund um künstliche Intelligenz und Digitalisierung ist der Mehrwert erheblich. Mit Projekten wie *Ludwig goes digital!* hat das Team die Möglichkeit, Kompetenzen und Wissen nachhaltig auszubauen, zu dokumentieren und weiterzugeben. Gleichzeitig werden Vermittlungsformate erprobt und erarbeitet, die eine multiperspektivische Interpretation von Sammlungen und ihren Objekten erlauben und ein demokratisches Verständnis von Wissen auch im digitalen Raum etablieren. Ziel ist eine gemeinsam gestaltete Wissensvermittlung im mumok, die durch strategisches Ineinandergreifen von intensiver Beziehungsarbeit und gleichzeitiger Öffnung der Museumspraxis mit bisher vernachlässigten Perspektiven in Austausch tritt und so substantiell zur Erweiterung des musealen und kulturellen Narrativs beiträgt. (Hochwartner 2024)

06



Bildungsprogrammerweiterung mit Digitalisierungsstrategie



**Die partizipative
Sammlungsforschung
ermöglicht eine
intensivere und vor
allem innovative
Auseinandersetzung
mit Kunstwerken,
indem sie verschie-
dene Sichtweisen
und Kenntnisse aller
Besucher*innen
integriert.**



Community Building und partizipative Sammlungsforschung im Sinne der Citizen Humanities: Schlüssel zur erfolg- reichen Durchführung unseres innovativen Open-Science-Projekts *Ludwig goes Digital!* im Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien

Die Erweiterung von transdisziplinären Bildungsprogrammen, die bedeutsame Zusammenarbeit mit den uns seit vielen Jahren verbundenen Kursteilnehmer*innen, Co-Creation-Prozesse und Crowdsourcing spielten eine entscheidende Rolle bei der Durchführung des vorliegenden Open-Science-Projekts im Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien.

Bildungsprogrammerweiterung

Der multiperspektivische Bildungsansatz fördert nicht nur die Einbindung unterschiedlicher gesellschaftlicher Gruppen, sondern trägt auch maßgeblich zur wissenschaftlichen und kulturellen Bereicherung unserer Sammlungsforschung bei. Die partizipative Sammlungsforschung ermöglicht eine intensive und vor allem innovative Auseinandersetzung mit Kunstwerken, indem sie unterschiedliche Sichtweisen und Kenntnisse aller Besucher*innen integriert, sei es im analogen oder im virtuellen Museum. Sie schreitet somit wegweisend für die Demokratisierung des Wissens voran. Im Folgenden möchte ich beschreiben, warum diese ursprünglichen Strategien für die erfolgreiche Umsetzung des Open-Science-Projekts *Ludwig goes digital!* essenziell waren, sind und hoffentlich immer sein werden – und somit wesentlich zur Metamorphose des Prinzips Museum von heute und morgen beitragen. Auch weil sie ein anschauliches Beispiel für den notwendigen Paradigmenwechsel in der Museumlandschaft sind.

Bildungsprogrammerweiterung

Bereits 2018 wurde im mumok mit dem ersten Scratch Lab ein außerschulisches, transdisziplinäres Bildungsprojekt für alle Altersgruppen geschaffen. Dieses Projekt verfolgt einen holistischen Ansatz, der Kunstwerk, Künstler*innen, Kunst- und Geistesgeschichte, die künstlerische Praxis sowie die Programmierung in den Mittelpunkt stellt. Die Integration verschiedener Disziplinen und Altersgruppen in den Bildungsprogrammen trägt wesentlich zur Förderung von Digital Literacy, wissenschaftlicher Neugier und kreativem Ausdruck bei. Das zeigt sich qualitativ messbar in der Mixed-Methods-Studie, die in der Publikation später eingehend vorgestellt wird. Quantitativ messbar ist der Erfolg auch durch die seit Jahren wiederkehrenden Anmeldungen der Advanced-Lab-Kursteilnehmer*innen. Im ersten Jahr der Umsetzung waren die Teilnehmer*innen im Alter zwischen 6 und 12 Jahren und hatten alle wenig bis gar keine Vorerfahrung in kreativer Computerprogrammierung. Von Anfang an war es das Ziel, ein Bildungsangebot zu schaffen, das einerseits eine positive individuelle Lernerfahrung gewährleistet und andererseits die Zusammenarbeit in der Kursgruppe und darüber hinaus in der Institution fördert. Eine schöne Analogie, um diese Mischung aus

Gruppen- und Einzelunterstützung zu beschreiben, ist im besten Sinne ein Beispiel aus der Musik: Wie ein gemischter Chor kann die Lerngemeinschaft und -umgebung einzig gemeinsam geschaffen werden, während es trotzdem immer auf die Stimme und den Einsatz jeder einzelnen Sängerin, jedes einzelnen Sängers ankommt. Das Kursprinzip hängt wesentlich davon ab, inwieweit sich Kursleiter*innen als Verantwortliche ihres eigenen und des gemeinschaftlichen Lernens sehen: Sind sie Role-Models? Gibt es Grundlagen für echte Communityarbeit? Schon nach dem ersten, äußerst gelungenen Semester war klar, dass, obwohl das Potenzial vorhanden war, viele gemeinsame Lernschritte als Team und als Institution notwendig waren, bevor Sammlungs- und Bildungsbereich des Museums vollumfänglich zusammenarbeiten konnten. Creative Learning ist der Anker und Ausgangspunkt des institutionellen Lernens.

Team, Kursteilnehmer*in oder beides?

Die erstmalige Implementierung des mumok Scratch Lab konzentrierte sich auf Kinder im Volksschul- und Mittelschulalter, konnte aber bereits innerhalb des ersten Umsetzungsjahres auf mehrteilige Studierendenkurse mit ähnlichem Aufbau erweitert werden. Eine der Kursteilnehmer*innen dieser ersten Studierendenkurse ist nun eine geschätzte Kollegin, wissenschaftliche Sammlungsmitarbeiterin und eine unserer Hauptkursleiter*innen des mumok Scratch Lab. Dieses Beispiel einer erfolgreichen Verknüpfung von außeruniversitären, externen Bildungsformaten für Student*innen, die in eine interne Erweiterung des Museumteams mündete, ist nur einer von zahlreichen Beweisen, dass qualitativ hochwertige Angebote nicht nur den Bildungsauftrag eines Museums erfüllen können, sondern das Zentrum einer lernenden flexiblen Institution darstellen. Als Kultureinrichtung, die bisher mehrfach als Kooperationspartner, Ausflugsziel (für Schulklassen) und Veranstaltungsort von anderen Institutionen des Bildungssystems in Erscheinung trat, war es besonders wichtig, eine flexible eigene Rolle zu finden. Mit dieser neuen Grundstruktur galt und gilt es, auf der Makro- sowie insbesondere auf der Mikroebene der gemeinsamen Zusammenarbeit zwischen Museumsmitarbeiter*in und einzelnen Kursteilnehmer*innen

Entwicklungspotenziale zu ermöglichen. Das bedeutet nicht, dass diese Potenziale nicht in vielen Institutionen vorhanden wären, es zeigt jedoch, dass mittels des Kurskonzepts des Creative Learning erstmals genau diese Entwicklungen bis in das „Herz des Museums“ gelangen konnten.

Peer-Mentoring – einfach mehr

Um ein weiteres konkretes Beispiel zu geben, lohnt es sich, das **Peer-Mentor*innen-Prinzip** der einzelnen Semesterkurse näher zu betrachten. Im Rahmen dessen können Lernende aus der Rolle der Teilnehmerin bzw. des Teilnehmers heraustreten. Dieser proaktive Schritt basiert selbstverständlich auf eigenem Interesse und dem Wunsch, eine größere Verantwortung übernehmen zu wollen. So können unsere Peer-Mentor*innen sinnvoll mit ihrem Einzelwissen zum Erfolg der Kurseinheiten beitragen. Sie erfahren wichtige Selbstwirksamkeit und sind zugleich Role-Models für die anderen Kursteilnehmer*innen. Darüber hinaus trägt das Peer-Mentor*innen-Prinzip entscheidend zur Demokratisierung des Wissens bei. Die Deutungshoheit der Museen im Bereich der Sprach- und Wissensproduktion wird aufgelöst. Die Stimmen der Kinder und Jugendlichen sind stets willkommen, werden sogar aktiv von den Kursleiter*innen eingefordert und sind immer richtungsweisend für die Gestaltung aller Kurse. Moderieren, Kommunizieren und die Bereitschaft, andere am eigenen Wissen teilhaben zu lassen, sind essenzielle Bestandteile des Methodenpools der Workshops. Sprache schafft Wirklichkeit. So lassen wir die Kursteilnehmer*innen sprechen und das Museum im aktiven gemeinschaftlichen Tun neu und zukunfts-trächtig mitgestalten.

Neben diesem eher ungewöhnlichen Ansatz achten wir auch bei der Auswahl unserer Kursleiter*innen auf diverse Interessen und Bildungswege. Dass ein kunstgeschichtlicher Background allein nicht ausreichen würde, um die in der Sammlung schlummernden Themenkomplexe in ihrer vollen Breite freizulegen, geschweige denn, um die tagtägliche und allwöchentliche Beziehungsarbeit zu leisten, war bereits in der Grundkonzeption der ersten Kurse 2018 klar gewesen. Mit jedem neuen Themengebiet und erkundeten Kunstwerk bewahrheitete sich dies zunehmend.

Ursprüngliche Rolle und neue Herausforderungen

Museen haben seit jeher eine bedeutende Rolle als Bildungseinrichtungen gespielt, indem sie Wissen über Kunst, Geschichte und Wissenschaft sammelten, zeigten, bewahrten und vermittelten. Mit der Weiterentwicklung der Bildungslandschaft und dem Aufkommen neuer Technologien stehen sie heute vor der Herausforderung und der großen Chance, ihre Rolle als Bildungsinstitution neu zu definieren.

Um auf eine sich stetig verändernde Welt zu reagieren, hat das mumok den Creative-Learning-Schwerpunkt, der eine transformative Erweiterung traditioneller Museumsarbeit darstellt, als Innovationstreiber geschaffen.

Ursprüngliche Rolle des Museums als Bildungseinrichtung

Traditionell fungierten Museen eher als passive Lernorte, an denen Besucher*innen Wissen durch Exponate und geleitete Führungen erwarben. Man könnte sagen, Wissen wurde ihnen „eingefüllt“. Diese Form der Bildungsarbeit war damit weitgehend einseitig und entsprach eher dem konventionellen Frontalunterricht³ aus der Vergangenheit der Schule: Das Museum bot Wissen an, und die Besucher*innen nahmen dieses auf. Wie ein Fluss, der ewig und immer wieder vom Bereich der Wissenden zum Bereich der Unwissenden floss. Die Präsenz der Deutungshoheit von Wissensproduktion war hier noch eindeutig manifestiert. Die didaktische Methode war überwiegend transmissiv und basierte auf der Annahme, dass Lernen durch die bloße Präsentation, Erklärung oder Vorlesung von Informationen stattfindet. Diese Herangehensweise ließ neben ihren Vorteilen wenig Raum für interaktive und partizipative Lernprozesse. Wie konnte diese begrenzte Interaktivität zwischen konkreter Bildungsarbeit und abstraktem Bildungsauftrag aufgebrochen werden? Besucher*innen hatten wenig Gelegenheit, aktiv an dieser ihrer eigenen Lernsituation nachhaltig teilzunehmen. Wenn sie dies taten, konnten weder ihre eigenen Erkenntnisse noch die der Vermittler*innen oder Pädagog*innen etwas an bestehenden Prozessen innerhalb der Institutionen verändern. Von

einer aktiven Beteiligung an den Forschungsaufgaben des Museums waren selbst die Mitarbeiter*innen des Bildungsbereiches weit entfernt. Der Fokus lag auf der Vermittlung vorgefertigter Informationen, die noch dazu in einer Sprache verfasst waren und weiterhin vielfach sind, die wenig einladend und schon gar nicht inklusiv auf die Erfahrung oder Bedürfnisse der Besucher*innen hin gestaltet war. Ohne die Förderung von kritischem Denken und Kreativität konnten aber weder Institution noch Team noch Kursteilnehmer*in das volle Potenzial des Bildungsprogrammes nutzen. Die didaktischen Methoden blieben oft statisch und konnten nicht mit den sich schnell ändernden Bildungsbedürfnissen und technologischen Entwicklungen Schritt halten. Auch weil die Formate immer von den aktuellen Ausstellungen abhängig und somit einer Kurzlebigkeit unterworfen waren.

Als schließlich neue Wege im Bereich der Kunstvermittlung eingeschlagen wurden, war eines der Hauptprobleme, die Nachhaltigkeit der entwickelten Programme zu garantieren. Diese wurden meist in Abhängigkeit von aktuellen Ausstellungen entwickelt und nicht als zentraler Part der Bildungsaufgaben eines Museums betrachtet. Somit wurde das Potenzial, Vermittlungsformate als gestaltende Kraft innerhalb der Institution zu begreifen, nicht genutzt und oft auch nicht erkannt. Ein Zustand, der im mumok durch die Zusammenführung von Sammlung und Vermittlung, also Forschung und Bildung, und die Implementierung einer Digitalstrategie verändert wurde.

Covid-19: Bildungsinnovation als Beweis für ein resilientes Unternehmen

Die Covid-19-Pandemie stellte Bildungseinrichtungen weltweit vor enorme Herausforderungen. Museen mussten Wege finden, ihre Bildungsprogramme trotz Schließungen und sozialer Distanzierungsmaßnahmen fortzusetzen. In dieser herausfordernden Situation waren viele Museen am Beginn des ersten Lockdowns mit ihrem Vermittlungsprogramm wenig bis gar nicht vertreten. Im mumok war das jedoch von Beginn an anders. Als die physischen Türen schließen mussten, hat unser jetziger Kurator für Kreatives Lernen sofort die virtuellen Türen des Museums geöffnet. Das mumok profitierte

dabei erheblich von seinen bereits etablierten digitalisierten Bildungsformaten, die stark auf digitale Medien und Technologien setzten. Als im März 2020 der erste Lockdown einen Shutdown des Hauses veranlasste, waren es die Scratch Labs, die innerhalb von nur sieben Tagen einen geordneten weiteren Ablauf des Bildungsprogrammes ermöglichten. Die Kurse sind nicht nur nahtlos weitergelaufen, sie haben auch weiterhin kulturelle Bildung sowie soziales Lernen für die Kursteilnehmer*innen gewährleistet. Dieser blitzschnelle Transfer in das Onlinesetting war in den damaligen desolaten Zeiten auch einer der wenigen Garanten von Sicherheit und Zuversicht für die Kinder und Jugendlichen sowie ihre Eltern. Nach und nach verlagerte das mumok seine Bildungsprogramme daher relativ einfach in den digitalen Raum. Hierbei spielten interaktive Onlineplattformen und -tools eine zentrale Rolle. Digitale Workshops, Webinare und virtuelle Rundgänge ermöglichten es den Teilnehmer*innen, weiterhin aktiv am Bildungsangebot des Museums teilzunehmen. Die bereits etablierten Methoden des Creative Learning, das von Anfang an die Grundlage der einzelnen Angebote war, wurden dabei adaptiert und erweitert, um den Anforderungen des digitalen Unterrichts gerecht zu werden. Es konnten so mitten in der Krise nicht nur neue Kurse lanciert und sogar eine neue Online-Community gegründet, sondern auch eine neue Grundlage für die Bildungsarbeit geschaffen werden. Aus einem Testprojekt unserer Digitalisierungsstrategie wurde schließlich, nicht zuletzt wegen der positiven Meisterung der Krise der Lockdowns, Anfang 2021 der Schwerpunkt Creative Learning am mumok gebildet und ein Kurator für Kreatives Lernen bestellt. Aus der Grundidee war ein großes Bildungsprojekt erwachsen. Dieses wächst kontinuierlich weiter und ist ausschlaggebend für die Durchführung der *Ludwig goes digital!*-Unternehmungen.

Neue Möglichkeiten – das Creative-Learning-Konzept

Das Creative-Learning-Konzept stellt eine Abkehr von den traditionellen Methoden der Museumspädagogik dar. Es integriert Lehr- und Lernprinzipien, die auf Partizipation, Inklusion, Diversität, digitalem Empowerment und Nachhal-

tigkeit basieren. Die wesentlichen Unterschiede und neuen Möglichkeiten, die sich aus diesem Konzept ergeben, lassen sich wie folgt zusammenfassen: **Interaktive und partizipative Lernprozesse sind ein Muss!** Creative Learning fördert eine aktive Beteiligung der Lernenden. Durch Programme wie das mumok Scratch Lab, in dem kreative Programmierung, künstlerische Strategien und das Eintauchen in die Kulturgeschichte verknüpft werden, können die Kursteilnehmer*innen Mitgestalter*innen ihres Lernprozesses werden. Diese partizipative Herangehensweise ermöglicht den Lernenden, ihre eigenen Ideen zu entwickeln und umzusetzen, was zu einer tieferen und nachhaltigeren Lernerfahrung führt.

Integration von Technologie und Kunst! Weil man das eine ohne das andere nicht vermitteln kann und es ein Aufbrechen tradierter Denkweisen benötigt. Nur durch ein Miteinander der verschiedensten Disziplinen ist ein Out-of-the-Box-Denken und -Handeln möglich. Die aktive Förderung von kritischem Denken und Kreativität auf allen Ebenen des Teams, innerhalb und außerhalb der Bildungsformate, ist ebenso essenziell. Im Unterschied zur traditionellen Wissensvermittlung legt das Creative-Learning-Konzept großen Wert auf kritisches Denken und kreative Problemlösung. Durch die Arbeit an eigenen Projekten und die Auseinandersetzung mit komplexen, interdisziplinären Fragestellungen werden die Teilnehmer*innen dazu angeregt, über den Tellerrand hinaus zu denken und innovative Lösungsansätze zu entwickeln.

Das Creative-Learning-Konzept nutzt moderne Technologien, um neue Zugänge zur Vermittlung zu schaffen. STEAM-basierte Programme (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) bieten vielfältige Möglichkeiten, um digitale Kompetenzen zu erlernen und gleichzeitig kreative Fähigkeiten zu fördern. Kursteilnehmer*innen werden aktive Anwender*innen der digitalen Techniken und erlernen wichtige Medienkompetenzen. Diese Integration ermöglicht eine zeitgemäße und relevante Bildung, die den Anforderungen einer digitalisierten und gleichberechtigten Gesellschaft gerecht werden will.

Der Creative-Learning-Schwerpunkt agiert dabei immer menschenzentriert im Sinne des Digitalen Humanismus. Er verfügt auch über eine emotionale Bildungsvision, die ein-

gelöst wird und sinnstiftend auf die Mitarbeiter*innen wirkt. Diese neue „Museums-DNA“ macht das Museum resilient in unwägbar Zeiten, wie oben am Beispiel der Covid-19-Pandemie beschrieben wurde. Zudem ist festzuhalten, dass unser Kurator für Kreatives Lernen als Innovationsmanager am mumok wirkt. Er verantwortet die inhaltliche Ausrichtung des Schwerpunkts, erstellt ein flexibles Curriculum für unsere Creative-Coding-Programmierungskurse, liefert einen umfangreichen Syllabus sowie eine stabile und wertschätzende Teamstruktur und fördert unsere Programmierkenntnisse. Dabei lässt er den Kursleiter*innen der kreativen Programmierungskurse freie Hand, sodass jede*r ihren*seinen Kurs selbstständig gestalten und anleiten kann. Jede*r Kursleiter*in erhält somit die Möglichkeit, ihre*seine Expertise und ihr*sein Interesse immer einzubringen, wodurch jeder Kurs einzigartig wird. Im Schwerpunkt „Kreatives Lernen“ gibt es keine Trennung zwischen Lehren und Lernen. Beteiligte sind immer auf ihrem individuellen Lernweg, so habe ich selbst innerhalb eines Jahres textbasierte Programmierung erlernt und bereits nach fünf Monaten mein erstes Scratch Lab geleitet.

Wie kam's ? – Genese des Creative-Learning-Schwerpunkts

Ohne unsere Digitalisierungsstrategie gäbe es keinen Creative-Learning-Schwerpunkt. Das Bekennen dazu führte dazu, dass eine CIO eingesetzt wurde, die unsere Abteilungsleiterin für Sammlung und Vermittlung ist. All dies wurde während der Covid-19-Pandemie umgesetzt, davor gab es ein DigiBoard, das sich um wesentliche Digitalisierungsinitiativen bemühte. Mit Covid-19 wurde die Strategie adaptiert, um das Haus bestmöglich durch die Krise zu steuern und wichtige zukunftsweisende Museumsagenden zu implementieren. So gibt es nun zwei Kurator*innen für den digitalen Sammlungsbereich: Digitale Sammlung und Kreatives Lernen. Die beiden Kurator*innen arbeiten intensiv für die partizipative Sammlungsforschung zusammen. Das Datenvisualisierungsprojekt *Ludwig goes digital!* ist nur das jüngste einer Vielzahl von Entwicklungen an der Schnittstelle von Sammlung und Forschung.

Humanistisches Stakeholder-Management

Ein zentrales Ziel des Creative-Learning-Schwerpunkts ist die Inklusion von Teilnehmer*innen mit unterschiedlichen sozialen und kulturellen Hintergründen. Niedrigschwellige Angebote, die keine Vorkenntnisse erfordern, sowie spezielle Programme für benachteiligte Gruppen tragen dazu bei, die Zugänglichkeit und Teilhabe zu erhöhen. Diese inklusive Ausrichtung ist ein wesentlicher Aspekt der Bildungsstrategie, die darauf abzielt, Bildung für alle zugänglich und gerecht zu gestalten. Die Eintrittsschwelle soll so niedrig wie möglich und gleichzeitig nach oben hin offen sein, um allen Kursteilnehmer*innen und den Teammitgliedern Fortbildung, persönliche Erfolge und das Verfolgen von Spezialinteressen zu ermöglichen. Nachhaltigkeit und kontinuierliche Weiterentwicklung stehen im Mittelpunkt, weil eine längerfristige thematische Auseinandersetzung immer einen größeren Effekt hat als einzelne Besuche.

Das Creative-Learning-Konzept fördert also nachhaltiges Lernen durch langfristige Programme und Projekte, die kontinuierliche Entwicklung und Reflexion ermöglichen. Diese prozessorientierte Herangehensweise trägt immens zur Weiterentwicklung der institutionellen Praxis bei. Durch die Einbindung externer Partner*innen und den Austausch mit internationalen Forscher*innen wird das Bildungsangebot stetig erweitert und verbessert. So konnte ab dem Jahr 2020 mithilfe einer substanziellen Förderung der Art Mentor Foundation Lucerne erstmals ein Scholarship-Programm ins Leben gerufen werden. Seit diesem Zeitpunkt gibt es einen fixen Prozentsatz an Kursplätzen und Hardware (Laptops und Zubehör), die bei Bedarf sozioökonomisch benachteiligten Familien während der Kursdauer zur Verfügung stehen. Nach dem Ende des Förderzeitraums wurde das Scholarship-Programm durch die finanzielle Unterstützung der Geschäftsleiter*innen der Segurio-Versicherung ermöglicht.

Dies war auch der Startpunkt einer bereits mehrjährigen Zusammenarbeit mit dem Verein NACHBARINNEN IN WIEN, der sich für gelingende Integration engagiert. Dank dieser starken Kooperation und ihres hoch professionellen Engagements ist es uns möglich, Communitys zu erreichen, die vielleicht sonst nie Touchpoints mit dem mumok oder anderen musealen Elfenbeintürmen hätten.

Das allein führt aber nicht zu einem Erfolg. Es bedarf intensiver Kommunikation, um kooperative Abläufe zwischen internen und externen Stakeholdern zu ermöglichen, einer Community-Building-Arbeit, für die mittlerweile am Haus auch eine eigene Position geschaffen wurde. Bildungsmanagement und Communityarbeit gehen Hand in Hand. Sie haben auf mehr als eine Art und Weise eine strukturelle Veränderung in unserem Bundesmuseum herbeigeführt.

Starke Inhalte: ein Kunstwerk – viele Kontexte

Die mumok Sammlung umfasst Werke des ausgehenden 19., des 20. und des 21. Jahrhunderts. Jedes dieser Kunstwerke ist eine Welt für sich, die nach individueller Erkundung verlangt. Es gibt immer eine Vielzahl von Bezugspunkten, auf die bereits in der Vorrecherche zu den Semesterthemen der fortgesetzten Kurse und für jedes einzelne Bildungsformat geachtet werden muss. Ab dem Moment, an dem wir mit unseren jungen Kursteilnehmer*innen daran arbeiten, öffnen sich sogar noch weitere Bedeutungsfelder und Verbindungen. Die Inter- und Transdisziplinarität passender Bildungsprogramme für ein Museum wie das mumok muss also Impulse aus unterschiedlichen Fachrichtungen beinhalten. Diese sind essenziell, um ein umfassendes Verständnis von Kunst zu entwickeln. Durch den Dialog zwischen humanistischen Denkansätzen und modernen technologischen Tendenzen können neue Perspektiven eröffnet und tradierte Denkschemata aufgebrochen und reflektiert werden. Diese Vielfalt an Zugängen und Methoden ermöglicht den Kursteilnehmer*innen, kreative und kritische Denkfähigkeiten zu entwickeln, die für die Durchführung eines Open-Science-Projekts unerlässlich sind.

Partizipative Sammlungsforschung im digitalen und analogen Raum

Partizipative Sammlungsforschung im mumok ermöglicht den Kursteilnehmer*innen, sich sowohl digital als auch analog intensiv mit den Sammlungsbeständen auseinanderzusetzen. Erstmals können mittels eines neu entwickelten Crowdsour-

cing-Tools⁴ Kursteilnehmer*innen direkt ihren Input einbringen. Was bisher mittels kreativer Computerprogrammierung, durch Besprechung, verbale Beschreibung und andere künstlerische Techniken möglich war, ist nun direkt mit der Sammlungsdatenbank verknüpft. Somit bekommen alle Teilnehmer*innen eine sichtbare Stimme, was davor oftmals nur Ausstellungskurator*innen vorbehalten war.

Die Nutzung von Programmiersprachen wie Scratch und Processing fördern die Entwicklung von digitaler Kompetenz und kreativen Fähigkeiten.

Die Nutzung von Programmiersprachen wie Scratch und Processing (auf Java basierend) sowie STEAM-basierte Programme erweitern natürlich weiterhin das Bildungsprogramm des Museums und fördern die Entwicklung von digitaler Kompetenz und kreativen Fähigkeiten. Die innerhalb dieser Programme entwickelten interaktiven Geschichten, Spiele und Animationen können mittels Crowdsourcing mit den dazugehörigen Kunstwerken verbunden werden. Um darüber hinaus weitere Vernetzung zuzulassen, gibt es außerdem die Möglichkeit, Zeichnungen, Videos, Hyperlinks, Beschreibungen, Audiofiles und Verschlagwortung selbst einzufügen. Die Besprechungen werden nun noch vielseitiger und nachhaltiger.

Zusammenarbeit und Wissensaustausch

Die abteilungsübergreifende Zusammenarbeit zwischen Sammlung und Vermittlung sowie die Einbindung internationaler Partner*innen und externer Forscher*innen spielen eine zentrale Rolle in der erfolgreichen Durchführung von Open-Science-Projekten. Durch diese Zusammenarbeit wird nicht nur das dokumentierte Wissen kontinuierlich erweitert, sondern auch ein qualitativ hochwertiges Programm für die Teilnehmer*innen gewährleistet. Die enge Kooperation fördert den Wissensaustausch und ermöglicht, verschiedene Perspektiven und Ansätze in die Sammlungsforschung zu integrieren.

Ein prozessorientierter Lernansatz, der von den Objekten der mumok Sammlung ausgeht und explorative Beobachtung, laterales Denken und angewandte Logik anwendet, schafft ein

solides Fundament für die Entwicklung und Umsetzung eigener Ideen. Die Bereitschaft, komplexe Zusammenhänge zuzulassen und deren Assoziationen bewusst zu fördern, ermöglicht es den Kursteilnehmer*innen, tiefere Einblicke in die Materie zu gewinnen und eigenständig kreative Lösungsansätze zu entwickeln. Die Integration und Analyse verschiedener Datenquellen und Perspektiven werden so fast nebenbei mitgelernt.

Intellektuelle Auseinandersetzung und kreative Methoden

Die intellektuelle Auseinandersetzung mit den Kunstwerken und die Nutzung kreativer Methoden versetzen die Kursteilnehmer*innen in die Lage, verschiedene Themen und Fragestellungen multiperspektivisch zu erkunden. Die Übersetzung spezifischer Sammlungswerke in individuelle Codeanwendungen inspiriert die Teilnehmer*innen, neue Perspektiven zu finden und eigene Ideen zu entwickeln und im Weiteren auszudrücken. Durch die Verwendung von Algorithmen und Programmiertechniken können die Teilnehmer*innen Aspekte künstlerischer Methoden in einem bekannten, aber für sie noch unerforschten Medium selbst ausprobieren. Dies fördert nicht nur das Verständnis für digitale Technologien, sondern auch die Fähigkeit, künstlerische und technische Konzepte zu verbinden und neue kreative Ausdrucksformen zu entwickeln.

Beziehungsarbeit als Um und Auf für nachhaltige Bildung

Ohne das Vertrauen unserer Kursteilnehmer*innen in uns und unsere Arbeit könnten wir noch so viele innovative Wissensvermittlungsformate „stricken“, sie blieben ohne Echo, die gestrickten Maschen würden nicht aufgefangen werden und lose zu Boden fallen. Daher ist der zentrale Grundpfeiler das Aufbauen einer Beziehung zu unseren Kursteilnehmer*innen – bei jungen Besucher*innen auch zu ihren Eltern! –, die erst dann Community-Building und die Erweiterung unserer Bildungssagenden reziprok wirken lässt.

Es bedarf eines absoluten institutionellen Bekenntnisses zur Begegnung auf Augenhöhe mit den Kursteilnehmer*innen

und die Deutungshoheit, wer für wen Wissen produziert und wer für wen spricht, muss obsolet sein. Nur so können wir gewährleisten, eine lernende Institution im Sinne von Inklusion und Diversität zu sein. Damit erwirken wir eine Basis, von der aus wir Projekte wie *Ludwig goes digital!* erfinden und umsetzen sowie den musealen Paradigmenwechsel partizipativ mit unseren Besucher*innen gestalten können.

In unseren kreativen Programmierkursen gibt es immer ausreichend Platz und Zeit für die Interessen der Kursteilnehmer*innen. Ein gewähltes und vorbereitetes Semesterthema ist dabei immer flexibel. Inhalte können auch im Tun einfließen und Gedanken mäandern, sodass individuelles Lernen garantiert ist. Die Kurse werden von wöchentlichen Erinnerungs- und Kurs-Review-Mails, von Ausstellungsrundgängen, informellem Austausch mit den Eltern zu Beginn und Ende jedes Kurses und persönlichem mündlichen und schriftlichen Feedback begleitet.

Jugendliche, die uns bereits im Kindesalter besucht haben, absolvieren mittlerweile ihre berufspraktischen Tage und ersten Sommerjob bei uns. Sie werden im Rahmen von mumok Projekten zu Autor*innen, Interviewpartner*innen und Peer-Mentor*innen. Wir wachsen auch beständig mit den Kursteilnehmer*innen mit und erweitern dementsprechend den Handlungsradius unserer Bildungsangebote.

Waren die Kursteilnehmer*innen der Programmiersprache Scratch entwachsen, hat unser Kurator für Kreatives Lernen textbasierte Programmierkurse etabliert, in denen nun Processing, C++, GLSL unterrichtet wird, um ihrer Lernkurve zu entsprechen und diese mit zeitgemäßen Themen wie KI und der Vermessung der Welt mittels Eintauchen in die gesamte Kulturgeschichte exponentiell wachsen zu lassen. All das ermöglicht uns, mit den Kindern und Jugendlichen zu forschen und für sie ein spannender Bildungspartner in ihrer Freizeit zu sein!

Bei dem Projekt *Ludwig goes digital!* haben wir eine Gruppe unserer erfahrensten Teilnehmer*innen zusammengebracht. Sie begleiten uns am längsten, sind mit unserer Arbeitsweise als Team bestens vertraut und in der Programmierung mehr als sattelfest. Das vorliegende Citizen-Humanities-Projekt war für sie ein logischer nächster Schritt in der Zusammenarbeit mit ihrem Museum.

07



Projektbeispiele

Coding / Visualisierung



**Diese transdisziplinäre
Herangehensweise
ermöglichte es den
Teilnehmer*innen,
sowohl technische
Fähigkeiten als auch
ein reflektiertes
Verständnis für die
philosophischen
und künstlerischen
Implikationen der
digitalen Technologie
zu entwickeln.**



AUTOR:

BENEDIKT HOCHWARTNER

Im Rahmen

der Creative Learning Semesterkurse im mumok wurden Kunst, Programmierung und transdisziplinäres Denken auf neuartige Weise miteinander verknüpft, um eine tiefgreifende Auseinandersetzung mit der Wahrnehmung von Realität, künstlerischen Prozessen und technologischen Systemen zu ermöglichen. Um die Methoden des mumok Teams zu zeigen, wird die kreative Arbeit mit den Jugendlichen anhand der gemeinsam erstellten Programmierprojekte nachvollziehbar gemacht. Das vorliegende Kapitel beleuchtet deswegen verschiedene Werke und deren Bearbeitungen.

Zentral in diesen Projekten war die Frage nach der Natur der Wirklichkeit und ihrer Wahrnehmung – eine Thematik, die sich in einer überquellenden Informationswelt von alltäglicher, zentraler Bedeutung ist. Im Kontext des Fotorealismus, wie etwa in den Arbeiten von Don Eddy, wurde die Frage verhandelt, inwieweit unsere Wahrnehmung der Wirklichkeit überhaupt „objektiv“ sein kann. Durch die malerische Detailgenauigkeit des Fotorealismus und die gleichzeitige Reflexion über das Medium der Fotografie wurde die scheinbare Unmittelbarkeit visueller Darstellung in Frage gestellt. Die Teilnehmer*innen diskutierten, inwieweit Wahrnehmung ein aktiver Konstruktionsprozess ist, bei dem das Gehirn aus fragmentarischen Sinnesdaten ein kohärentes Bild der Welt formt. Diese philosophische Auseinandersetzung mündete in eine technische Reflexion.

Die Projekte nutzten dabei grundlegende Programmierprinzipien, um diese Auseinandersetzung mit der Wirklichkeitstechnologie zu vertiefen. So wurden in der Einheit zu einem Sammlungswerk von Larry Poons komplexe mathematische Muster und deren Visualisierung spielerisch erfahrbar gemacht. Hier lernten die Teilnehmer*innen, wie der Binärcode als Basis der digitalen Technologie zur Ordnung der Welt beiträgt.

Philosophisch wurde diese Auseinandersetzung ergänzt durch Fragen nach dem Verhältnis von Ordnung und Chaos, die anhand der binären Struktur des Codes in Zusammenhang mit den künstlerischen Kompositionsprinzipien von Werken

Projektbeispiele

wie der modularen Malerei von Roy Lichtenstein gestellt wurden. Hier wurde erörtert, wie formale Strukturen sowohl in der Kunst als auch in der Informatik Ordnung schaffen und gleichzeitig Raum für kreative Varianz lassen. Diese Frage wurde in der Programmierung von Lichtenstein-inspirierten geometrischen Mustern durch die Klon-Funktion von Scratch vertieft. Das Prinzip der Wiederholung und Kombinatorik – essenziell in der Informatik wie in der Kunst – wurde so als zentrales Element kreativer Prozesse erfahrbar gemacht.

Die Behandlung von Konzeptkunst, insbesondere in der Auseinandersetzung mit Hanne Darbovens Werk, erweiterte die Diskussion auf Fragen der Zeit und Datenverarbeitung. Darboven visualisiert Zeit als Datenstruktur, indem sie systematische Berechnungen durchführt und in ihren Werken darstellt. In den Programmierprojekten, die sich mit Darbovens Systematik auseinandersetzten, wurde das Konzept der Datenverarbeitung thematisiert. Die Teilnehmenden programmierten Algorithmen, die ähnliche Strukturen wie Darbovens Zahlensystem aufnahmen und exponentielles Wachstum als mathematisches Prinzip veranschaulichten. Diese technologische Umsetzung führte zu einer tiefgehenden Reflexion darüber, wie Zeit und Daten in digitalen Systemen verarbeitet werden – ein zentrales Thema der modernen KI-Entwicklung.

Im gesamten Semester wurde der transdisziplinäre Ansatz durch die Verbindung künstlerischer Praxis mit technologischen und philosophischen Inhalten konsequent umgesetzt. Es wurde deutlich, dass die Programmierprinzipien, die in den Projekten zum Einsatz kamen – wie etwa die Verwendung von Schleifen, die Verarbeitung von Algorithmen oder die visuelle Darstellung von Daten – nicht isoliert von den künstlerischen und philosophischen Fragen betrachtet werden können. Vielmehr zeigte sich, dass beide Felder eng miteinander verwoben sind und gemeinsam ein tiefes Verständnis von Wirklichkeit, Kreativität und Technologie eröffnen.

Diese transdisziplinäre Herangehensweise ermöglichte den Teilnehmer*innen, sowohl technische Fähigkeiten als auch ein reflektiertes Verständnis für die philosophischen und künstlerischen Implikationen der digitalen Technologie zu entwickeln. Der Creative-Learning-Schwerpunkt im mumok bietet damit ein einzigartiges Lernumfeld, in dem technisches Wissen, künstlerisches Denken und philosophische Reflexion zu einem integralen Bildungsansatz verschmelzen.

071



Fotorealismus

Programmierung und Malerei
als Spiegel der Wahrnehmung

07/1 Fotorealismus – Programmierung und Malerei als Spiegel der Wahrnehmung

AUTOR*INNEN:

LENA ARENDS

BENEDIKT HOCHWARTNER

Ein Schwerpunkt unserer semesterübergreifenden Themenreihe KI

galt der Wirklichkeit. Besonders in Zeiten stetig wachsender KI-Angebote, von Large Language Models bis hin zu Bildgeneratoren, die auch eine zentrale Rolle in der Lebensrealität unserer Kursteilnehmer*innen spielen, ist es essenziell, Richtiges von Falschem unterscheiden zu können.

Vielfach wird auf die Frage, was sich auf einem Foto abbildet, die schnelle und einschlägige Antwort gegeben, dass es die Realität wiedergibt. Die Fotografie nimmt damit für die meisten Teilnehmer*innen in erster Linie eine dokumentarische Funktion

→ Das Pixel ist ein Objekt, das mehr Komplexität enthält, als man denken würde. Die erwähnten Bits und Bytes stehen in unterschiedlicher Form für Farbwerte und Koordinaten bzw. eine Position in einem Array und werden erst im Moment der Darstellung in erkennbare Fotos, Bilder und Abbildungen von Programmen umgewandelt.

ein, deren Ziel das Abbilden einer objektiven Wirklichkeit ist. Eben diese fast dogmatische Meinung kann mit Fragen auf eine kreative Art ins Wanken gebracht werden: Ist das, was wir auf dem Foto sehen, tatsächlich der Fall? Oder sehen wir womöglich etwas ganz anderes? Nehmen wir eigentlich alle das Gleiche wahr? Was zeichnet ein Foto faktisch aus, vor allem im digitalen Zeitalter? Ist es nicht eher so, dass wir Pixel, also Sammlungen von Bits and Bytes, in Zahlen gespeicherte Informationen betrachten?

Um diese mitunter auch sehr philosophischen Fragen mit unseren Kursteilnehmer*innen bildgebend zu erörtern, haben wir die Kunstrichtung Fotorealismus herangezogen. Auch lässt sich damit die schwierige Frage „Was ist Kunst?“ beispielhaft verhandeln, die eine bedeutende ständige Begleiterin unserer Creative-Learning-Kurse ist. Das lineare Denken wird aufgrund der darin verborgenen Komplexität für eine multiperspektivische Betrachtung verlassen, so können neue Denkräume geöffnet werden.

Fotorealismus oder Hyperrealismus?

Voranstellend will erklärt werden, warum im vorliegenden Text ausschließlich der Begriff Fotorealismus verwendet wird. Hyperrealismus und Fotorealismus werden gemeinhin synonym verwendet. Bei Otto Letze ist nachzulesen, dass der Gebrauch von der geografischen Verortung in der Welt abhängt. Fotorealismus ist der gewählte Begriff im deutschen und englischen Sprachraum, Hyperrealismus hingegen wird im romanophonen Sprachraum favorisiert. (Letze 2012, S. 7)

Genese des Fotorealismus

Der Fotorealismus feierte seine breite europäische Premiere 1972 bei der documenta 5 in Kassel. (Letze 2012, S. 7) Der damalige programmatische Titel „Befragung der Realität – Bildwelten heute“⁵ und die von dem künstlerischen Direktor Harald Szeemann und seinem Team präsentierten Werke forderten vom Publikum eine autonome Interpretation ein, nämlich für sich selbst zu entscheiden, „was Kunst sei und was nicht“.⁶ (Letze 2012, S. 8)



Richard Estes, *Downtown*, 1978



Richard Estes, *Bus Window*, 1969

Zudem markierte die *documenta* 5 nicht nur deshalb eine Zäsur, weil erstmals mit Szeemann ein allein verantwortlicher Generalsekretär bestimmt wurde, sondern vor allem, weil sie den vorangehenden documenta-Schauen vehement den Rücken zukehrte: Das Feld der Abstraktion hinter sich lassend, wurde nun die Realität in den Mittelpunkt gerückt. Diese 180-Grad-Wende kam selbstredend nicht von ungefähr. Die malerische Nachahmung der Wirklichkeit tritt als bewusst gesetzter Protestakt gegen das damals omnipräsente abstrakte Kunstverständnis auf. (Letze 2012, S. 7)⁷

Definition Fotorealismus

Was genau ist denn nun Fotorealismus?

Was zeichnet diese Kunstrichtung aus?

Handelt es sich um ein Foto, um Malerei oder um beides?

Jean-Christophe Ammann veröffentlichte im Katalog der *documenta* 5 eine Kriteriensammlung für den „Fotografischen Realismus“:⁸

1. Zumeist dient als Vorlage ein Foto oder ein Diapositiv.
2. Die traditionelle Komposition wird abgelöst durch die Fotovorlage, die auf die Bildunterlage projiziert wird.
3. Die künstlerische Handschrift spielt keine Rolle mehr.
4. Es bedarf einer präzisen Wiedergabe der Vorlage.
5. Es handelt sich bei den Bildgegenständen um Motive des Alltags oder der Umgebung des Künstlers.
(Ammann 1972, 15.1)

6. „Die fotografische Unterlage ist nicht ein Hilfsmittel, sondern die bewußte Ausgangssituation für das Bild eines Bildes (in der in diesem Zusammenhang extremen Formulierung Gerhard Richters: ‚Das Foto ist nicht Hilfsmittel für die Malerei, sondern die Malerei Hilfsmittel für ein mit den Mitteln der Malerei hergestelltes Foto‘).“⁹

→ Jean-Christophe Ammann war auf der *documenta* 5 der verantwortliche Kurator für den Ausstellungsteil „Realismus“. Jean-Christophe Ammann im Gespräch mit Brigitte Franzen, in: *Hyper Real*, Wien 2010, S. 354.

Mit unseren Kursteilnehmer*innen einigten wir uns, die Conclusio von Richter zu teilen, nämlich, dass es sich um ein mit den Mitteln der Malerei gemaltes Foto handelt.

Was macht das fotorealistische Werk zu einem Kunstwerk?

Ammann artikuliert folgerichtig die Frage nach dem Sinn dieser Malerei. Vermittelt ein vergrößertes Farbfoto nicht die gleiche Information wie das gemalte Foto der Fotovorlage? Was bedeutet es, wenn die künstlerische Handschrift verschwindet? Wird nun wieder dem Kunsthandwerk gehuldigt? Ist nur der*diejenige ein*e Künstler*in, der*die zu malen vermag? Er kommt zu dem Schluss, dass sowohl die originaltreue Wiedergabe eines Motivs als auch das Handwerk des Malens keine konstitutiven Merkmale von Kunst darstellen. (Ammann 1972, 15-1) Vielmehr geht es um „besessenes Sehen. Ein besessenes Sehen, das jedes Staubkorn wahrnimmt.“¹⁰

Der schöpferische Akt und der Charakter der Künstlerin, des Künstlers werden durch zweierlei erkennbar: durch die Optik des ausgewählten Motivs und die damit verbundene malerische Wiedergabe. Spezifischer bedeutet dies, dass sich die Fotorealist*innen voneinander durch ihr Farbempfinden und ihren Farbeinsatz im Vergleich zum Motiv unterscheiden. Ein weiteres signifikantes konstitutives Kunstmerkmal und Zeichen von Originalität ist die Wahrnehmung der Realität durch den*die Künstler*in. Hierbei ist die Kontextualisierung des Wissens erheblich, denn einzig durch das Erkennen der gesamten Zusammenhänge wird die Bedeutung des fotorealistischen Werkes signifikant. (Ammann 1972, 15-1–15-2) So fragt und bekundet Ammann: „Je stärker sich etwas globalisiert, vernetzt, desto mehr interessiert mich die Frage: Weshalb kommt es aus dieser Gegend? Was hat diese Gegend mit dem Werk zu tun? Aus welcher Region kommt das, aus welchem Land kommt das, aus welchem Kontinent, was hat das für eine Geschichte? Das hat man sich vorher so gar nicht gefragt. Weil man immer dachte: Kunst kommt von Kunst.“¹¹

Zudem eröffnet Fotorealismus eine Debatte über Malerei. Fotorealismus bedarf eines Loslösens vom Motiv. Die wich-

tige Frage lautet vielmehr, warum gerade dieses Motiv ausgewählt wurde? (Franzen und Ammann 2010, S. 356) Auch ist durch das Loslösen vom Motiv eine obsessive Wahrnehmung möglich. (Ammann 2010, S. 356) Die Wichtigkeit der Wahrnehmung erklärt Ammann anschaulich am Beispiel des Künstlers Richard Estes.¹² Dieser hat viele New Yorker Gebäude und Straßen, die von der Dichte des damaligen Treibens erzählen, gemalt. Und indem Estes diese malt, statt sie zu fotografieren, verwandelt er ein Bild in einen Energieträger und ermöglicht dadurch eine andere Wahrnehmung als die Fotografie. (Ammann 2010, S. 356) Ammann postuliert: „Und natürlich kann man fragen: Weshalb fotografieren diese Künstler nicht lieber? Das war damals immer wieder die Frage: Weshalb malen sie? Diese Frage orientierte sich am Motiv – und nicht an der Wahrnehmung und an der Tätigkeit oder der in Tätigkeit umgesetzten Wahrnehmung, nämlich dem Malen.“

Der Medienwechsel, die Übersetzung vom Foto in ein gemaltes Bild, ist ein Mittel für die Wahrnehmung. So schreibt Uwe M. Schneede: „Das Normale, Alltägliche, Selbstverständliche wird durch die Übertragung ins Bild mit Hilfe malerischer Mittel wieder sichtbar gemacht. Die Monumentalisierung belangloser Szenen gerät in den Zusammenhängen der Kunsterwartung zur Ironisierung von Verhaltensklischees, also zur Decouvrierung. Was in einem Medium (Foto) stimmt, muss im anderen (Bild) nicht stimmen; es kann augenscheinlich, ja fragwürdig werden. Nicht das besondere, sondern das gewöhnliche Ereignis, authentisch vorgeführt im Kunstbereich, kann ein Beitrag zur Schärfung des Bewusstseins gegenüber der Realität sein. Wobei anzumerken wäre, dass das benutzte Foto als Realitätsdokument bereits dadurch, dass es vom Maler hergestellt wird, dessen subjektives Interesse spiegelt.“¹³ Und daraus schlussfolgert er: „[...] dass weniger die Abbildung von Wirklichkeit das Thema dieser Bilder ist, sondern vielmehr die Reflexion auf Wahrnehmungsprobleme anhand der Abbildung von Foto, die Wirklichkeit im Ausschnitt (also ‚manipuliert‘) wiedergeben. Nicht Realitäten werden reproduziert, sondern Bilder (images).“¹⁴

Indem Estes New Yorker Gebäude und Straßen malt, statt sie zu fotografieren, verwandelt er ein Bild in einen Energieträger und ermöglicht dadurch eine andere Wahrnehmung als die Fotografie.

Die Auseinandersetzung mit den fotorealistischen Kunstwerken der Sammlung Ludwig nahm mehrere Semesterkurseinheiten am Ende des Wintersemesters ein. Dazu kam es nach einer ausgiebigen Beschäftigung mit Wahrnehmung über einen kleinen Exkurs in Aristoteles' *De anima*¹⁵. Anhand der antiken Vorstellung von Substanz (Ousia) als Kombination aus Materie und Form konnten wir uns in eine philosophische Diskussion unserer Wahrnehmung der Wirklichkeit begeben. Die antike Philosophie lud wie so oft zum Ausbrechen aus gewohnten Denkmustern ein, da so alltägliche Dinge wie Sehen, Lernen und Verstehen aus der Perspektive eines über 2000 Jahre alten Denkers notgedrungen hinterfragt und mit der eigenen Lebensrealität abgeglichen werden mussten.

Das Philosophieren ist ein zentraler Teil unserer Auseinandersetzung mit Kursinhalten. Nachdem wir im vergangenen Semester über die Liebe in Platons Symposion sprachen und die Jugendlichen bereits von seinem berühmtesten jungen Schüler hörten, war es nur folgerichtig, sich mit Aristoteles, dem Vater der Wissenschaft selbst zu beschäftigen.

Wir haben passend zu *De anima* das folgende Projekt erstellt, bei dem eine große Anzahl winzig kleiner Objekte oder Partikel (die Materie) im Umriss eines Kreises (der Form) angeordnet wurde.

```
int numParticles = 1000;
Particle[] particles;

// 1000 Partikel werden in einem Kreis angeordnet.
void setup() {
  size(2200,1400);
  particles = new Particle[numParticles];
  float angle = 0;
  float angleIncrement = TWO_PI / numParticles;
  for (int i = 0; i < numParticles; i++) {
    float radius = 550;
    float xPos = width / 2 + cos(angle) * radius;
    float yPos = height / 2 + sin(angle) * radius;
    particles[i] = new Particle(xPos, yPos);
    particles[i].originalX = xPos;
    particles[i].originalY = yPos;
    angle += angleIncrement;
  }
}
```

```

// Die Partikel bewegen sich, während
//die Maustaste gedrückt ist.
void draw() {
  background(0);
  for (Particle p : particles) {
    if (mousePressed) {
      p.applyRandomForce();
    } else if (dist(p.x, p.y, p.originalX, p.originalY) > 0.1) {
      // Wenn nicht, kehren sie in die
      //erste Position zurück.
      p.easeToOriginalPosition();
    }
    p.update();
    p.display();
  }
}

// Der gesamte folgende Bereich bildet
//die Basis für einzelne Partikel.
class Particle {
  float x,y;
  float originalX,originalY;
  float speedX,speedY;
  float easing = 0.1;
  Particle(float x, float y) {
    this.x = x;
    this.y = y;
    this.speedX = 0;
    this.speedY = 0;
  }

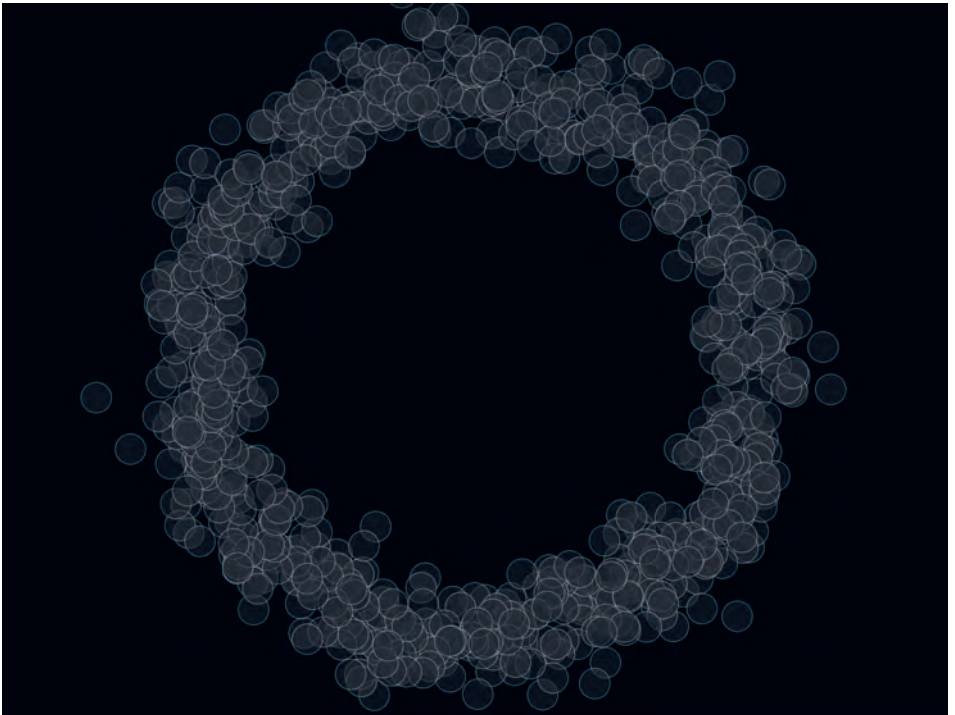
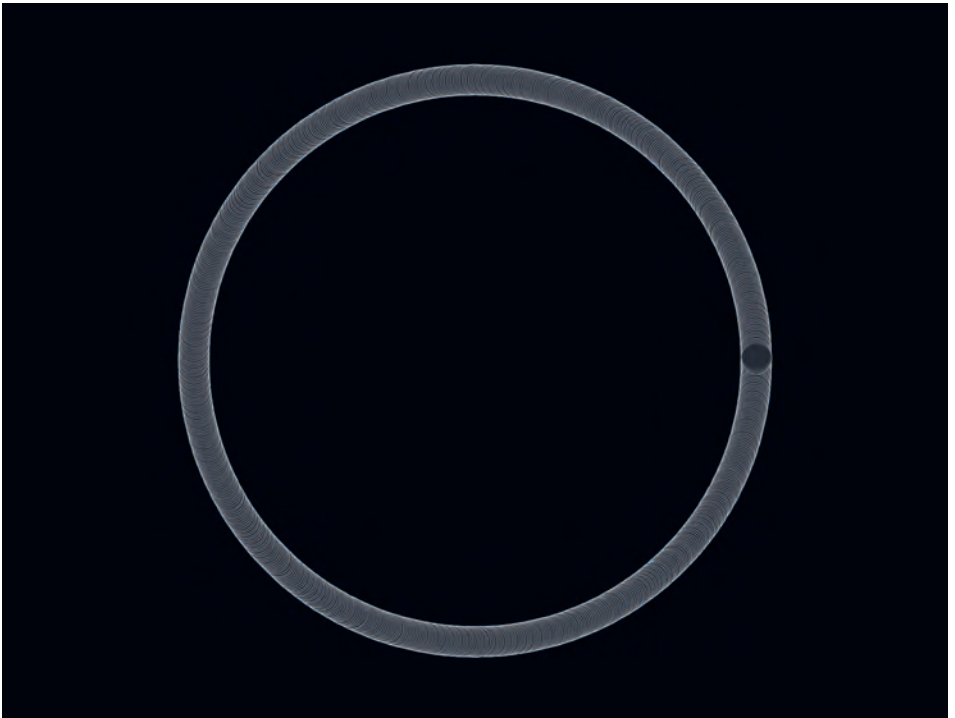
  void display() {
    fill(50,150);
    stroke(255,150);
    ellipse(x, y, 60, 60);
  }

  void applyRandomForce() {
    float forceX = random(-0.5, 0.5);
    float forceY = random(-0.5, 0.5);
    speedX += forceX;
    speedY += forceY;
  }

  void easeToOriginalPosition() {
    float diffX = originalX - x;
    float diffY = originalY - y;
    x += diffX * easing;
    y += diffY * easing;
  }

  void update() {
    if (!mousePressed) {
      speedX = 0;
      speedY = 0;
    }
    x += speedX;
    y += speedY;
  }
}

```



Don Eddy und der malerische Prozess der Wahrnehmung

„Am meisten unterscheidet sich der zeitgenössische Realismus von älteren Realismusformen durch den Kontext oder durch ein Gewährwerden des Kontexts, in dem man arbeitet. Dieser Kontext ist ganz allgemein das Erbe moderner und zeitgenössischer Kunst. Das Bemühen um den Ausdruckswert des Sujets ist in meiner Arbeit von minimaler Bedeutung. Bilder werden nicht nach ihrem expressiven, sozialen oder anekdotischen Wert ausgewählt, und es findet kein Versuch statt, die Bilder mit jenen Werten zu versehen.“¹⁶ Die älteren Realismusformen, von denen Don Eddy hier spricht, waren Gegenstand einer vorangehenden Diskussion über den Realismusbegriff in der Kunstgeschichte, in der wir über die unterschiedlichsten Künstler*innen und Werke, von Albrecht Dürer über Gustave Courbet bis hin zu zeitgenössischen Positionen sprachen. Wir diskutierten Mimesis und die gegenüberliegenden Pole Repräsentation und Transformation der Wirklichkeit durch Kunst. In einer Abwendung von der Wichtigkeit des Sujets und seines Kontextes machten die Fotorealist*innen den künstlerischen Prozess zu einem Spiegel der Wahrnehmung selbst.

In der Gruppe konnte so eine Interpretation der fotorealistischen Werke vorgenommen werden, die wie üblich über bloße oberflächliche Assoziation hinausging. Unsere gemeinsam entwickelte These war die Vermutung einer tiefergehenden Verbindung zwischen Wahrnehmungsprozessen im menschlichen Verstand und dem malerischen Prozess hinter den fotorealistischen Werken.

Die Wahrnehmung im menschlichen Verstand benötigt zahlreiche Einzelinformationen, die in einem komplexen Geflecht nacheinander und gleichzeitig ablaufender Prozesse zu einer kongruenten „Wirklichkeit“ gewissermaßen geformt werden. Hingegen wird der bewusste Teil dieser infinitesimal kleinen Prozesse eher mit der Analogie einer Fotografie verstanden: Ein Schnappschuss einer fertig geformten Realität gelangt bereits vollendet in unseren Verstand.

Die Fotorealist*innen nehmen künstlerisch den gleichen Weg wie unsere Wahrnehmung, indem sie ein als vollendet vermutetes Werk, die geformte Wirklichkeit, in einer gewaltigen Anstrengung wieder in zahlreiche Einzelprozesse aufteilen. Der „besessene Blick“ offenbart seine inneren Abläufe.

→ Selbst bei einer Beschränkung auf visuelle Reize handelt es sich um eine gewaltige Anzahl an „Informationsbits“, die jede Sekunde auf uns einprasseln.

Parallele im Code

In einer technologisch-künstlerischen Auseinandersetzung wendeten wir unsere Erkenntnisse über die komplexen Interaktionen zwischen Sinnesorganen, neuronalen Netzen und kognitiven Abläufen an und brachten sie mit den aktuellen digitalen Bildwelten zusammen.

Ein einzelnes digitales Bild ist immer eine numerische Repräsentation von visuellen Informationen, die durch digitale Systeme erstellt und verarbeitet werden. Wir ignorierten jedoch den sensorischen Teil, also die Umwandlung von Licht in elektrische Signale, und konzentrierten uns stattdessen auf die Darstellung der Bilder.

Ein alltägliches Bilddarstellungsprogramm ist in hohem Maße kontinuierlich, da die Anzeige auf einem Ausgabegerät eine dynamische und wiederholte Aktualisierung der Pixel erfordert. Waren es in der klassischen Filmrolle noch 24 Frames pro Sekunde, sind die meisten modernen Bildschirme auf eine Framerate von 60 Hertz eingestellt. Das heißt, selbst ein statisches Digitalbild wird 60 Mal pro Sekunde vor unseren Augen neu gezeichnet. Diese Frequenz ist notwendig, um ein stabiles und flimmerfreies Bild zu gewährleisten. Ein eigener Grafikprozessor, die sogenannte GPU, führt die Berechnungen durch, die erforderlich sind, um Bilddaten in Pixelinformationen umzuwandeln. Diese Prozesse werden auch als Rendering bezeichnet und laufen ebenso kontinuierlich ab. Im Framebuffer, der ein spezieller Speicherbereich ist, werden die aktuellen Pixelwerte gespeichert und bei jeder Aktualisierung überschrieben. Es ist so, als würde die Leinwand einer Malerei immer wieder gereinigt und übermalt werden. Damit auch hier kein Flimmern entsteht, verwenden viele Systeme ein Verfahren namens Double Buffering, in dem der Anzeigebuffer und der Berechnungsbuffer voneinander getrennt existieren.

Das angezeigte Bild ist so niemals statisch. Obwohl digitale Bilder zwar so wirken, als wären sie jeweils stabile Einzelbilder, befinden sie sich unsichtbar für die Augen der Nutzer*innen in einem kontinuierlichen Fluss des Berechnens und neu Anzeigens.



Don Eddy, *Untitled (Volkswagen)*, 1971



Das Projekt

In einer Zusammenfügung der gemeinsam entwickelten These mit den drei Aspekten der Wahrnehmung – menschlicher Geist, Malerei und Technologie – entwickelten wir ein textbasiertes Programm mit einem visuellen Output, der die zahlreichen Einzelschritte und unzähligen Realitäts-„Partikel“ sichtbar machte. Durch das Einfügen einer Interaktionsmöglichkeit mit dem Mauszeiger endet der Prozess des digitalen Malens niemals und kann immer weiter fortgesetzt werden.

Wichtiger Hinweis: Das Bildobjekt unter dem Titel „DonEddy.jpg“ ist spezifisch für dieses Projekt. Um den Sketch am eigenen Computer durchführen zu können, muss ein eigenes Bild hineingezogen werden und dieses dann mit dem passenden Namen im Code vermerkt werden.

```
// Bildobjekt und eine Liste zur Speicherung
// der Partikel erstellen.
PImage img;
ArrayList<Particle> particles = new ArrayList<Particle>();
float spacing;
float timeCounter = 0;

void setup() {
  size(1000,1000);
  img = loadImage("DonEddy.jpg");
  img.resize(width,height);
  spacing = width / 160;
  noStroke();

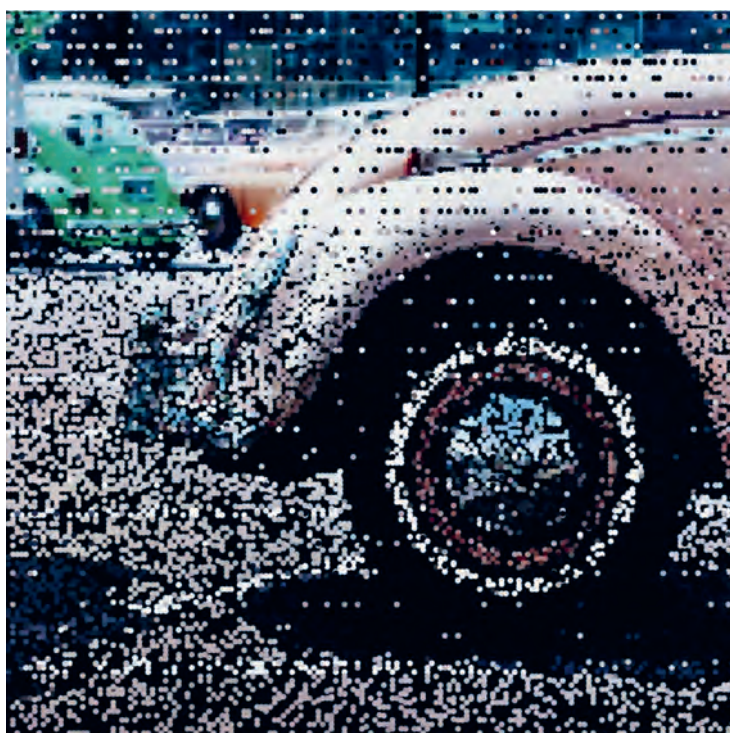
  // Schleife durch die Bildpixel,
  // um Partikel anfangs mit der passenden Position und
  // Farbe zu erstellen.
  for (float y = spacing / 2; y <= img.height; y += spacing) {
    for (float x = spacing / 2; x <= img.width; x += spacing) {
      color pixelColor = img.get((int)x, (int)y);
      pixelColor = color(red(pixelColor), green(pixelColor),
        blue(pixelColor), 240);
      particles.add(new Particle(x, y, pixelColor));
    }
  }
}
```

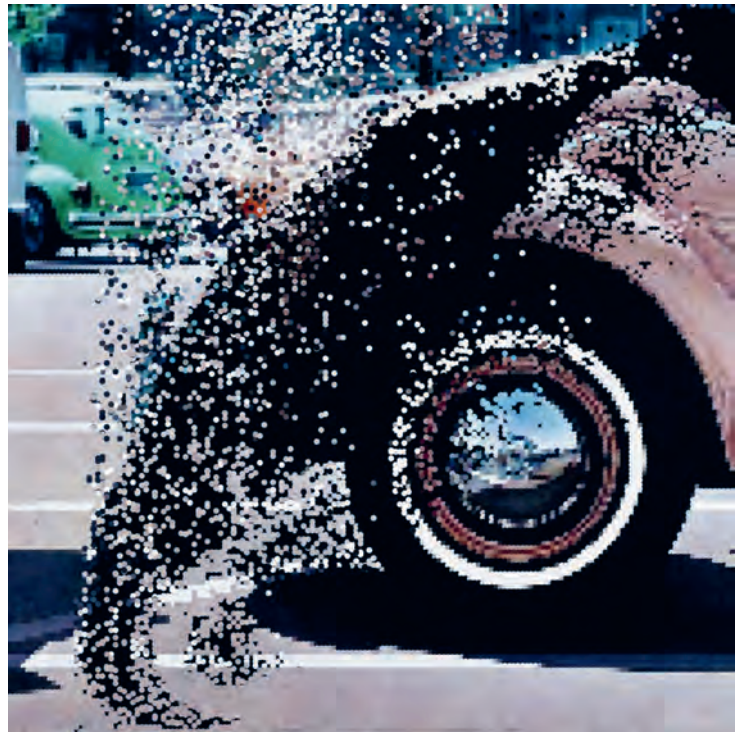
```
// Die Partikel erneuern sich laufend.
void draw() {
  timeCounter += 1;
  background(0);
  for (Particle p : particles) {
    if (p.start < timeCounter) {
      p.move();
      p.display();
    }
  }
}

// Klasse zur Erstellung der Partikel.
class Particle {
  float posX, posY, velY, startX, startY, start;
  color particleColor;
  Particle(float x, float y, color particleColor) {
    this.posX = x;
    this.posY = -200;
    this.velY = 0;
    this.startX = x;
    this.startY = y;
    this.particleColor = particleColor;
    this.start = randomGaussian();
  }

  // Wie und wann sollen sich die Partikel bewegen?
  void move() {
    posY += velY;
    if (posY < startY) {
      velY += 0.9;
    } else {
      posY -= velY;
      velY *= -0.1;
    }
    float mouseDistance = dist(posX, posY, mouseX, mouseY);
    if (mouseDistance < 100) {
      if (spacing < mouseX && mouseX < width - spacing)
        velY -= 700 / mouseDistance;
    }
  }

  // Wie sehen die Partikel aus?
  void display() {
    pushMatrix();
    stroke(particleColor);
    translate(posX, posY);
    strokeWeight(spacing * 1.4);
    point(0, 0);
    popMatrix();
  }
}
```



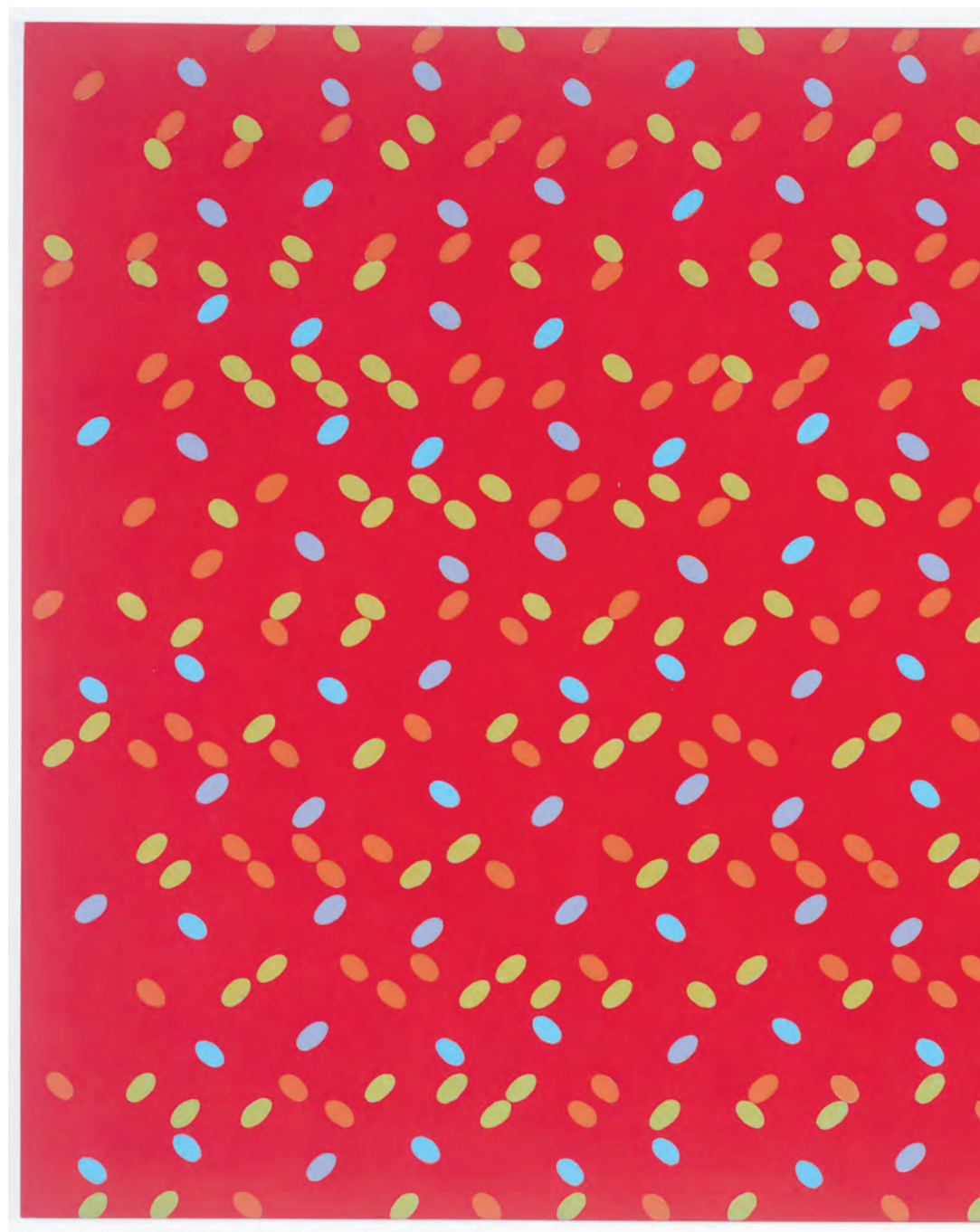


07/



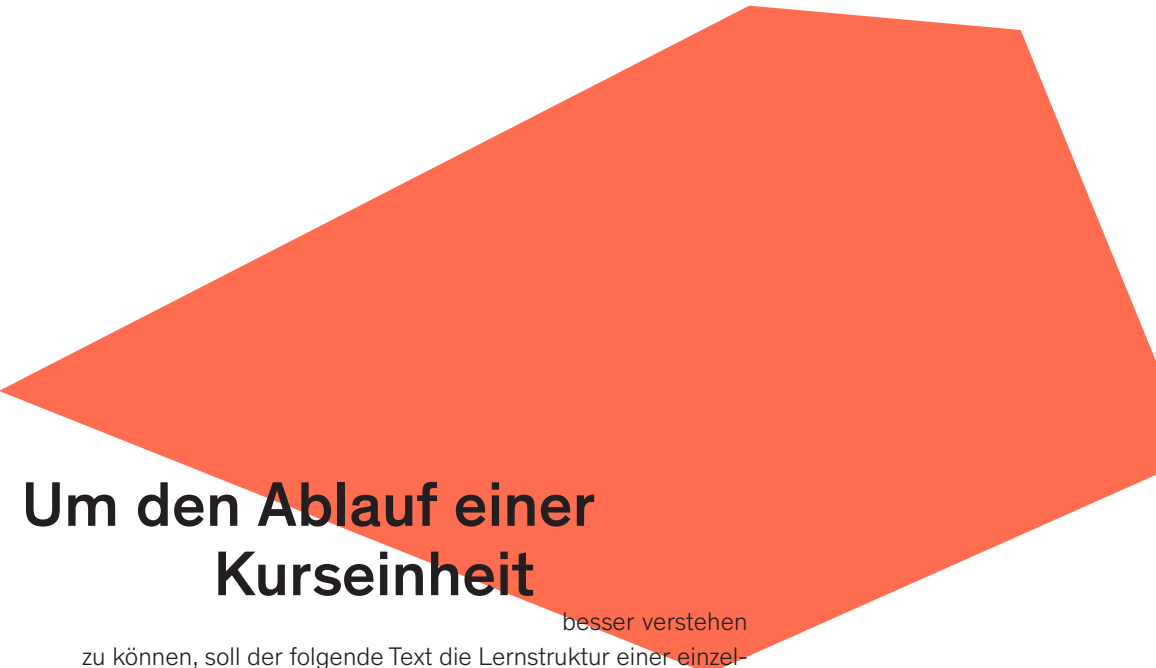
Nixe's Mate:

Interaktive Programmierung
in der Vermittlung



Larry Poons, *Nixe's Mate*, 1961





Um den Ablauf einer Kurseinheit

besser verstehen
zu können, soll der folgende Text die Lernstruktur einer einzelnen Kurseinheit skizzieren. In all den vielfältigen Kursinhalten

und ihrer flexiblen Vermittlung ist der Mehrwert der Creative-Learning-Kurse oft schwer nachzuvollziehen, da in der Nacherzählung komplexe Sachverhalte wie in einem Diorama nebeneinander gestellt wirken und das lebendige Netzwerk der interpersonellen Kommunikation fehlt. Um dieses Verständnisproblem zu lösen, wird im folgenden Beispiel der spielerische Ansatz auch textlich wiedergegeben.

Grundsätzliche Überlegungen zum Vorgehen

→ In der eigentlichen Bedeutung heißt dieser Begriff „Angst vor dem Lernen“. In der hier verwendeten Bedeutung bezieht er sich jedoch auf die Verweigerung mathematisch verstandener Lerninhalte.

Innerhalb des Kurses wurden dem Kunstwerk *Nixe's Mate* von Larry Poons zugrunde liegende mathematische Prinzipien spielerisch aufgedeckt. Nie soll seitens der Kursteilnehmer*innen der Eindruck entstehen, dass etwas aufgrund von fehlendem Talent nicht verstanden werden kann. **Mathophobia** ist erlernt und nicht angeboren.¹⁷ Creative Learning bedeutet unter anderem, die intrinsische Motivation für die Entwicklung eigener Ideen aufzubauen und Lernhemmungen abzubauen. Würden Mathematik oder Kunst im gewohnten Sinne¹⁸ verhandelt werden, wären wieder nur jene angesprochen, die bereits Vorwissen in beiden Bereichen besitzen. Das Öffnen der Sammlung für unsere jungen Besucher*innen verlangt von uns, die ausgetretenen Pfade zu verlassen. In dem folgenden Beispiel geschieht dies über Storytelling und Verkörperlichung. Für andere Kunstwerke, Themengebiete oder Besucher*innen werden diese und viele andere Methoden genutzt, um komplexe neue Sachverhalte, die auf den ersten Blick ätherisch und körperlos wirken könnten, gewissermaßen im eigenen Körper und Geist zu erfahren.

Besonders für unsere jungen Kursteilnehmer*innen ist dies entwicklungspsychologisch wichtig. Bereits Jean Piaget hat nachgewiesen, dass formales Denken bei Kindern nur über konkrete Handlungserfahrungen entwickelt wird. Obwohl Erwachsene besser dazu in der Lage sind, abstrakte Inhalte nachzuvollziehen, profitieren auch sie von der angewandten Methodik.¹⁹

Der nächste Abschnitt ist eine verschriftlichte Repräsentation einer Kurseinheit, die so im Wintersemester 2023 stattgefunden hat. Die Teilnehmer*innen waren damals textbasierte Programmieranfänger*innen im Alter von von 9 bis 13 Jahren.

Start der Kurseinheit

Es wimmelt, ganz schön stark sogar. Der erste Blick meint, zufällig tanzende Ellipsen zu erspähen. Jedoch ahnt der zweite Blick bereits leise, dass der Zufall hier eine weniger große Rolle spielt.

Wer oder was ist Nixe's Mate?

Stellen Sie sich vor, Sie stehen in einem Hafenbecken, ganz konkret am Boston Harbor, und blicken in die Weite. Ihr Auge erfasst die Insel Nixe's Mate, die winzig klein vor Ihnen im Wasser erstrahlt. Einzig ein geologischer Marker skizziert ihre Landschaft und nur die Ebbe gibt noch ein wenig mehr preis, dann tauchen Felsen auf. Ansonsten ist der kleine „Landstrich“ allein Flora und Fauna vorbehalten. Nun wandert Ihr Blick auch schon weiter und lässt sich von den Bewegungen des Meeres lenken. Die Wellen glitzern im Sonnenlicht und die Schatten der schwingenden Möwenflügel spiegeln sich auf der Wasseroberfläche. Was geschieht als Nächstes? Erklingt vielleicht Musik in Ihren Ohren?

All das könnte so (gewesen) sein. Es mag Fiktion bzw. Verdichtung sein, gewiss, aber das sei der Autorin an dieser Stelle gewährt. Inspiriert ist diese kleine Erzählung allemal von der Wirklichkeit, nämlich von der Biografie des Künstlers selbst. Larry Poons, der 1937 in Japan geboren wurde, studierte Musik am New England Conservatory of Music in Boston und fand in der Küstenstadt später auch zur Malerei. Er wurde zu einem der bekanntesten Op-Art-Vertreter*innen, die Bewegung und optische Illusion zum Prinzip erhoben haben. Wir können also durchaus schlussfolgern, dass ihm die Insel Nixe's Mate eine (lieb gewonnene) Vertraute war.

Mathematisches Kalkül macht's möglich

„Warum haben wir dieses Kunstwerk heute mitgebracht? Was glaubt Ihr hat dieses Bild mit Programmierung und Ordnung gemeinsam?“ Mit diesen Fragen eröffnen wir unseren Kurs.

Fragende Augenpaare und Stirnrunzeln wandern durch den Raum. Wir starten also mit dem ersten Schritt unserer Bildanalyse, es gilt, frei von Konfettiparty bis Käferinvasion zu assoziieren. Dann erheben wir das Konkrete zum Prinzip, das, was wir tatsächlich sehen, alles, was wir mit unseren Augen zu erfassen vermögen, wird genannt. Die Farbintensität wird zugleich der Wirkungsmacht der Komplementärfarben zugeschrieben.

Projektbeispiele

Die Objekte werden als Ellipsen identifiziert und wir erkennen, dass sie sich in zwei Richtungen drehen: 45 Grad nach rechts und 45 Grad nach links. Dieser Spur gilt es zu folgen. Plötzlich wimmelt es nicht nur auf dem Bild, sondern auch im gesamten Workshopraum. Die Kursteilnehmer*innen verknüpfen die zwei Zustände mit dem Binärcode, und das will natürlich euphorisch mit allen Kolleg*innen geteilt werden. Selbstredend wird diese Erkenntnis im Kollektiv umgehend überprüft. Wir ordnen den sich nach rechts drehenden Ellipsen die Zahl 0 und den sich nach links drehenden Ellipsen die Zahl 1 zu.

Mustererkennung via 0 & 1

Auf einmal taucht eine Regelmäßigkeit vor unserem Auge auf, die ein Muster zum Vorschein bringt. Und plötzlich ist Ruhe im Bild, das anfängliche Wimmeln scheint ganz und gar vergessen. Dafür macht sich Freude im Workshopraum breit.

Abschließend holen wir unsere anfängliche Frage noch einmal hervor: „Warum haben wir dieses Kunstwerk heute mitgebracht? Was glaubt Ihr hat dieses Bild mit Programmierung und Ordnung gemeinsam?“ Jetzt ist alles klar!

Vom Schreiben der Wiederholung in der Formalsprache

Nun sind wir bereit, unsere Eindrücke und Erkenntnisse in einen eigenen Code und somit in ein eigenes digitales Kunstwerk zu übersetzen. Dafür ziehen wir eines der wichtigsten Programmierprinzipien heran, um Iterationen zu schaffen: die For-Schleife.

```
for (int x = 0; x < width; x = x+60) { }
```

Sie umfasst drei Befehle in der immer gleichen Reihenfolge.

Befehl 1

Zuerst wird der **Zähler initialisiert** und wir legen fest, **wo wir zu zählen beginnen**.

Befehl 2

Als Nächstes bestimmen wir, **wie weit wir zählen** bzw. **wie groß unser Zählbereich** ist.

Befehl 3

Hier wird definiert, **wie viel bei jeder Wiederholung dazu-gezählt** wird.

Die For-Schleife ist nämlich ein steter Begleiter des textbasierten Codes und es ist anzuraten, ihre Syntax so schnell wie möglich zu verinnerlichen!

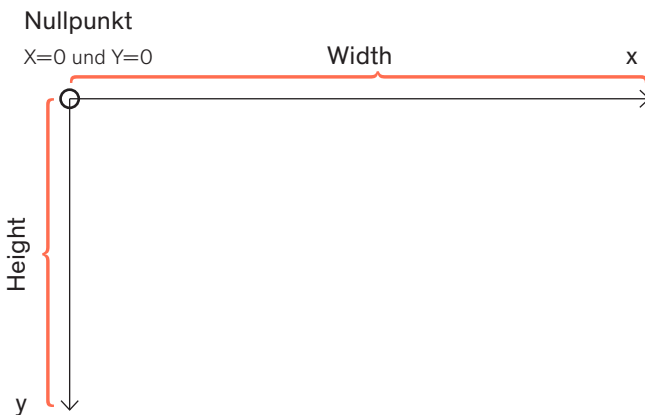
Für Befehl 1: Formen Sie mit Ihrem Daumen und Zeigefinger eine Null. Denn der Computer beginnt immer bei der Zahl 0 zu zählen!

Für Befehl 2: Breiten Sie Ihre Arme so weit wie möglich aus. Hiermit verinnerlichen Sie, dass nun die Range Ihres Zählbereichs an der Reihe ist.

Für Befehl 3: Beginnen Sie, bei Ihrem Daumen mit der Zahl 0 zu zählen und zählen Sie pro Finger eins dazu. Damit gelingt es, das Dazuzählen zu memorieren.

Bevor es losgeht, hier ein wichtiger Hinweis:

In der Programmiersprache Processing (auf Java basierend) baut sich das kartesische Koordinatensystem nicht mehr in der Mitte, sondern in der linken oberen Ecke auf, dort also liegt der Nullpunkt.



Projektbeispiele

Wir erarbeiten uns unsere *Nixe's Mate* in zwei Schritten.
Zuerst programmieren wir ein Raster aus Ellipsen, das sich über die gesamte Bühne erstreckt.

Hier deklarieren wir unsere **globalen Variablen** mit **int x** und **int y**. Diese legt man ganz oben im Code fest, wenn sie für **den gesamten Code** zum Einsatz kommen sollen.
int ist die Kurzform von **integer** und das bedeutet „ganze Zahl“.

Die Methode **void setup ()** legt die Grundeinstellungen fest. Alles, was hier aufgelistet wird, wird „nur“ einmal durchgeführt.

Mit der Funktion **size ()** definieren wir die Größe der Bühne. Sie wird in Pixel errechnet.

Die Funktion **background ()** gibt uns die Farbe der Bühne. Man kann die Farbe mit den RGB-Werten (Rot, Grün, Blau) festlegen. Jeder Farbwert changiert zwischen **0** und **255**. Unsere Bühne erleuchtet in einem strahlenden Rot.

Code 1

```
int x;  
int y;  
  
void setup () {  
  size (800,800);  
  background (245,12,12);  
}  
  
void draw () {  
  fill (12,223,245);  
  noStroke ();  
  for (int x=0; x<width; x=x+60) {  
    for (int y=0; y<height; y=y+60) {  
      ellipse (x,y,50,30);  
    }  
  }  
}
```

Wichtig: Jede Methode wird von diesen Klammern **{ }** umrahmt!

Die Methode **void draw ()** ist eine Wiederholungsschleife. Alles, was hier aufgelistet wird, wird pro Frame wiederholt – für unser Auge ist die Wiederholung nicht sichtbar.

Die Funktion **fill ()** erfasst – wie auch die Funktion **background ()** – ebenso die RGB-Werte (Rot, Grün, Blau) und legt die Farbe des Objekts fest. Unsere Ellipsen erscheinen in einem kräftigen Türkis.

Die Funktion **noStroke ()** definiert, dass die Ellipse keinen Rand hat. Hinweis: Da die Funktion aus zwei Wörtern besteht, nennt man diese Schreibweise übrigens **CamelCase**. Das darauffolgende Wort wird immer großgeschrieben. – Optisch erinnert es nämlich an den Höcker eines Kamels.

Die oben erwähnten For-Schleifen lassen die Ellipsen in geordneter Reihenfolge auf der gesamten Bühne erscheinen. Dafür benötigen wir **zwei For-Schleifen**, einmal für die **X-Achse** und einmal für die **Y-Achse**:

1. **X-Achse**: Im zweiten Befehl, in dem der Zählbereich festgelegt wird, setzen wir die Systemvariable **width** ein. Das heißt, wenn wir später die Breite der Bühne in der Funktion **background ()** ändern wollen, passt sich automatisch der Zählbereich an.

2. **Y-Achse**: Hier setzen wir die Systemvariable **height** ein. Mit der Funktion **ellipse ()** programmieren wir unser Objekt.

Die beiden ersten Parameter lokalisieren den Startpunkt der **Ellipse (x, y)**. Der dritte Parameter legt die Breite der Ellipse fest. Der vierte Parameter legt die Höhe der Ellipse fest.

Code 1

```
int x;
int y;

void setup () {
  size (800,800);
  background (245,12,12);
}

void draw () {
  fill (12,223,245);
  noStroke ();
  for (int x=0; x<width; x=x+60) {
    for (int y=0; y<height; y=y+60) {
      ellipse (x,y,50,30);
    }
  }
}
```

Tip: Wenn Sie im Code auf das Wort **Ellipse** mit der rechten Maustaste und dort auf „Referenz“ klicken, erhalten Sie alle Informationen rund um diese Funktion.

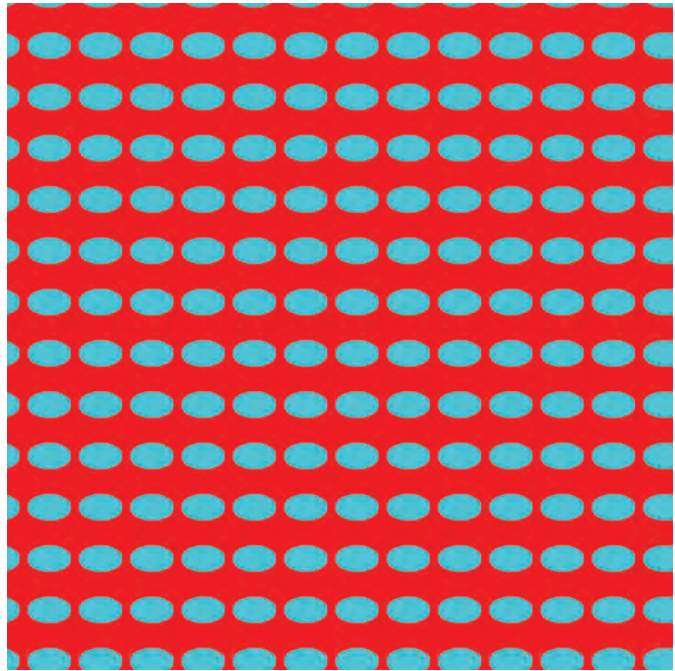


Bild zu Code 1

Jetzt spielen wir mit dem Code und lassen die Ellipsen tanzen. Dafür fügen wir nur eine einzige Funktion hinzu, die die Ellipsen rotieren lässt.

Code 2

```
int x;  
int y;  
  
void setup () {  
  size (800,800);  
  background (245,12,12);  
}  
  
void draw () {  
  fill (12,223,245);  
  noStroke ();  
  for (int x=0; x<width; x=x+60) {  
    for (int y=0; y<height; y=y+60) {  
      rotate (radians(45));  
      ellipse (x,y,50,30);  
    }  
  }  
}
```

Und da in Java nicht mit Grad, sondern mit Radianten gerechnet wird, lautet die Funktion so: **rotate (radians())**.

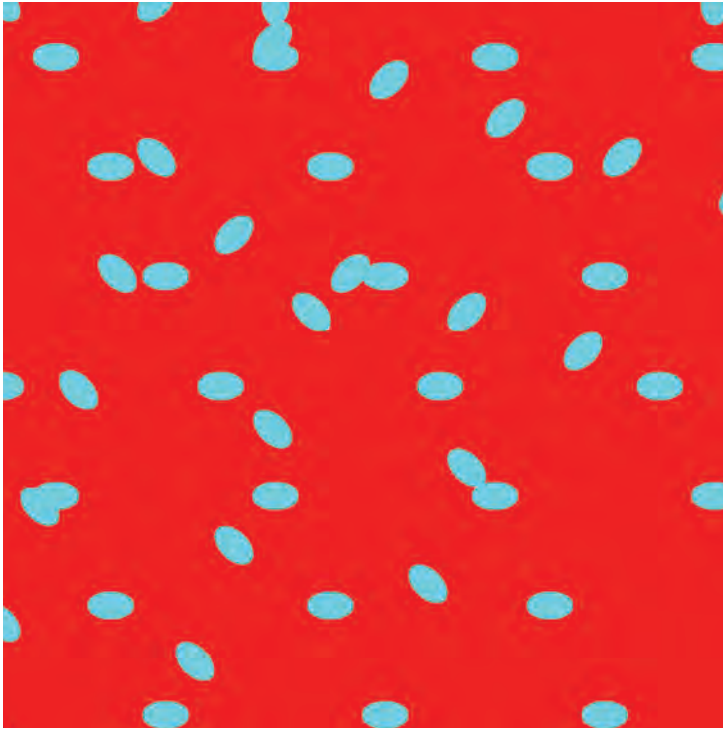


Bild zu Code 2

Falls Sie Lust auf mehr haben, probieren Sie mal das: Ergänzen Sie die **fill ()**-Funktion mit **random**: Dann wirbeln die Ellipsen nach dem Prinzip des Zufalls in schnellem Farbwechsel auf der Bühne herum.

Code 3

```
int x;
int y;

void setup (){
  size (800,800);
  background (245,12,12);
}

void draw (){
  fill (random(255), random(255), random(255));
  noStroke ();
  for (int x=0; x<width; x=x+60) {
    for (int y=0; y<height; y=y+60) {
      rotate (radians(45));
      ellipse (x,y,50,30);
    }
  }
}
```

Bravo, geschafft! Wir haben uns von Larry Poons zu unserem eigenen digitalen Kunstwerk inspirieren lassen!

Projektbeispiele

Falls Ihnen das zu schnell ist, fügen Sie noch die Funktion **noLoop ()** im **void draw ()** ein. So erscheinen jedes Mal, wenn Sie das Programm neu starten, die Ellipsen in anderen Farben.

Code 4

```
int x;  
int y;  
  
void setup () {  
  size (800,800);  
  background (245,12,12);  
}  
  
void draw () {  
  fill (random(255), random(255), random(255));  
  noStroke ();  
  for (int x=0; x<width; x=x+60) {  
    for (int y=0; y<height; y=y+60) {  
      rotate (radians(45));  
      ellipse (x,y,50,30);  
    }  
    noLoop();  
  }  
}
```

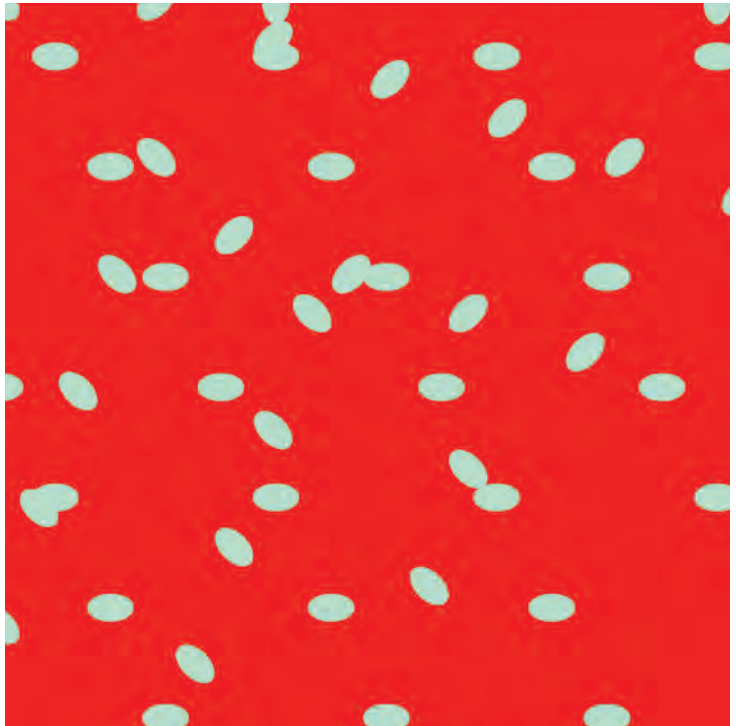


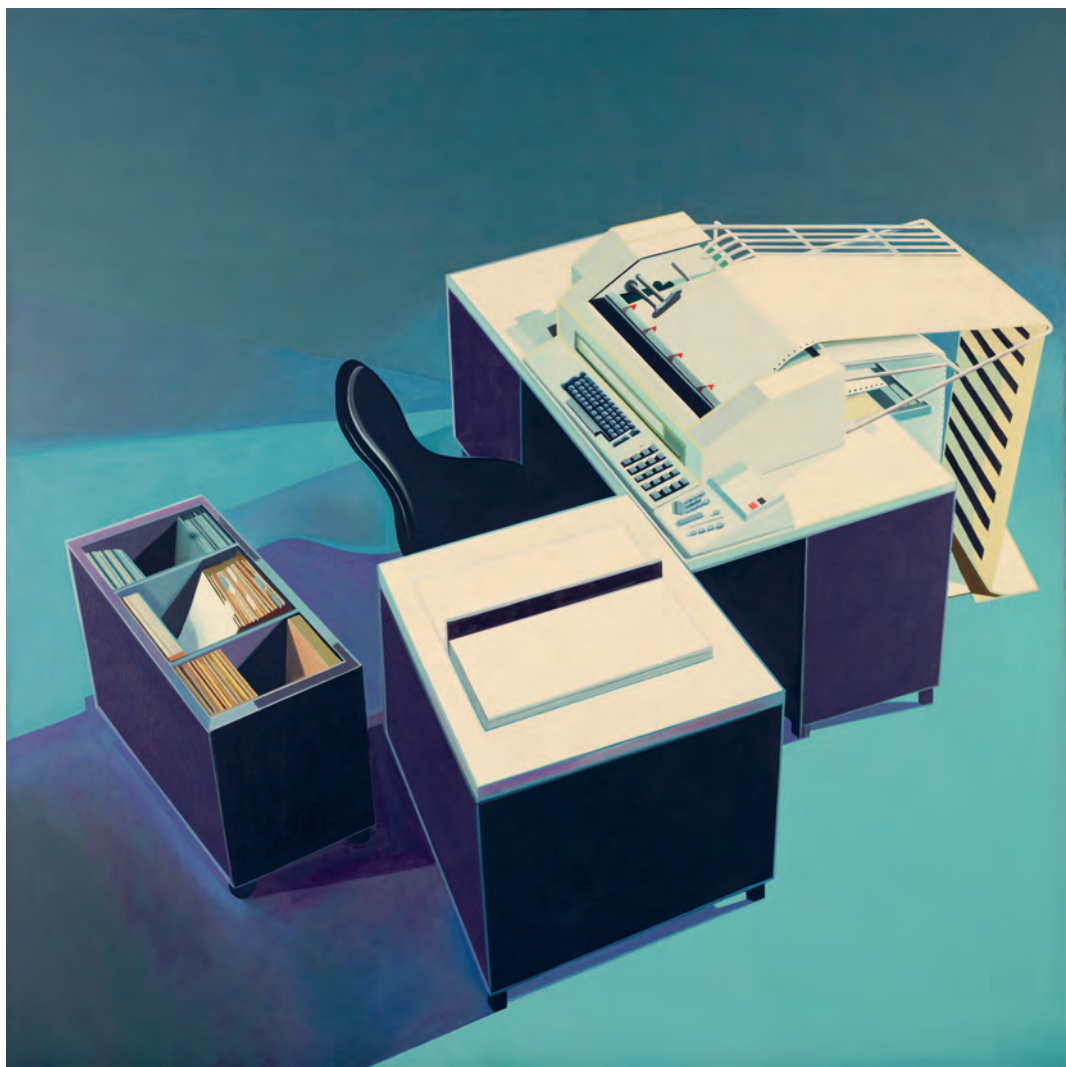
Bild zu Code 4

071

A large, bold, orange number '3' is positioned in the background, partially obscured by the text.

Pop Art und Programmierung:

Roy Lichtenstein und Lowell Nesbitt



Lowell Nesbitt, *IBM 6400*, 1965



Roy Lichtenstein, *Modular Painting with Four Panels #2*, 1969

Der Fokus unserer Scratch-Einheit

lag darauf, einen historischen Überblick über die technologischen Meilensteine des 20. Jahrhunderts zu geben und darüber zu diskutieren. Ein wesentliches Element war, ein Bewusstsein zu schaffen, dass Kunst nicht in einem Vakuum entsteht, sondern ein Spiegel gesellschaftlicher Veränderungen ist. Eines der aufschlussreichsten Phänomene der 1960er-Jahre war die Pop-Art-Bewegung, eine Kunstrichtung, die historische Ereignisse mit verfolgte, sei es gesellschaftskritisch oder als Dokumentation der Zeit.

In seiner Serie monochromer Gemälde von IBM Computern thematisiert Lowell Nesbitt die Kommerzialisierung des PCs. Inspiriert wurde er von Computern, die er in den Schaufenstern des IBM-Sitzes auf der Madison Avenue in New York gesehen hatte.²⁰ Im Stil des Fotorealismus, dem sich Nesbitt künstlerisch verschrieb, gestaltete er seine Gemälde nach kommerziellen Fotografien der IBM-Produkte.²¹ Der leere Raum wird von der Maschine dominiert, deren Zweck die menschliche Nutzung ist. Diese Abwesenheit von jeglichen Protagonisten

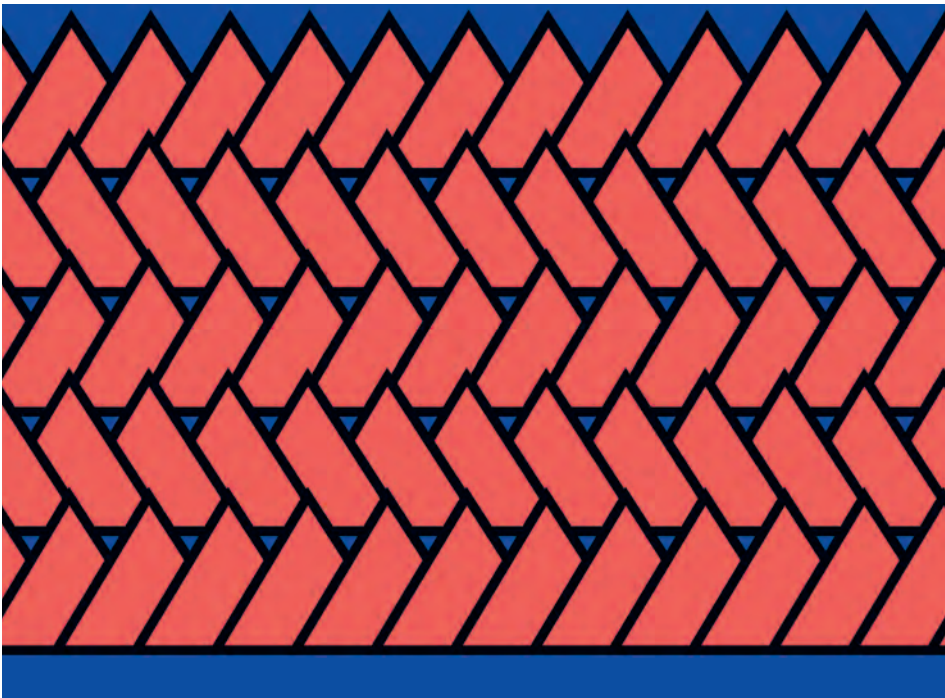
wird als „mortuary silence“²² beschrieben. Nesbitt nimmt mit seinen IBM-Gemälden Bezug auf die Pop Art. Dies wird deutlich in der Darstellung des Computers als neues Konsumgut wie auch in der Referenz auf Werbematerialien.²³ In seinen fotorealistischen IBM-Gemälden thematisiert er, neben Künstlern wie Alex Katz, die amerikanische Kultur der 1960er-Jahre und das Alltägliche sowie das Phänomen des Computers.²⁴

Roy Lichtenstein schlägt in der Pop Art einen anderen Weg als Nesbitt ein. Seine bekanntesten Werke, in denen er auf das Phänomen des Comic-Genres Bezug nahm, entstanden in den frühen 1960er-Jahren.²⁵ Neben den Comic-Bildern entstand auch die Serie der *Modular Paintings*, in denen er sich mit dem Art déco beschäftigte. Er ordnete geometrische Formen in logischer Abfolge in Dreier- oder Vierergruppen an.²⁶ Lichtenstein beschreibt seine Vorgehensweise wie folgt: „In meiner Arbeit setze ich gerne die dreißiger Jahre zur rationalen Kunst von heute in Beziehung. Das, was heute gemacht wird, hat aber eine gewisse Ironie. Man weiß, daß es nicht mehr üblich ist, rational zu sein.“²⁷ Beide Künstler dokumentieren die Waren und Ereignisse ihrer Zeit. Das Aufkommen der Computer wird zum alltäglichen Thema, neue technologische Geräte und Medien halten Einzug in die Gesellschaft. Ein Phänomen, das wir heute neu erleben.

Wie haben wir das Thema des technologischen Wandels in Scratch umgesetzt?

Die Basis für unser Programm war das Prinzip der Wiederholung und der Kombinatorik, das Roy Lichtenstein in seinem *Modular Painting with four Panels* einsetzte. Lichtenstein gruppierte die geometrischen Formen in 3er- oder 4er-Gruppen. Dadurch bekamen seine Gemälde eine repetitive Komponente. Das Prinzip der Permutation ist ein bedeutendes Element, auf dem die Rechenleitung unserer Computer basiert. Eingesetzt wurde dieses Prinzip jedoch schon im Jahr 1946 beim ENIAC, dem ersten programmierbaren Großrechner. Ziel unseres Scratch-Programms war es, ein interaktives Pop-Art-Gemälde in Anlehnung an Lichtensteins *Modular Painting* zu programmieren. Der erste Schritt war, drei bis vier verschiedene geometrische Formen festzulegen. Dazu benutzten wir die Funktion der Kostüme. Die zweite Herausforderung

bestand darin, die geometrische Form zu multiplizieren, sodass sie unseren Bildschirm einnimmt. Die Kursteilnehmer*innen lernten die Klon-Funktion kennen, die es ermöglicht, die Figur zu vervielfältigen. Wichtig war, die Position der Klon zu ändern. Die Kursteilnehmer*innen konnten so das Bewegen im Koordinatensystem trainieren, da jede Position in Scratch von dem Koordinatensystem abhängig ist. Unsere Gruppierungen der geometrischen Formen gestalteten wir interaktiv. Durch das beliebige Anklicken der Formen auf unserem Bildschirm änderten sich die Farbe und die Form der Figur. Unsere programmierten Klone änderten im Hintergrund lediglich ihr Kostüm, was den Effekt der Änderung der geometrischen Formen erzeugte. Dies war die dritte Einheit unseres Anfänger*innenkurses. Die Kursteilnehmer*innen lernten, selbst Kostüme zu designen, übten die Bewegung durch das Koordinatensystem und lernten die Klon-Funktion kennen. Indem wir einen kulturhistorischen Hintergrund der Kunstwerke gegeben haben, konnten auch technologische Errungenschaften verortet sowie wichtige formal-logische Prinzipien vermittelt werden.



Projektbeispiele



Der Hauptteil des Programms lässt ein „verstecktes“, also unsichtbares Objekt mit „gehe zu“ auf einer vorgegebenen Position starten. Dessen in Schleifen wiederholte Bewegung lässt mit jeder Iteration einen „Klon“ von sich selbst an einer neuen Position entstehen.

Die Klone erhalten durch „Wenn ich als Klon entstehe“ einen nur auf sie wirkenden Ereignis-Block, also die ursprüngliche Unsichtbarkeit des originalen Objektes aufhebt.

Das dritte Ereignis „Wenn diese Figur angeklickt wird“ gilt ursprünglich nur für das originale „versteckte“ Objekt. Der Effekt wirkt aber dennoch aufgrund Vererbung (englisch inheritance) für alle aus dem Original entstehenden „Klone“. Wiederholung und Modularität werden so in einem interaktiven visuellen Programm erfahrbar.



071

A large, bold, orange number '4' is positioned in the background, partially obscured by the text. It has a thick, blocky font style.

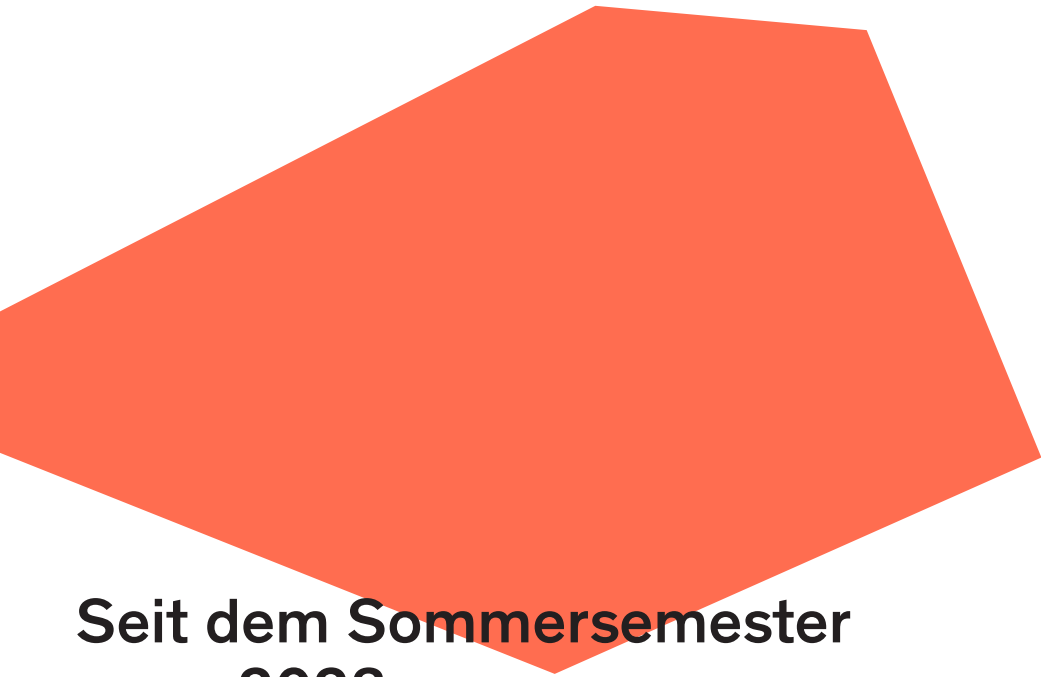
Daten Sammeln und Konzeptkunst:

Hanne Darboven und
Ein Jahrhundert (Bücherei)



Hanne Darboven, *Ein Jahrhundert (Bücherei)*, 1970–1971





Seit dem Sommersemester 2023

behandeln wir in unseren mumok Scratch Labs, die Teil des Projekts *Ludwig goes digital!* sind, die aktuellen Themen in der KI-Entwicklung. Bevor unsere Kinder und Jugendlichen in die Tiefen dieses Gebiets eintauchen konnten, brauchte es eine gemeinsame Basis. Somit starteten wir mit Themen wie „Sammeln von Daten“, gefolgt von der Fragestellung „Was sind Daten?“ Eine der grundlegenden Aufgaben in den Kursen ist, die Themen des Programmierens nach dem Prinzip des Creative Learning mit Kunstwerken zu verbinden. Die Konzeptkunst der Österreichischen Ludwig-Stiftung bildet hier eine der wichtigsten und interessantesten Bereiche der mumok Sammlung und kann in den Programmierkursen vielseitig eingesetzt werden. Im Folgenden soll eine Kursstunde zum Thema Konzeptkunst und Daten skizziert werden.

Eine der wichtigsten Vertreter*innen ist die deutsche Konzeptkünstlerin Hanne Darboven, deren Werk *Ein Jahrhundert (Bücherei)*, 1970/71 seit 1981 als Dauerleihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung Teil der mumok Sammlung ist. Mitte der 1960er-Jahre begann Hanne Darboven mit sogenannten *Konstruktionen*, Zeichnungen auf Millimeterpapier. Diese werden als Vorreiter ihrer Zahlensysteme gesehen. Die Darstellung objektiver Strukturen wurde zum zentralen Thema von Darbovens Konzeptkunst.²⁸ Die Arbeit *Ein Jahrhundert (Bücherei)* besteht aus 402 Ordnern und 101 gerahmten Bildern, die auf einem Holzregal präsentiert werden. Darboven stellt mit ihrem Zahlensystem ein Jahrhundert dar. Dafür bildet sie die Quersumme eines Datums in folgender Schreibweise: 22.11.72. Während die Zahlen, die den Tag und den Monat beschreiben, als Ganzes zusammengezählt werden, trennt Darboven die Zahl, die für das Jahr steht, was die folgende Berechnung hervorbringt: $22 + 11 + 7 + 2 = 42$. Dieser Zahlenfolge fügt sie den Buchstaben K hinzu, was Konstruktion oder Kasten bedeutet und sich in einer Visualisierung der Berechnung äußert, die beispielsweise aus quadratischen Kästchen oder aus von der Kunsttheoretikerin Lucy Lippard als „brain waves“ beschriebenen Schriftzügen besteht.²⁹

Zwei Aspekte sind wesentlich in ihrer Arbeit. Der erste ist die semantische Ebene. Die Bedeutung, so Klaus Honnef, liegt allein in den Zahlen. Sie referieren nur auf sich selbst.³⁰ Der zweite liegt in ihrer formal-logischen Konzeption, die ihr eine Vorreiterrolle in der Computerkunst zuschreibt.³¹ In ihrem Aufsatz „Writing calculations, calculating writings“ schreibt Victoria Salinger:

„In her work, she acts as the computer. In the 1930s and 1940s, before the term computer referred to the machine we know today, it referred to a human being who performed calculations, who computed. And these computers were, for the most part, women. [...] One German word for computer, der Rechner, comes from the verb rechnen, meaning “to compute or calculate.” More often, the computer is referred to using the English-language-origin der Computer. But in both cases, the etymological link to the verb compute, as performing operations on numbers, remains.“³²

In ihrem Werk konstruiert Darboven ein Rechensystem, das zur Datensammlung und Datenverarbeitung dient, konkret zur Ansammlung von Datums- und Jahresdaten. In einem zwei-

ten Schritt visualisiert sie mithilfe ihrer Gleichungen, die einem formal-logischen Muster folgen, die Daten.³³ Ihr Rechensystem dient zur Visualisierung von Zeit, so schreibt Hans Honnef:

„Indem Hanne Darboven Datenfolgen statt einzelner Daten dartut, gelangt sie zu einer Visualisierung eines Zeitablaufs. Zeit wird in ihrem kontinuierlichen Fortschreiten sichtbar. Dabei ist frappierend, daß sich der Zeitablauf kraft der Systematisierung der Datenfolgen als eine kreisförmige Bewegung vollzieht.“³⁴

Die Komplexität von Darbovens Arbeiten ist oftmals eine Herausforderung für erwachsene Besucher*innen. In unseren Programmierkursen hat sich jedoch gezeigt, dass die Themen der Konzeptkunst bei den Kindern in der Altersgruppe von 7 bis 11 Jahren die produktivsten Stunden hervorbrachten. Im Folgenden soll die Vorgehensweise zu Hanne Darbovens Werk *Ein Jahrhundert (Bücherei)* im Anfänger*innenkurs des mumok Scratch Lab dargelegt werden. Im Fokus der Stunde stand das Thema „Sammeln und Ordnen“. Diese Stunde diente als Einführung in den Themenkomplex „Computer und Datenverarbeitung“. Bevor wir unseren Kursteilnehmer*innen Darbovens Kunstwerk gezeigt haben, wurden ihnen drei Fragen gestellt: Was ist Sammeln? Was sammelt ihr? Seid ihr „ordentlich“? Es stellte sich heraus, dass jedes der Kinder zumindest eine Art von Gegenständen sammelt, zum Beispiel verschiedene Sammelkarten, Edelsteine oder die klassischen Briefmarken. In der Diskussion wurde schnell deutlich, dass alle ein Aufbewahrungssystem für ihre Sammlung haben und rasch wurde auch klar, dass sie einer Ordnungsstruktur unterliegen.

Dass sich Hanne Darboven keines klassischen Mediums der Kunst bedient – unsere Kursteilnehmer*innen waren zu diesem Zeitpunkt schon mit den Medien der Malerei, Zeichnung und Skulptur vertraut – nahmen die Kinder sehr positiv auf. Veranschaulicht wurde, dass die Künstlerin ein eigenes Zahlensystem entwickelt hat, um Zeit darzustellen. Auf die Frage, wie sie Zeit sammeln würden, antwortete ein Kursteilnehmer: „Mit der Sammlung von Fossilien.“ Im Durchschnitt waren die Kursteilnehmer*innen an der Diskussion von Konzeptkunst stärker beteiligt als in anderen Einheiten, da diese Art von Kunst vergleichsweise mehr Raum für Assoziationen bietet und die Entwicklung von kreativen Lösungen fördert. Die Analogie zur Datenverarbeitung in Computern besteht zum einen in der Verwendung eines eigenen Zahlensystems, des Binärcodes, zum anderen folgt jede Programmierung einer bestimmten Ordnung.

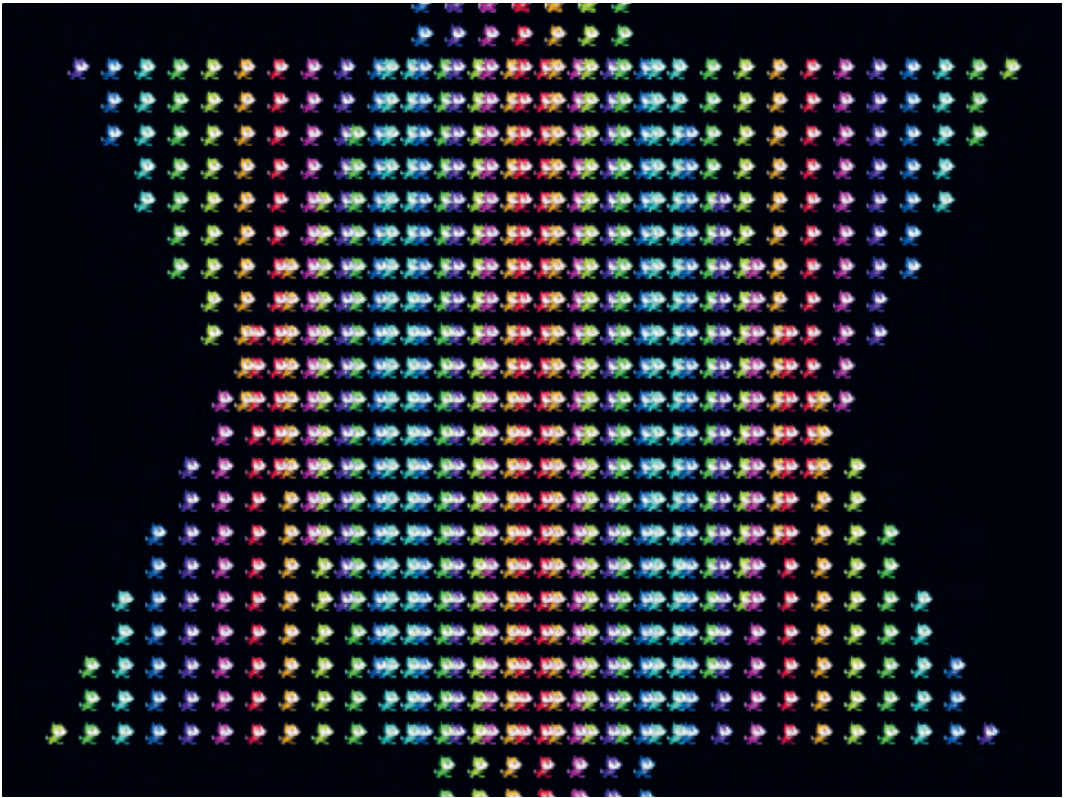
Der Code, den wir programmierten, funktioniert von oben nach unten. Jeder Block, den wir einsetzten, befindet sich auf einer genauen Position, damit die Befehle ausgeführt werden können. Würden wir die Code-Blöcke umstellen, würde auch unser Programm nicht mehr funktionieren.

Das Ziel unseres Programms war, mithilfe eines exponentiellen Wachstums eine Animation einer Sammlung zu programmieren. Die Programme, die wir schreiben, können immer ausgebaut werden, somit kann sich der Schwierigkeitsgrad stets steigern und auf die individuellen Bedürfnisse der Kinder eingegangen werden. Jedes Programm zeigt einen visuellen Effekt auf, um das Lernerlebnis positiv zu steigern. Außerdem können alle Programme individuell verändert werden. Das Programmieren soll eine Kombination aus intuitivem Entdecken und formalem Erklären sein.

In unserem Programm zu *Ein Jahrhundert (Bücherei)* tauchten alte Programmierbegriffe wie Koordinatensystem und Klon-Funktion auf, die mit neuen, etwa dem exponentiellen Wachstum und der Variable verbunden wurden. In diesem Fall erklärten wir in der Unterrichtsstunde die Variable des neuen Programmierprinzips. In unserem Programm war die Variable für das exponentielle Wachstum unserer Figur verantwortlich. So konnten die Kinder intuitiv sehen, was ein exponentielles Wachstum ist. Wie funktioniert unser Programm? Zuerst programmierten wir die Grundeinstellungen unserer Figur, wie die Größe und die Position, die wir mit Hilfe unseres Koordinatensystems programmiert haben. Teil der Grundeinstellungen war auch, eine Variable festzulegen, die sich im Laufe des Programms ändern wird. Der zweite Schritt bestand darin, uns klarzumachen, dass die Figur multipliziert werden muss. Dafür bedienten wir uns der Klon-Funktion. Die erzeugten Klone mussten, um sichtbar zu werden, ihre Position wechseln. Da wir eine Ansammlung von Klonen erzeugen wollten, aktivierten wir unsere Variable, die sich dann um 1 veränderte, um ein exponentielles Wachstum zu erzeugen. Das Ganze wurde in eine Wiederholungsschleife eingesetzt. Das Programm erweiterten wir, indem wir eine zweite Figur mit demselben Skript herstellten. Die Aufgabe der Kursteilnehmer*innen bestand darin, auszuprobieren, wo die zweite Figur zu positionieren ist und welche Werte sich ändern müssen, damit ein Sternmuster entsteht. Alle Kursteilnehmer*innen haben ihre Programme erfolgreich fertiggestellt.

Unsere Kurseinheit bestand aus einer Einführung in die Konzeptkunst. Anhand des Beispiels von Hanne Darbovens *Ein Jahrhundert (Bücherei)* vermittelten wir einen kulturhistorischen Hintergrund der Konzeptkunst. Die zeitgenössische Relevanz von Darbovens Werk zeigte sich vor allem in der Verbindung mit aktuellen Themen, wie der täglichen Massenverarbeitung von Daten. Unser Ziel war, den Kursteilnehmer*innen ein Gefühl von den Dimensionen und ein Verständnis der Datenverarbeitung zu geben, mit der sie allgegenwärtig konfrontiert sind. Wir haben wesentliche Merkmale von Darbovens Arbeit herausgenommen und in ein Programm umgewandelt. Dabei folgten wir ihrem Prinzip der Gleichung, um ein Muster zu erzeugen und neue Programmierprinzipien einzusetzen. Auf diese Weise vermittelten wir nach dem Prinzip des Creative Learning kunsthistorische Inhalte und aktuelles Wissen im Bereich des Programmierens.





Zwei Dinge passieren in dem Scratch-Projekt: Das erste Skript bildet das Setup für das Projekt und setzt beispielsweise Position, Größe der Figuren sowie die einzelne Variable zurück.

Der zweite Teil erzeugt oder „sammelt“ immer neue Klone im Abstand von je 15 Pixeln auf der x-Achse, die jeweils eine neue Farbe haben, während die Variable mit jedem Schritt zunimmt. Jeder einzelne Klon beginnt nun mit einer eigenen „Sammlung“ gemäß der größeren Variable auf der y-Achse und türmt mit einer Aufwärtsbewegung Stempelungen seiner selbst auf den Hintergrund. So entsteht innerhalb kürzester Zeit eine visuell nachvollziehbare Sammlung der Effekte.

071



On Kawara und der Binärcode: Konzeptkunst trifft digitale Logik



On Kawara, 5 paintings, 2001–2005, from *Today*, 1966–2013



Unsere zweite Einheit zum Thema Konzeptkunst

befasste sich mit dem Œuvre des japanischen Konzeptkünstlers On Kawara. Der Fokus lag auf den *Date Paintings* der *Today*-Serie, die sich seit 2006 als Dauerleihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung in der mumok Sammlung befindet.

On Kawara folgt in seinen Werkserien konsequent einem Konzept und stellt dieses in den Mittelpunkt seiner Werke. Durch die repetitive Produktion der Serien entstehen Ansammlungen von Daten. In seiner Werkserie *I Went* markiert er akribisch auf Landkarten die Wege, die er an einem Tag zurückgelegt hat. In der Serie *I Got Up* verschickt er Postkarten, in denen er Bekannten mitteilt, wann er aufgestanden ist; Telegramme, in denen er meldet, dass er noch lebt, versandte er in der Serie *I Am Still Alive*. All diese Serien sammeln Daten, Langstrecken, Postleitzahlen, Uhrzeiten, die eine persönliche Komponente haben. Mit seinen *Date Paintings* geht On Kawara einen Schritt weiter und anonymisiert die Daten. Die

Today-Serie startete er am 4. Januar 1966 und setzte sie über fünf Jahrzehnte fort. Die Jahresproduktion lag zwischen Dutzenden und Hunderten von Arbeiten.³⁵ Die Idee seiner *Date Paintings* bestand darin, das Datum eines Tages festzuhalten. Das Format des Datums entspricht der Schreibweise des Ursprungslandes des Bildes, das Werk musste innerhalb eines Tages vollendet werden, sonst wurde es zerstört. Die *Date Paintings* müssen der absoluten Wahrheit entsprechen.³⁶ Diese Anforderung scheint auf den ersten Blick schnell erfüllt zu sein. Veranschaulicht man sich aber, dass die Produktion bis zu zehn Stunden dauerte und On Kawara manchmal erst am späten Nachmittag daran zu arbeiten begann, wird deutlich, dass die Produktion ein Rennen gegen die Zeit war. Das Datum wurde von On Kawara zuerst eingeritzt, sodass auch der Tastsinn angesprochen wird, danach folgte die Grundierung in einem gesättigten Grau – er verwendete nie eine schwarze Grundierung –, auf die das Weiß des Datums folgte. Zu jedem Bild wurde auch eine selbstproduzierte Schachtel angefertigt. Das Innere dieser Aufbewahrungsbox wurde mit einem Zeitungsausschnitt von diesem Tag umhüllt.³⁷ Die *Date Paintings* können ohne die Aufbewahrungsbox ausgestellt werden, dann stellen sie reine Daten da, die nur an ein bestimmtes Format gebunden sind. Die Betrachter*innen sind aufgefordert, individuelle Assoziationen mit diesem Datum zu verknüpfen bzw. Erinnerungen aufkommen zu lassen. Nur „der Zeitungsausschnitt verankert das Bild in der bestehenden Wirklichkeit“³⁸. Die Betrachter*innen geben den Daten eine Bedeutung. Die unterschiedlichen Dimensionen der Datums-Bilder wurden für uns zum Ausgangspunkt für unsere Scratch-Lab-Einheit, in der das zentrale Thema „Daten und Datenverarbeitung in Computern“ war. Im folgenden Abschnitt soll die Umsetzung unserer Stunde dargestellt werden.

Diese Stunde war die zweite Einheit, die sich mit der Konzeptkunst befasste. In unserer Einführung in das Kunstwerk beteiligten sich alle Kursteilnehmer*innen an der Diskussion. Den größten Eindruck hinterließ die konsequente Vorgehensweise von On Kawara. Dass eine Person jahrelang repetitiv ein auf den ersten Blick identisches Kunstwerk produziert, musste erklärt werden. Dass On Kawara seine Datumsbilder zerstörte, wenn der dargestellte Tag vor Fertigstellung des Bildes vergangen war, erstaunte unsere Kursteilnehmer*innen. Das abstrakte Konzept wurde schnell deutlich, als wir erörterten, was

Daten eigentlich sind. Ein Datum wurde mit einem persönlichen Geburtstag verbunden, ein Weg auf einer Karte mit dem Schulweg. Es wurde rasch klar, dass jede*r persönliche Daten besitzt und diese schnell zu abstrakten Daten weiterverarbeitet werden können. An dieser Stelle soll auch die historische Perspektive erklärt werden, die unsere Kursteilnehmer*innen mitgestaltet haben. Alle Datumsbilder entstanden, bevor irgendeine*r der Kursteilnehmer*innen geboren wurde. Somit betrachten sie On Kawaras Werke immer unter dem Aspekt der Historizität. Persönlich haben sie keine Erinnerung an diese Tage.

Die Umsetzung in unserem Programm war folgende: Unser Ziel war, den Kindern das Programmieren mit Operatoren näher zu bringen. Die Grundlage bildeten die sogenannten booleschen Operatoren. Diese wurde nach dem Mathematiker George Boole benannt, der mit seiner booleschen Algebra einen Meilenstein in der Entwicklung digitaler Elektronik gesetzt hat. Seine Aussagelogik findet ihre Anwendung in Schaltnetzen. Da alle Daten in einen binären Code umgewandelt werden und das Binärsystem auf den logischen Operatoren UND, ODER und NICHT basiert, ist dieses Programmierprinzip fester Bestandteil unseres Anfängerkurses.

Wo liegt die Parallele zum Kunstwerk?

Die Bedingung, unter der On Kawaras Datumsbilder entstanden, war, dass er ein Bild an einem Tag fertigstellt. Wenn das Bild nicht an diesem Tag vollendet werden konnte, wurde es zerstört. Somit ist dieses Bild wahr, wenn es den exakten Tag, an dem es produziert wird, darstellt; wenn es zerstört wurde, war es falsch. Unser Programm funktioniert nach demselben Prinzip. Von der Zufallszahl 0 bis 1 muss die Bedingung gleich 1 erfüllt sein, damit sich unser Stift in die rechte Richtung dreht, sonst dreht er sich nach links. Entstanden ist ein Netz aus unterschiedlichen Richtungen. Unsere Kinder gehen immer sehr kreativ an die Projekte heran und bauten unterschiedliche Farbeffekte und Muster ein, indem sie mit den Graden experimentierten.

Dieser interdisziplinäre Zugang ermöglichte den Kursteilnehmer*innen eine Auseinandersetzung mit kunsthistorischen Aspekten der Konzeptkunst wie auch ein Experimentieren mit abstrakten Ideen, seien es philosophische Konzepte oder das Binärsystem, auf dem, vereinfacht dargestellt, die Rechenleistung unserer Technologien beruht.

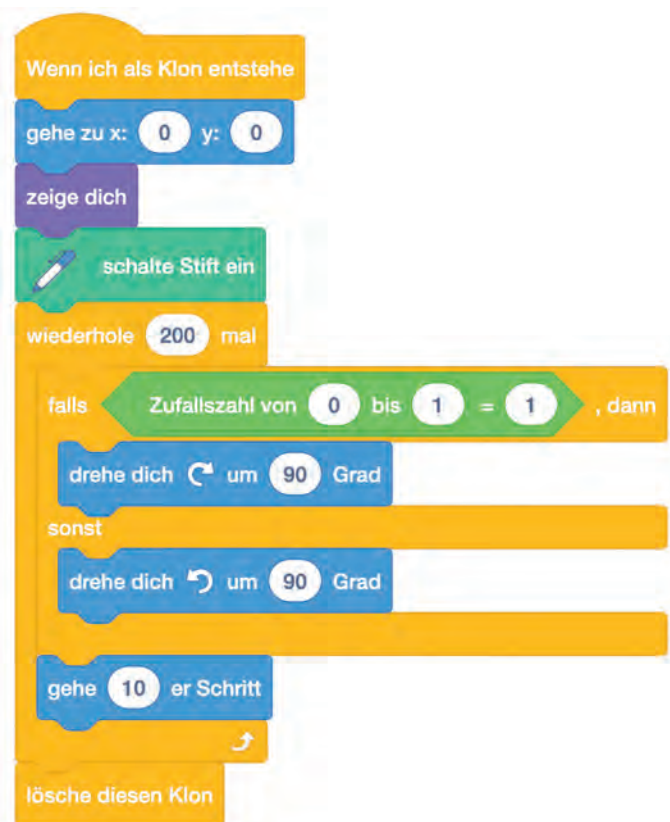
Projektbeispiele

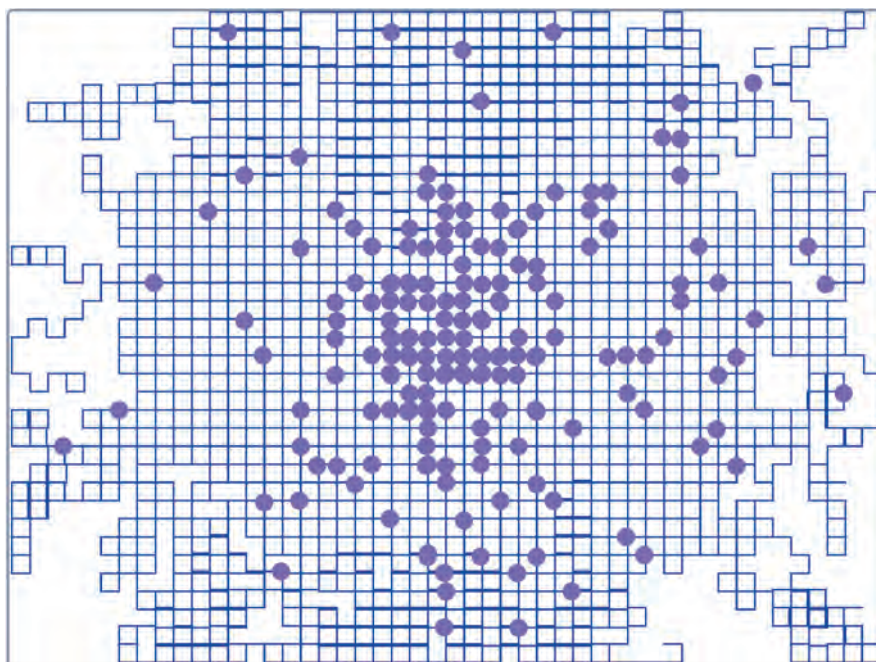
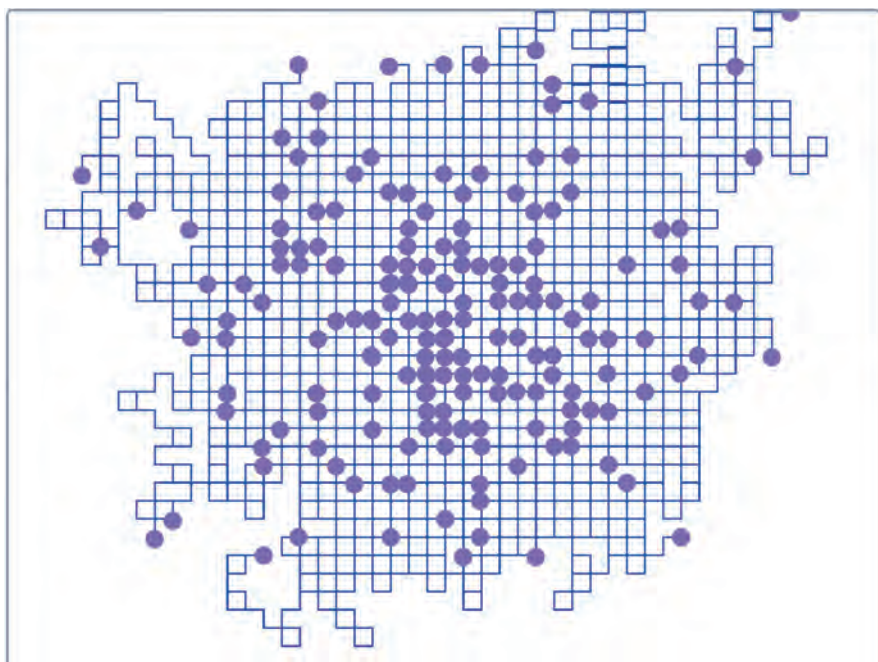


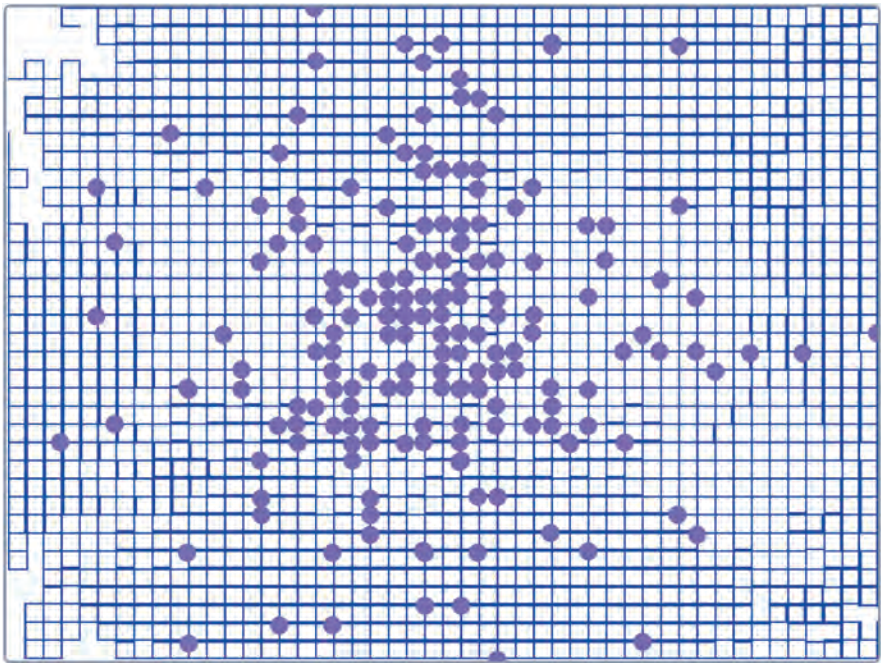
Die Basis des Programms ist ein einziges Objekt, das sich selbst fortlaufend „klont“, also Kopien von sich selbst erstellt, sobald die grüne Fahne des Scratch-Projektes geklickt wurde. Erst dann fängt der zweite Teil des Codes unter „Wenn ich als Klon entstehe“ mit der binären Bewegung der „geklonten“ Objekte an.

Falls der zufällige Zähler auf 1 steht, dreht es sich um 90 Grad nach rechts, wenn der Zähler auf 0 steht, dreht es sich um 90 Grad nach links.

In beiden Fällen macht es immer einen 10-Pixel-Schritt und hinterlässt mit der Stiftfunktion eine Linie. So entsteht das Raster nach einem Entweder-Oder-Prinzip.







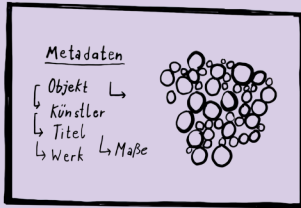
08

Der Datenwald:

Visualisierungsworkshop
zur digitalen Präsentation
der Sammlung Ludwig



**Auch die jungen
Teilnehmer*innen
selbst sind tatsächlich
Projektverantwortliche,
ohne deren
Ernsthaftigkeit,
Wissbegier und
Kreativität das Projekt
gar nicht möglich wäre.**





Andy Warhol, *Orange Car Crash*, 1963



Die spannendste Neuerung des vergangenen Semesters

während des partizipativen Forschungsprojektes *Ludwig goes digital!* waren die zwei Datenvisualisierungsworkshops, in deren Verlauf wir die zwei Kursgruppen der erfahrensten Teilnehmer*innen der Creative-Coding-Semesterkurse zu einer Expert*innensitzung trafen. Das Schöne an der kokreativen Zusammenarbeit im Rahmen der Visualisierungssitzungen war nicht nur das Vernetzen der Teilnehmer*innen über die Grenzen ihrer eigenen Workshopgruppe hinweg – es handelte sich ja um ein Joint Venture der

zwei textbasierten Programmierkurse am Donnerstag- und Samstagabend –, sondern auch die Zusammenarbeit aller Projektverantwortlichen. Hiermit sind nicht etwa nur alle Kolleg*innen der Abteilung Sammlung und Vermittlung gemeint, die aktiv in das groß angelegte Sammlungsprojekt involviert sind. Auch die jungen Teilnehmer*innen selbst sind tatsächlich Projektverantwortliche, ohne deren Ernsthaftigkeit, Wissbegier und Kreativität das Projekt gar nicht möglich gewesen wäre.

Die Vorbereitungen für die zwei intensiven dreistündigen Designbesprechungen starteten bereits im Sommersemester 2020, als wir das erste Mal im Rahmen der Scratch Labs über die Bedeutung der künstlerischen Visualisierungen von Daten forschten. Schon damals thematisierten wir als Gruppe mittels eines didaktischen Planspiels die Informationsüberlastung und ihre gesellschaftlichen Auswirkungen. Die Teilnehmer*innen, die wohlgemerkt zu diesem Zeitpunkt teilweise noch die Volksschule besuchten, besprachen ganz selbstverständlich die tägliche Belastung, mit einer Fülle von Daten und Informationen konfrontiert zu sein. Ausgangspunkt war das Werk *Orange Car Crash* (1963) von Andy Warhol, dessen Interpretation uns zu der nahezu magischen Anziehungskraft desaströser Sensationsmeldungen in den Medien und schließlich zur allgemeinen Informationsüberlastung im Alltag der Kinder führte.

Bereits bei diesem ersten Kennenlernen des Themas erarbeiteten wir einen Begriff von Visualisierungen, der diese als Hilfestellung beschrieb, um Informationen zu strukturieren und zu vereinfachen.

In den Jahren danach tauchte das Thema in unterschiedlicher Gestalt immer wieder auf. Zuletzt im Wintersemester 2023, in dem wir Beispiele für die Umwandlung komplexer Datensätze in anschauliche Grafiken und Diagramme besprachen. Das zugrunde liegende Prinzip war also für alle Beteiligten nicht neu: Visualisierungen machen es einfacher, Muster, Trends und Beziehungen in zunächst abstrakt wirkenden Datensets zu erkennen.

Altes Wissen – neue Herausforderungen

Die Geschichte der Datenvisualisierung ist eine Geschichte der Anpassung an medienhistorische Bedingungen, wobei technologische Innovationen eine große Rolle bei der Erfüllung der

Informationsbedürfnisse spielen. Im Klartext bedeutet dies, dass man grundsätzliche Kenntnisse der textbasierten Programmierung und ein Basiswissen über unterschiedliche Datentypen haben sollte, bevor ein durchführbares Konzept einer Visualisierung entwickelt werden kann.

Die Visualisierung von Datensätzen in einer Datenbank multimedialer und multimaterieller Kunstwerke in einer Museumsammlung für moderne und zeitgenössische Kunst stellt eine faszinierende Herausforderung dar, die weit über die bis dato besprochenen Datenvisualisierungstechniken hinausgeht.

Nun drängt sich die Frage auf: Warum arbeitet das mumok mit Jugendlichen an einem vielschichtigen Projekt wie diesem? Woher kommt in diesem Fall die notwendige Expertise im Umgang mit all den genannten Faktoren?

Die Antwort ist einfach: Im Bildungsschwerpunkt des mumok erarbeiten wir schon seit geraumer Zeit gemeinsames Wissen auf der Basis der kreativen Computerprogrammierung. Genau für eine komplexe Aufgabenstellung wie die Visualisierung im Zuge von *Ludwig goes digital!* haben wir eine Vielzahl an jeweils adaptiven Kompetenzen gefördert und gleichzeitig vernetztes Denken und kreative Lösungsansätze entwickelt.

Ablauf

Um unserem üblichen hohen Qualitätsanspruch gerecht zu werden, ohne den zeitlichen Rahmen zu sprengen, nahmen wir wie auch in den Semesterkursen ein bestimmtes Objekt in den Brennpunkt unserer Überlegungen. Zunächst trafen wir uns im Konferenzzimmer des mumok und besprachen nach einer kurzen Vorstellung aller Partner*innen den größeren Zusammenhang der Visualisierungsworkshops im Projekt. Während wir als Gruppe bereits eingehend über die Möglichkeiten und Besonderheiten der speziellen Daten der Sammlung Ludwig diskutierten, wurde der Runde das ausgewählte Objekt präsentiert.

Um wie üblich eine geistesgeschichtliche Verortung unserer eigenen Gedanken und Überlegungen zu ermöglichen, beinhaltete das Workshopkonzept die individuelle Durchsicht eines großen, künstlerisch gestalteten Bildbandes.

Das Werk *History of Information Graphics* von Sandra Rendgen bot den perfekten Fokus für unsere Planungen.

Der Datenwald

(Rendgen, 2019) Mit seinen Hunderten Karten, Diagrammen und Zeichnungen gibt der Bildband einen faszinierenden Überblick über die geschichtliche Entwicklung der visuellen Wissensvermittlung. Alle darin referenzierten Werke stammen aus verschiedenen Ländern und Epochen. Die Abbildungen, die von mittelalterlichen Pergamentmanuskripten bis zu modernen Datenkarten reichen, boten allen unseren Teilnehmer*innen eine Fülle an Inspirationen.

Der Arbeitsauftrag war einfach gestellt: Jede*r sollte seine Lieblingsvisualisierung im Buch markieren, sobald alle Markierungen gesetzt waren, wurde darüber diskutiert. Wobei selbstverständlich nur fundierte Argumente für oder gegen unterschiedliche Ansätze eingebracht werden sollten.

Die Diskussion verlief sehr angeregt und die Ergebnisse, vor allem nach unserer zweiten Sitzung, in der wir einen Deep Dive in die Visualisierungen anderer Museumssammlungen unternahmen, waren verblüffend.

Der Datenwald

Die Sammlung Ludwig umfasst bedeutende Werke der Pop Art, der osteuropäischen, der deutschen und amerikanischen Nachkriegskunst sowie der zeitgenössischen Kunst. Zu den wichtigsten Beispielen gehören Werke von Künstler*innen wie Joseph Beuys, Roy Lichtenstein, Gerhard Richter, Andy Warhol und vielen anderen. Darüber hinaus verfügt die Sammlung über Arbeiten in unterschiedlichen Medien, darunter Malerei, Skulptur, Fotografie, Video und Installation.

Peter und Irene Ludwig waren für ihre visionäre Sammlertätigkeit und ihre Unterstützung von aufstrebenden Künstler*innen bekannt. Ihre Sammlung ist nicht nur eine Schatzkammer künstlerischer Meisterwerke, sondern auch ein Spiegelbild ihres zeitlosen Engagements für die Förderung von Kunst und Kultur auf internationaler Ebene.

Was war nun die Lösung der Jugendlichen für eine derartig vielschichtige Datensammlung?

Der Datenwald. Anstatt die pluralistische und multimediale Sammlung als ein Hindernis zu sehen, nahmen unsere jungen Expert*innen sie als Anregung für eine hervorragende Analogie. Die Kunst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist für sie ein lebendiges Ökosystem. Ein vielschichtiges Biom unzähliger

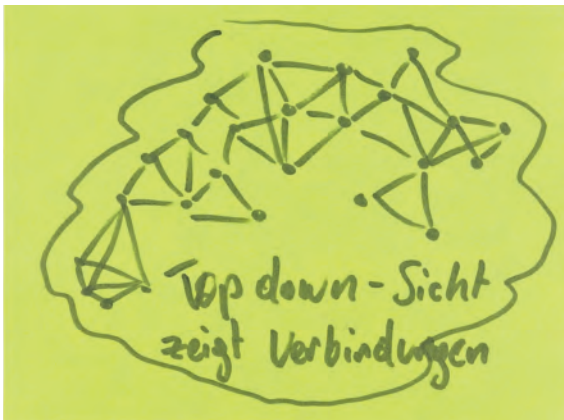
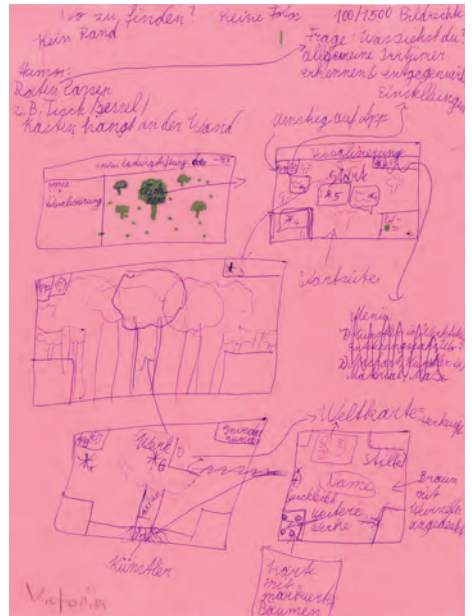
Der Datenwald

• Warum ist das Kunst?

Das kann ich auch -
oder doch nicht?

Quarabida. chemische
Eigenschaften

Leila



Prototypes:

Entwürfe aus dem Workshop

09



Ergebnisse der Evaluierung



In einer Zeit, in der bewusst Naturwissenschaften und menschliche Emotionen als gegenläufige Positionen dargestellt werden, ist das Einbeziehen von zwischenmenschlicher Kommunikation und Beziehungsarbeit in die wissenschaftliche Arbeit und museale Forschung umso relevanter.



09 Ergebnisse der Evaluierung

AUTORIN: CLAUDIA FREIBERGER

STUDIE: FORESIGHT

(HARALD GLASER, DANIEL SCHÖNHERR)

Ein wichtiger Punkt des Projektansatzes

von *Ludwig goes digital!* war, die gesetzten Projektziele durch eine externe Stelle evaluieren zu lassen und damit den Einfluss der im Projekt geschaffenen Struktur zu überprüfen. Hierfür wurde im Herbst 2023 das etablierte Foresight Institut beauftragt.

Durchführung Evaluierung

Im Jänner 2024 nahmen stellvertretend für die Kursgruppen 11 Jugendliche zwischen 13 und 16 Jahren, die Teil der Advanced-Lab-Kurse und der Workshops zum Thema Datenvisualisierung waren, für die Evaluierung an einer Fokusgruppe teil. Im Rahmen einer 70-minütigen moderierten Gesprächsrunde wurden Erfahrungen und Lerninhalte diskutiert, wobei die Fragenstellungen in Form eines Leitfadens anhand der im Projektantrag formulierten Ziele gesetzt wurden (Glaser und Schönherr 2024, S. 6–7). Die Fokusgruppe wurde von zwei Forschenden des Foresight Instituts in Abwesenheit der Vortragenden des mumoks durchgeführt.

Fokusgruppe

Ergänzend zur Gruppendiskussion wurde anschließend ein Kurzfragebogen ausgegeben, über den zum einen die erlernten Kenntnisse, zum anderen der soziodemografische Background der Teilnehmer*innen erhoben wurde. Der Kurzfragebogen wurde von zwei zusätzlichen Kursteilnehmer*innen beantwortet, die physisch nicht vor Ort sein konnten.

Von den Teilnehmer*innen identifizierte sich ein überwiegender Teil (8 Teilnehmer) als männlich, eine kleinere Gruppe als weiblich (3 Teilnehmerinnen) und eine Person als nicht-binär. 7 von 13 Personen sprechen zuhause ausschließlich Deutsch, 6 sprechen Deutsch und eine weitere Sprache. (Glaser und Schönherr 2024, S. 7) Es zeigte sich außerdem, dass die Gruppe hinsichtlich der sozialen Herkunft sehr homogen war. Dies wurde durch die Angaben zu den Berufen der Eltern sichtbar. Ein Grund dafür kann die Bewerbung für die Kurse sein. Da diese nicht in der Breite beworben werden, erfolgte die Akquirierung neuer Teilnehmer*innen hauptsächlich über einzelne Schlüsselpersonen und persönliche Empfehlungen. Dies führte zu einem „Creaming“-Effekt, der dem gesetzten Ziel von Einbindung diverser Stimmen in die partizipative Forschung abträglich ist. (Glaser und Schönherr 2024, S. 8)

Die evaluierten Gruppen sind bereits seit dem Beginn des Bildungsschwerpunktes vor fünf Jahren zustande gekommen. Ein bedeutender Faktor in der Öffnung des Kursangebots war die Finanzierung von freien Kursplätzen im Rahmen eines Stipendiat*innenprogramms, eine Entwicklung, die mit Förderungen aus Drittmitteln seit 2020 möglich war.³⁹ Viele dieser

Kinder sind bereits seit Jahren Teil unserer Community und können in den nächsten Jahren auch Teil unserer partizipativen Forschungsprogramme werden.

Um die in den Kursen erlernten Inhalte abzufragen, wurde mithilfe von Notizkarten gearbeitet, die anschließend im Plenum besprochen wurden. Der Fokus der disziplinübergreifenden Vermittlungsarbeit im Rahmen des Projekts lag auf den Bereichen Kunst und Kunstgeschichte und basierte auf Werken der Sammlung Ludwig, der Förderung digitaler Kompetenzen und der eigenen Kreativität der Teilnehmer*innen. (Glaser und Schönherr 2024, S. 8–9)

Zielsetzungen des Projekts

Ein grundlegender Aspekt des Projekts war, den Kursteilnehmer*innen Programmierkenntnisse basierend auf dem Programm Scratch und in den Fortgeschrittenenkursen Processing zu vermitteln. Dabei sollten nicht nur die entsprechenden Inhalte vermittelt werden, sondern die Teilnehmer*innen des Programms auch ermächtigt werden, Programmierfähigkeiten selbstständig anwenden und eigene Ideen umsetzen zu können. Zudem sollten gezielt kunsthistorisches Wissen, künstlerische Methoden und Gestaltungsmöglichkeiten vermittelt, das Interesse an Kunst und Kultur geweckt und kulturelle Teilhabe ermöglicht werden.

Einen Fokus sollte die altersgerechte und interaktive Vermittlung der Lerninhalte bilden. Problemlösungsfähigkeiten und gemeinsame Entscheidungsfindung sollten durch gemeinsame Arbeiten in Kleingruppen, Diskussionsrunden und Zusammenarbeit gefördert werden. (Glaser und Schönherr 2024, S. 17–20).

Ergebnisse

Diese vorab definierten Projektziele wurden im Rahmen der Evaluierung überprüft. Die Evaluierung fiel durchwegs positiv aus und zeigte, dass die ursprünglichen Projektziele fast vollständig erreicht werden konnten.

Die Teilnehmer*innen bestätigten einen umfassenden Wissenserwerb im Bereich der Programmierung mit Schwerpunkt

auf Scratch, Processing und Java. Ergänzend wurden hier auch Fehleridentifikation, Simulationssoftware und Datenvisualisierung genannt. Die Kenntnisse wurden niederschwellig vermittelt und sind auch außerhalb der Projektworkshops, beispielsweise im schulischen Bereich, anwendbar. Von den Teilnehmer*innen wurde hier auch angegeben, dass die erworbenen Fähigkeiten ihnen auch im späteren Berufsleben nützen könnten.

Auch ein Verständnis für Kunst und das Wissen über Kunst konnten deutlich gesteigert werden und das Kunstinteresse wurde gefördert. (Glaser und Schönherr 2024, S.18) Die Zusammenhänge zwischen Kunst, Technologie, Wissenschaft und Geschichte wurden herausgearbeitet und die Teilnehmer*innen haben nun ein besseres Verständnis für interdisziplinäre Inhalte.

Einige Teilnehmer*innen brachten aktiv den Wunsch ein, dass sie gerne auch einen in ähnlicher Form gestalteten Schulunterricht hätten.

Die Kursteilnehmer*innen konnten ihre digitalen Fähigkeiten und die Medienkompetenz klar steigern und ein kritisches Reflexionsvermögen erarbeiten. Durch Einblicke in die Museumsarbeit nehmen die Jugendlichen das Museum als Ort wahr, den sie aktiv mitgestalten können. (Glaser und Schönherr 2024, S. 19)

Die didaktische Umsetzung der Kurse wurde durchwegs positiv bewertet und die Anwendung der zum Ziel gesetzten Vermittlungskonzepte und auch die Gestaltung der Kursstruktur wurden positiv beschrieben. Einige Teilnehmer*innen brachten aktiv den Wunsch ein, dass sie gerne auch einen in ähnlicher Form gestalteten Schulunterricht

hätten.

Die Ergebnisse der Evaluierung zeigen die Bedeutung eines multidisziplinären, interaktiven Ansatzes in der Museumspädagogik und dessen positiven Einfluss auf das Interesse an der Beschäftigung mit Kunst, das damit auch bei zunächst wenig kunstinteressierten Jugendlichen geweckt werden konnte.

Durch die Schaffung eines Raumes für Diskussionen und kritisches Denken bekamen die Jugendlichen die Möglichkeit, die eigene Interpretationsfähigkeit zu steigern und eigene Positionen auch in der Diskussion zu verteidigen. Diese

Lernerfolge wurden durch die Verknüpfung von theoretischen und praktischen Inhalten und der Förderung von analytischem Denken im Zusammenhang mit dem Erwerb von Programmierfähigkeiten unterstützt und vertieft.

Der Aspekt des „Creaming“-Effekts im Bereich der sozialen Hintergründe der Kursteilnehmer*innen ist ein Punkt, dem bereits mit der Etablierung eines entsprechenden Stipendien-systems entgegengewirkt wird.

Besonders hinsichtlich der durch die Studie belegten positiven Auswirkungen der im Projekt geschaffenen Lern- und Teilhabemöglichkeiten ist es von zentraler Bedeutung, diese über umfassendere Kommunikation und aktive Bewerbung der Formate für diverse Teilnehmer*innengruppen zu öffnen. (Glaser und Schönherr 2024, S. 20)

Fazit

Die sehr positiven Rückmeldungen aus der Evaluierung haben uns die Bedeutung des Zusammenspiels von Beziehungsarbeit und wissenschaftlichen Methoden gezeigt.

In einer Zeit, in der bewusst Naturwissenschaften und menschliche Emotionen als gegenläufige Positionen dargestellt werden, ist das Einbeziehen von zwischenmenschlicher Kommunikation und Beziehungsarbeit in die wissenschaftliche Arbeit und museale Forschung umso relevanter. Hier übernehmen die geisteswissenschaftlichen Methoden der analytischen Interpretation, Dialektik und Quellenkritik eine relevante Position.

Die kunsthistorische Forschungsarbeit beinhaltet die Argumentation der eigenen erarbeiteten Ergebnisse und Standpunkte, was ermöglicht, einen Raum für Diskussion zu schaffen. Daher ist besonders der museale Bereich für die Einbindung von Citizen-Science-Konzepten in die Forschungspraxis geeignet.

Wird bei Crowdsourcing-Projekten im Bereich der Naturwissenschaft der Input der Communitys vor allem über das Generieren von Daten eingebunden, so kann im Rahmen der Kulturwissenschaften die Teilhabe an der Forschung auf einem tiefergehenden Level ermöglicht werden. Zwar kann auch reine Zuarbeit von Daten von Beteiligten als gewinnbringend empfunden werden, allerdings liegt auch in diesem Fall der Schlüssel bei der Einbindung der Teilnehmer*innen in die Entwicklung des

Ergebnisse der Evaluierung

Projekts. (Oswald und Smolarski 2016, S. 85)

Die Verschränkung der kunsthistorischen Prinzipien mit Aspekten der Naturwissenschaften und die reflektierte Verwendung von digitalen Medien schaffen einen Rahmen für diese innovative Form der partizipativen Forschungsarbeit, bei der Wissen im Wechselspiel zwischen Teilnehmer*innen und Institution generiert wird.

Die langfristige Auswirkung der Beteiligung der Kursteilnehmer*innen auf die Inhalte, Strukturen und Informationen des Museums bildet die Grundlage für eine Bindung an Kultur- und Wissenschaftseinrichtungen und unterstützt gleichzeitig die Relevanz der Funktion des Museums in der Gesellschaft.

10





Interviews mit Projektpartner*innen

Die Arbeit im Projekt *Ludwig goes digital!* legte ein Hauptaugenmerk auf den Aspekt der Co-Creation. Zentrale Funktion hatten hierbei unsere Kursteilnehmer*innen und das engagierte Team von semantics. Die folgenden Interviews mit Stellvertreter*innen unserer wichtigsten Projektpartner*innen sollen den Prozess aus ihrer Sicht beleuchten.



100%



Interview

mit Victoria Wallner

INTERVIEWER*INNEN:
CLAUDIA FREIBERGER,
BENEDIKT HOCHWARTNER

Persönliche Entwicklung und Motivation

mumok: Du bist ja seit 2019 in den Semesterkursen des mumok aktiv. Was hat Dich ursprünglich dazu bewogen, an den Kursen teilzunehmen, und wie hat sich Deine Motivation über die Jahre entwickelt?

Victoria Wallner: Ich fand die Kombination aus Kunst und Programmieren interessant. Der Kurs ist meiner Meinung nach in einer angenehmen Art lehrreich und hat sowohl mein Wissen über Kunst als auch meine Programmierfähigkeiten stark weitergebracht.

Interviews mit Projektpartner*innen

Wie war Deine Entwicklung zur Peer-Mentorin und Projektteilnehmerin? Du hast ja nicht nur in den Semesterkursen mitgewirkt, sondern bereits eine Begleitpublikation zur Sammlungsausstellung *Das Tier in Dir* von September 2022 bis Februar 2023 als Mitautorin verfasst.

In diesen Kursen wird auf jeden Fall schon jungen Leuten sehr viel zugetraut und man bekommt die Möglichkeit, Erfahrungen zu machen, die man sonst nirgends machen könnte. Die Tätigkeit als Peer-Mentorin habe ich als sehr schön empfunden, da ich beobachten konnte, wie die Kursteilnehmer*innen sich weiterentwickelt haben und ich ihnen bei etwaigen Fragen helfen konnte. Bezüglich der Begleitpublikation zur Ausstellung kann ich mich erinnern, dass ich unglaublich aufgeregt war und mich sehr gefreut habe. Ich habe damals zwei Kunstwerke, die mich sehr interessiert haben, ausgewählt. Die Zusammenarbeit des Teams hat damals wundervoll funktioniert und ich war damals – wie heute immer noch – sehr stolz auf das Endprodukt.

Du hast Dich von einer Programmieranfängerin zur Expertin entwickelt und leitest nun andere Programmierer*innen als Peer-Mentorin an. Was waren die größten Herausforderungen und Höhepunkte auf diesem Weg?

Die größte Herausforderung war der Umstieg von Scratch auf das textbasierte Programmieren, wobei auch dieser von den Kursleiter*innen sehr gut gestaltet war. Der Höhepunkt war glaube ich die Arbeit am Kinder- und Jugendsaalfolder zur Ausstellung *Das Tier in Dir*, da sich jede*r, wie ich vorher erwähnt habe, die zwei Kunstwerke aussuchen konnte, die ihn oder sie am meisten interessiert haben – und ab da war unserer Kreativität eigentlich keine Grenze gesetzt. Das Ergebnis war dann genauso vielseitig wie unsere Gruppe. Eine Sache, die man jetzt nicht so richtig als Höhe-„punkt“ bezeichnen kann, ist die freundliche und offene Atmosphäre in den Kursen.

Haben Dich die Methoden des Creative Learning, die Grundlage der Semesterkurse und des Bildungsschwerpunktes anders auf Lern- und Alltagssituationen reagieren lassen? Konntest Du das prozesshafte Wissen auch anderweitig einsetzen?

Es hat mir auf alle Fälle geholfen, auch in der Schule, wo Fächer ja eher sehr separat unterrichtet werden, Zusammenhänge zu erkennen. Eine konkrete Situation, die mir jetzt einfällt, hat zum Beispiel einmal in BE (= Bildnerische Erziehung) stattgefunden: Ich hatte das Glück, dass ich einen Künstler, den meine BE-Professorin sehr genau besprechen wollte, schon von der jüngsten Kurseinheit her kannte. Ein naheliegender Vorteil, den ich dank des Kurses hatte, ist natürlich, dass ich dank der ausführlichen Beschäftigung mit Koordinatensystemen, bevor ich eigentlich mit ihnen im Schulsystem in Kontakt gekommen wäre, in diesem Gebiet der Mathematik einen gewissen Vorsprung hatte, oder dass ich in Geometrisch Zeichnen einige Formen schon von verschiedenen Visualisierungen kannte – wobei das zum Beispiel bei Parabeln und Beschleunigungskurven und Ähnlichem auch in Physik hilfreich war.

Einschätzung des Projekts *Ludwig goes digital!*

Wie schätzt Du das Projekt *Ludwig goes digital!* insgesamt ein? Was sind Deiner Meinung nach die größten Erfolge und Stärken des Projekts?

Die beste Eigenschaft des Projekts ist mit Sicherheit die Tatsache, dass man nun von jedem Standort aus Zugriff auf Kunst hat. Ich finde es toll, dass es sich dabei nicht nur um eine Tabelle oder eine der anderen Arten, Informationen eher eindimensional zu veranschaulichen, handelt, sondern um eine etwas komplexer zu verwirklichende, aber dafür besser verständliche Variante. Wir haben uns als Team am Ende auf eine Art Waldstruktur geeinigt, weil aus Ideen wieder weitere

Interviews mit Projektpartner*innen

Ideen wachsen können und sich die Kunst – genau wie ein Wald – im Laufe der Zeit weiterentwickelt und verändert.

Wie hast Du den kokreativen Aspekt des Projekts empfunden, insbesondere im Rahmen der Visualisierungsworkshops? Welche besonderen Erfahrungen hast Du dabei gemacht?

Das Brainstorming zu den verschiedenen Visualisierungsmöglichkeiten war sehr interessant. Vor allem, weil man normalerweise nicht so über Kunst oder Museen nachdenkt. Mir wurde erst da die immense Datenmenge bewusst, mit der wir arbeiten sollten.

Hat das Deine Betrachtung von Kunst beeinflusst?

Ich habe sehr jung mit den Kursen begonnen, deswegen habe ich keinen klaren Vergleich, weil ich mit diesem tieferen Verständnis gewissermaßen in mein Kunstinteresse hineingewachsen bin. Ich war zur Zeit meines Einstiegs in die Kurse neun Jahre alt und dementsprechend nicht unglaublich kunstinteressiert. Mittlerweile gehe ich, glaube ich, für mein Alter (15) überdurchschnittlich gerne ins Museum. Trotz des mangelnden Vergleichs glaube ich, dass mir andere Aspekte zu einem Kunstwerk oder einer ganzen Ausstellung bewusster sind, wenn ich in einem Museum bin, als vielen anderen Gleichaltrigen, die nicht bei diesem oder ähnlichen Projekten teilgenommen haben.

Nutzen und Anwendung der erworbenen Kenntnisse

Wir haben bereits über die Auswirkungen der Lernkonzepte auf Deinen Alltag gesprochen, jetzt wäre es interessant zu erfahren, ob und wie diese dem vorliegenden Projekt nutzten. Inwieweit haben Dir die Erfahrungen aus den

Creative-Learning-Kursen im mumok bei der gemeinsamen Arbeit (bzw. dem Brainstorming oder der Ideenentwicklung) im Ludwig-Projekt geholfen? Wir haben gemeinsam Prototyping und Design-Thinking-Ansätze verwendet. Kannst Du konkrete Beispiele nennen, in denen Du diese Ideen wieder verwenden konntest?

Der Vorgang des Prototyping hat uns aus der Komfortzone herausgelockt und jede*n Teilnehmer*in dazu gebracht, dass er oder sie zumindest eine Idee in den Raum wirft. Damit hatten wir schneller mehr Vorschläge, als wir in einem normalen Gespräch erreicht hätten, und konnten somit von einem gewissen Startpunkt starten, bei dem wir dann die Ideen kombinieren konnten. Weiters hat uns diese Herangehensweise dazu gebracht, zügiger konkret zu werden. In dem mehrteiligen Prozess über das Infographics-Buch⁴⁰ mit den historischen Beispielen, der Ideensammlung aus den Bucheinträgen, der Diskussion und dann der weiteren Aufteilung in eigene Themengebiete, die dann wieder skizziert, präsentiert und besprochen wurden, haben wir als Team viel erreicht. Ich habe, insbesondere aus den Bucheinträgen sehr viel an möglichen Designideen für die Zukunft mitgenommen.

Konntest Du Wissen und Erfahrungen konkret aus dem Ludwig-Projekt, also den partizipativen Forschungsmomenten, in Deinem Alltag oder Schulalltag anwenden? Wenn ja, wie?

Es hat die Wichtigkeit der Quellennennung unterstrichen. Das erworbene Wissen hat mir sowohl im Informatik- als auch im Kunstunterricht gute Dienste geleistet.

Warum ist die Quellennennung wichtig?

Die Sammlung selbst wird in einer Ausstellung nie vollständig sichtbar, da erkennt man auch oft nicht, woher die Werke kommen und über welchen Weg und in welchem Zusammenhang sie ins Museum kamen. Referate und wissenschaftliche Arbeiten sind aber auf

Interviews mit Projektpartner*innen

die richtige Quellenangabe angewiesen, nur so kann die Qualität von Informationen bewertet werden. Insbesondere im Zusammenhang mit KI ist dieser Aspekt besonders wichtig.

Transdisziplinäre Auseinandersetzung und kreative Bearbeitung

Welche Anliegen sind Dir persönlich in den Bereichen der transdisziplinären (fächerübergreifenden) Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Themengebieten wichtig?

Diese Art des Lernens wird, finde ich, in der Schule eigentlich untergraben. Vor allem die Verknüpfung von Geschichte und eigentlich allen anderen Fächern würde dieses Fach, glaube ich, deutlich beliebter machen. Das betrifft aus meiner Sicht vor allem auch Kunst, BE bzw. mittlerweile KUG und Geografie.

Fallen Dir Beispiele ein, bei denen wir innerhalb des Projekts transdisziplinär arbeiteten?

Na ja, eigentlich ist die gesamte Datenmenge, mit der wir uns beschäftigen, transdisziplinär. Je nachdem, wie genau man ein Kunstwerk betrachtet, muss man automatisch unterschiedliche Fachdisziplinen bedenken: Geschichte, Politik, Recht, Wirtschaft, aber auch Klima und Ökologie. Für Außenstehende wirken diese Fakten vielleicht trocken, wenn man sich nicht von vornherein dafür interessiert. Die Hintergründe sind zwar da, aber oft für Jugendliche nicht interessant oder auch sichtbar. Das Projekt führt jeder*jedem noch einmal genau diese Vielschichtigkeit jedes einzelnen Sammlungskunstwerkes vor Augen.

Wie findest Du die kreative Bearbeitung von Digitalisierungsthemen, also das „Quick-Sketching“, mit dem wir aus den Programmierprinzipien gleich visuelle Anwendungen entstehen lassen?

Es hilft mit Sicherheit, offener ans Programmieren heranzugehen und erleichtert den Prozess. Es nimmt die anfängliche Scheu, an einer neuen Idee oder einem neuen Projekt zu arbeiten, weil man schneller loslegen kann. Aus dem ersten rohen Sketch kann man dann viel besser komplexere Projekte entwickeln. Man prokrastiniert viel weniger.

Was sagst Du zu der gebotenen Verknüpfung von Kunst und Technologie?

Jedes Gebiet für sich hat, vor allem bei Kindern und Jugendlichen, aus meiner Sicht ein gewisses Risiko, zu eintönig bzw. schnell sehr kompliziert zu werden. Durch die Digitalisierung ist es nun an der Zeit, sich zu überlegen, wie man Museen und Sammlungen im Internet noch präsenter machen kann. Die Kombination von Kunst und Programmieren ist in den Kursen gut durchdacht und liefert auch mögliche Ideen für Programmierprojekte. Mir hilft das immer, weil man nicht bei Null anfängt, sondern vor jedem Projekt eine gewisse Inspiration hat.

Welche Themen würdest Du Dir in zukünftigen partizipativen Forschungsprojekten wünschen?

Mir hat die Entwicklung des Kinder- und Jugendsaalfolders große Freude gemacht, also wäre ich interessiert an einem weiteren Projekt in diese Richtung, aber ich fand auch dieses Projekt recht spannend, insofern bin ich eigentlich offen für alles.

Welche Themen oder Projekte würdest Du Dir in Zukunft im Rahmen der Creative-Learning-Kurse wünschen?

Das kommt darauf an, welches Alter die Kursteilnehmer*innen haben, aber wahrscheinlich ist die Auseinandersetzung mit KI im Moment das am meisten besprochene Thema.

Interviews mit Projektpartner*innen

Gibt es da auch Potenzial für die partizipative Forschung?

In dem Fall ist die Frage, wie oft und welche KI man einsetzen möchte. Ich habe mal ein Zitat gehört, das dem Sinn nach gemeint hat, KI sei wie eine Million sehr begabter Praktikant*innen. Die Daten zu den Kunstwerken liegen oft nicht vollständig vor oder sind nicht geordnet. Für die Ordnung kann man KI einsetzen, ja, aber der kreative Prozess kann nicht von einer KI übernommen werden. Sammlung und Struktur kann unterstützt werden, aber das Überarbeiten muss immer von Menschen übernommen werden.

Zusammenarbeit und Teamdynamik

Wie hast Du die Zusammenarbeit mit dem abteilungsübergreifenden Bildungsteam des Museums erlebt?

Es sind alle sehr freundlich und zuvorkommend, insbesondere Benedikt Hochwartner und Lena Arends, die jeden meiner Kurse vom ersten Moment angeleitet haben. Man merkt in jeder Einheit, wie viel dem Team an der persönlichen Entwicklung der einzelnen Teilnehmer*innen liegt.

Gab es besondere Momente, an die Du Dich erinnerst?

Ich erinnere mich, dass ich einmal nicht zu einer Kurs-einheit kommen konnte und der Kursleiter Benedikt Hochwartner anschließend die Inhalte telefonisch mit mir durchbesprochen und mir das verpasste Projekt erklärt hat. Das zeigt, finde ich, wie engagiert und unterstützend von diesem Team gearbeitet wird.

Was hat besonders gut funktioniert, und wo siehst Du Verbesserungspotenzial?

Obwohl ich nicht alle Teilnehmer*innen schon im Vorhinein besonders gut kannte, haben wir uns

alle sehr gut verstanden. Der gesamte Vorgang war sehr transparent und wir waren alle in fast jeden Schritt eingebunden. Ich habe jetzt akut keinen Verbesserungsvorschlag.

Im Projekt *Ludwig goes digital!* sind auch die Teilnehmer*innen Projektverantwortliche. Wie hast Du diese Rolle empfunden und welche Auswirkungen hatte das auf Deine Arbeit und Dein Engagement?

Da mich das Projekt sehr interessiert hat, hat die Verantwortung mich nicht so stark angetrieben. Natürlich führt es zu einem gesteigerten Interesse, dass das Projekt pünktlich fertig gestellt wird, aber auch das hat, soweit ich weiß, gut funktioniert.

Was hat Dich am Projekt besonders interessiert?

Es ist eine Aufgabe, die man sonst nur kennenlernen kann, wenn man Kulturwissenschaftler*in ist. Die neuen Erfahrungen haben mir die Möglichkeit gegeben, aus einem ganz anderen Blickwinkel auf das Museum zu schauen.

Du hast jetzt schon wissenschaftliche Sammlungsarbeit, Autor*innenschaft eines Publikationsprojektes und die Arbeit im Bildungsteam im Rahmen der Kurse selbst erlebt. Gab es für Dich Verbindungen zwischen diesen verschiedenen Bereichen der Museumsarbeit?

Besonders interessant fand ich es, wenn wir im Kurs, den ich als Peer-Mentorin betreuen durfte, ein Kunstwerk besprochen haben, das ich aus einem der Projekte schon kannte, weil man dann einen anderen Blick auf die Bearbeitung hat, als man sonst hätte.

Schlussfolgerungen und Feedback

Welche Verbesserungsvorschläge hast Du für zukünftige Projekte wie *Ludwig goes Digital*!?

Da fällt mir jetzt spontan nichts ein.

Wie sollen partizipative Forschungsprojekte Deiner Meinung nach weitergehen? Was wäre für ein wissenschaftliches Verständnis in der breiten Gesellschaft wichtig?

Das Thema braucht mehr mediale und politische Aufmerksamkeit, um in der breiten Gesellschaft wahrgenommen zu werden. Ich hoffe auf noch viele weitere solche Projekte.

Möchtest Du noch etwas ergänzen, das in diesem Interview nicht angesprochen wurde, aber Deiner Meinung nach sehr wichtig ist?

Ich möchte mich eigentlich nur noch bei dem verantwortlichen Team des mumok bedanken, dass es mir diese Erfahrung ermöglicht hat. Ich habe aus diesem Projekt und der gesamten Zusammenarbeit sehr viel mitgenommen.

Vielen lieben Dank für Deine Zeit und Deine wertvollen Einblicke, Victoria!

100%



Interview semantics

AUTOR*INNEN:
CLAUDIA FREIBERGER,
BENEDIKT HOCHWARTNER

Interview mit dem Team von semantics im Rahmen des Projekts *Ludwig goes digital!*

Das Projekt *Ludwig goes digital!* repräsentiert eine Initiative zur Digitalisierung und Vermittlung der mumok Sammlung. Ihre Expertise und Zusammenarbeit waren entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung dieses Projekts. Wir freuen uns auf Ihre Einblicke und Ideen zur zukünftigen Entwicklung und Verbesserung ähnlicher Projekte.

// Allgemeine Einschätzung

Allgemeine Einschätzung und Erfahrungen:

// Können Sie bitte Ihre bisherigen Erfahrungen mit dem Projekt zusammenfassen? Welche Herausforderungen und Erfolge haben Sie besonders geprägt?

→ Unsere Firma entwickelt eigentlich ein Standardprodukt für Digitalisierungsworkflows und ist auf Automatisierung und Massenverarbeitung ausgerichtet. Mit dem mumok haben wir Vieles mitnehmen und auch überraschend nachnutzen können, was wir in ganz anderen Kontexten wie digitalisierten alten Büchern großer Universitätsbibliotheken gelernt haben, aber wir haben uns sowohl auf ein ganz anderes Material – die erste große reine Sammlung bildender Kunst, mit der wir uns intensiv beschäftigen – als auch auf eine ganz andere Arbeitsweise eingelassen: Das mumok „atmet“, es gibt Phasen hochkonzentrierter Arbeit und dann wieder Ruhephasen, die Kurse entwickeln sich ergebnisoffen, und so sind wir auch die Software-Entwicklung angegangen.

// Inwieweit hat die Zusammenarbeit mit dem mumok Team und anderen Kooperationspartnern Ihre Herangehensweise an digitale Sammlungsprojekte beeinflusst?

→ Unsere Zusammenarbeit sehen wir unter dem Leitstern der agilen Entwicklung: Das agile Arbeiten setzt ja generell auf einen intensiven Austauschprozess zwischen denen, die den Code schreiben und denen, die ihn am Ende nutzen. So sind wir auch unsere Zusammenarbeit angegangen und haben die Agilität mit Ihnen gewissermaßen zum Prinzip erhoben: In einem intensiven und fruchtbaren Austausch, bei dem keine seitenlangen Pflichtenhefte ausgearbeitet wurden, sondern nur Ideen und Engagement vorausgesetzt waren, haben wir über gemeinsames Brainstorming und viele iterative Feedbackrunden den Grundstein für unser Projekt gelegt.

Was uns die Zusammenarbeit insbesondere gelehrt hat: Neben dem totalen Blick aufs Material, den wir über die automatisierte Massenverarbeitung im Bibliothekswesen immer schon im Blick hatten, kommt es insbesondere in der Kursarbeit auch auf den genauen Blick auf die Miniatur an. Das heißt auch: weglassen zu können, sich Zeit für Geschichten zu nehmen und auch Abzweigungen, die nicht von Beginn an vorhersehbar waren, ergebnisoffen im Blick zu halten. Und sich neben all den nüchternen, analytischen Tools, die wir bereitstellen, über Emotion und Immersion eine ganz andere Möglichkeit zu erschließen, sich in die Tiefe des Materials vorzutasten.

Und insbesondere wieder zu lernen, den „naiven“ Blickwinkel ohne Vorkenntnisse einzunehmen, hat uns eine neue Perspektive gegeben und insbesondere dafür gesorgt, dass wir die Oberflächen der Software radikal reduziert haben – so folgt unsere Erfassungsmaske für Werkinformationen dem Social-Media-Vorbild, um die Bearbeitungsschwelle möglichst niedrig zu halten.

Potenziale für Weiterentwicklungen:

// Sehen Sie Potenziale für Weiterentwicklungen im Bereich der partizipativen Sammlungsforschung? Welche konkreten Ansätze könnten hier verfolgt werden, um die Einbindung der Öffentlichkeit weiter zu fördern?

→ Die Frage, wie Nutzende in den stets wachsenden digitalen Informationsangeboten so eingebunden werden können, dass sie sich dauerhaft, intensiv und mit Spaß auf eine Institution oder eine virtuelle Gruppe einlassen, beschäftigt uns schon einige Jahre: Und bisher haben wir die Macht der Crowd nur in Transkriptionsprojekten eingebunden, in denen es um die möglichst genaue Nachbildung und detailgetreue Analyse von Texten geht. Wir sind überzeugt vom Ansatz im mumok, in (ko-)kreativen Prozessen die Wirklichkeit nicht nur abzubilden, sondern auch gemeinsam Inhalte wie Beschreibungen und Tags zu schaffen.

Interviews mit Projektpartner*innen

Und nicht nur das: In den nächsten Schritten unserer Zusammenarbeit ist vorgesehen, inhaltliche Ergebnisse der Kurse auch in die Recherche-Oberfläche und in die Erschließungsdatenbank zurückzuschreiben. Dadurch werden viele Stimmen nebeneinander hörbar, erhalten Aufmerksamkeit und geben den Kursteilnehmenden so die Möglichkeit, auch in die Öffentlichkeit zurückzuwirken. Eine solche Erfahrung der Selbstwirksamkeit wiederum stärkt die Attraktivität eines Online-Angebots. In der Weiterentwicklung wäre es dann interessant, die Nutzenden noch stärker virtuell zu integrieren – ob das virtuelle Schnitzeljagden sind oder Gamification-Elemente.

// Welche technischen und methodischen Innovationen halten Sie für besonders vielversprechend, um die Forschung an digitalen Sammlungen zu intensivieren und zu erweitern?

→ Um das weite Feld kurz abzustecken: Automatisierung bei der Tiefenerschließung – und zugleich Individualisierung bei der Sammlungserkundung. Das sind die beiden Bereiche, bei denen wir durch die Unterstützung künstlicher Intelligenz in den nächsten Jahren vorankommen werden.

// Visualisierung und Sichtbarkeit

**Erweiterungsmöglichkeiten für
Visualisierungsansätze:**

// Welche Möglichkeiten sehen Sie zur Erweiterung der bisher entwickelten Visualisierungsansätze? Gibt es neue Technologien oder Methoden, die Sie in zukünftigen Projekten anwenden möchten?

→ Interessant sind die Möglichkeiten der Personalisierung durch künstliche Intelligenz – also zum Beispiel einen Chatbot zu nutzen, um Fragen an das strukturierte Material der Sammlung zu stellen und mit den Antworten sowohl mit den kuratierten Daten als

auch mit dem angezapften externen Wissen über die Sammlungsobjekte zu interagieren. Diese Chatbot-Antworten sollen in die 3D-Erkundung integriert werden und so den einzelnen Fragenden ermöglichen, bei der individuellen Erkundung der Sammlung aus den kuratierten Daten heraustreten und sie trotzdem stets im Blick halten zu können – und damit eine interaktive Oberfläche für die schnelle und intuitive Sammlungs-erkundung zur Verfügung zu haben, die kreative Kursarbeit ermöglicht.

// Wie könnte die Integration von erweiterten Realitätstechnologien (AR/VR) die Darstellung und Vermittlung musealer Sammlungen verändern und verbessern?

→ Das sind spannende Felder, in denen wir uns bisher noch nicht bewegt haben und an die wir uns gerne gemeinsam annähern – begonnen mit der einfachen Touchscreen-Einbindung der digitalen Ausstellung „Women at Work“⁴¹, die in der physischen Ausstellung des Technischen Museums Wien im Mai 2023 prominent zur Vertiefung auf einem wirklich großen Bildschirm eingeladen hat: So groß, dass allein das Wischen, um sich in der Scroll-Anwendung herunterzubewegen, auch einen körperlichen Aspekt in das Ganze eingebracht hat.

Generell ist die Aufgabe, alle Sinne in der Erfahrung eines virtuellen Sammlungsbesuchs anzusprechen, eine Herausforderung, ob es jetzt um die Atmosphäre einer mittelalterlichen Klosterbibliothek geht oder um die Stofflichkeit von Objekten bildender Kunst, die durchwandert werden: Da sind wir auf Impulse aus der Museumswelt gespannt.

Zukunft der Veröffentlichung und öffentlichen Zugänglichkeit:

// Wie sähe eine ideale Zukunft der Veröffentlichung und Öffentlichmachung musealer Sammlungen aus Ihrer Sicht aus? Welche Rolle sollten digitale Plattformen dabei spielen?

Die Aura des Originalen wird in Zukunft eher wieder noch wichtiger werden, je mehr an digitalen Angeboten vorhanden sein wird. Umso wichtiger ist die interaktive und affektive Dimension einer digitalen Präsentation – von der Erkundung von Sammlungsbezügen im 3D-Raum bis zum genauen Blick auf den 3D-Scan eines Objekts, der teils ganz andere Erkundungsmöglichkeiten bietet als das Objekt einer physischen Ausstellung – und damit auch immersive Erlebnisse im Digitalen schafft. Neben diesem visuellen Heranzoomen bietet das Digitale aber zugleich auch den Raum, sich in begleitende gedruckte und handgeschriebene Materialien zu vertiefen, die, wenige Mausklicks entfernt und von den Platzproblemen einer physischen Lagerung verschont, eine eigenständige Kontextualisierung möglich machen. Gerade in der direkten Verbindung der umfassenden Recherche im digitalen Museumsdepot mit narrativen Elementen wie Webausstellungen sehen wir eine Chance für museale Sammlungen, stärker wahrgenommen zu werden.

// Welche Maßnahmen könnten ergriffen werden, um die digitale Barrierefreiheit und Inklusion bei der Veröffentlichung von Sammlungen zu erhöhen?

→ Sammlungen bildender Kunst, gleich ob physisch oder digital, sind ja vor allem visuell ausgerichtet: Da ist die große Herausforderung, eingeschränkt Sehenden einen Zugang zu ermöglichen. Generell sind die Möglichkeiten, etwa mit Screenreadern museale Webportale auditiv zu erkunden, beschränkt. Deshalb wird es Hilfestellungen im digitalen Raum geben müssen: Das kann mit dem Einbau eines Chatbots beginnen, der durch die Sammlung leitet und Passagen vorliest. Da einige Objekte für künstliche Intelligenz nicht so leicht erfassbar sind, kann es darüber hinaus notwendig sein, Erschließungsangebote spezifisch vorzubereiten. So haben wir für schwierige Texte in Frakturschriften und alten Handschriften, die zwar sichtbar, aber den wenigsten heute noch zugänglich sind, den

„Textticker“ entwickelt, bei dem ein eingesprochener Textauszug auf Anforderung abgespielt wird und zugleich der Text der Vorlage mittickert, um ein selbstständiges Mitlesen zu ermöglichen.⁴²

// Technologie und Zusammenarbeit

Technische Aspekte und Innovationen:

// Welche technologischen Trends und Entwicklungen halten Sie für die Zukunft der digitalen Museologie für besonders relevant? Wie könnten diese in zukünftige Projekte integriert werden?

→ Wir stehen ja, wenn man technischen Vordenkern folgt, gerade am Beginn der KI-Revolution im Jahr eins nach ChatGPT: Und sicher werden Tools, die sich aus der Nutzung Künstlicher Intelligenz ergeben, in den nächsten Jahren immer stärker erprobt werden. Die Hemmschwelle, sich tiefer in Technisches einzudenken, sinkt mit der Möglichkeit, natürlichsprachig mit Maschinen zu reden und dabei die gigantischen Wissensmaschinen anzuzapfen, die durch Large Language Models das Weltwissen abbilden und so unsere Problemlösungen und unsere Informationsbeschaffung grundlegend verändern werden. Dabei bieten sich auch ganz neue Perspektiven für die Interaktion mit digitalen Sammlungsrepositorien, die wir in unserem Visualisierungsprototyp für *Ludwig goes digital!* bereits erproben: Und damit nicht nur ermöglichen, die kuratierte, autoritative Wissenssammlung einer Erfassungsdatenbank zu nutzen und zu beeinflussen, sondern auch über deren Wissen hinauszugehen und externes Wissen unmittelbar hinzuzuziehen.

// Wie bewerten Sie die Rolle von Künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen in der digitalen Sammlungsforschung? Welche spezifischen Anwendungen sehen Sie als besonders vielversprechend?

Interviews mit Projektpartner*innen

- Über diese allgemeine Ausweitung der Möglichkeiten hinaus scheint uns die automatisierte Extraktion hochwertiger Informationen besonders relevant, die mit externen Wissensdatenbanken verknüpft werden kann. Ob das die Named Entity Recognition ist, die in Texten vollautomatisiert Personen, Orte oder Themen identifiziert und indexierbar macht,⁴³ oder die semantische Suche, mit der wir auf großen Textbeständen experimentieren und Suchanfragen unabhängig von Lesefehlern, Spracheinstellungen und nicht-zeitgenössischer Terminologie (zum Beispiel ‚Rassismus‘, ‚Holocaust‘) zu Ergebnissen führt. Oder ob das die automatische Erschließung von Bildinformationen wie Oberflächentexturen oder Kunstinhalten ist: Bei dem Erschließen dieser Tiefendimension lässt sich die Maschine zunutze machen.

Kooperationsmöglichkeiten und

Wissensaustausch:

// Welche Möglichkeiten sehen Sie für eine intensivere Kooperation zwischen Museen und Technologieunternehmen? Wie könnte ein optimaler Wissenstransfer gestaltet werden?

- Wir arbeiten in unserer Zusammenarbeit an Projekten zusammen, ohne genau zu wissen, an welcher Stelle wir ankommen: ein Risiko, das Möglichkeiten eröffnet, wenn beide Seiten sich darauf einlassen. Auf der einen Seite eine Kulturinstitution aus dem Bereich der bildenden Kunst mit dem außerordentlichen Schwerpunkt der Vermittlung in den informatischen Bereich hinein, der uns immer noch erstaunt und begeistert. Und auf der anderen Seite ein Unternehmen, das Software für Kulturgutdigitalisierung produziert und dabei mit Fachleuten aus den verschiedensten wissenschaftlichen Disziplinen besetzt ist: Diese personellen und fachlichen Überlappungen auf beiden Seiten zu nutzen und weiter auszubauen, das scheint uns ein Rezept für erfolgreiche längerfristige Produktentwicklung zu sein: Und so, wie die Kurse und ihre Inhalte im mumok sich im Doing entwickeln und immer wieder Teilnehmende mit dem Kursprogramm mitwachsen,

so sehen wir eine gute Perspektive darin, dass wir von semantics-Seite auch direkt in Brainstormings mit den Kursteilnehmenden interagieren und für die weitere individuelle Nutzung offene Schnittstellen zur Open-Science-Plattform zur Verfügung stellen.

// Welche Best Practices aus anderen Projekten oder Branchen könnten auf die Arbeit mit digitalen Sammlungen übertragen werden, um die Effizienz und Innovationskraft zu steigern?

→ Wir haben ja Erfahrung in der Massendigitalisierung und damit im Umgang mit großen Projekten und Informationsmengen. Dabei achten wir immer darauf, dass wir so wenig für ein Projekt individuell programmieren wie möglich, sondern dass immer Lösungen entstehen, die für einen möglichst breiten Anwender*innenkreis attraktiv sind. Damit vermeiden wir „Datengräber“ und Insellösungen, die nach Projektende nicht mehr gepflegt werden können: Wir denken dabei in Nachnutzbarkeit – und die Lösungen gewinnen durch den Input der verschiedenen Nutzenden mit ihren jeweils ganz unterschiedlichen Blicken auf Material und Produkt.

Nachhaltigkeit und langfristige Perspektiven:

// Wie können digitale Sammlungsprojekte nachhaltig gestaltet werden, um eine langfristige Nutzung und kontinuierliche Weiterentwicklung zu gewährleisten?

→ Aus dem durchstandardisierten Bibliothekswesen lässt sich auch für die langfristige Nachnutzbarkeit lernen: dass ein Digitalisierungsworkflow schon von Anfang so gedacht wird, dass er die langfristige Sicherung der Daten und ihrer Nutzbarkeit immer im Blick hat. Daraus ergibt sich, dass Dateiformate genutzt werden, die möglichst verbreitet sind und internationalen Vereinbarungen entsprechen, und zwar von Beginn an. Und dass die beschreibenden Metadaten von außen mit möglichst wenig Aufwand verstanden und nachgenutzt werden können. Dazu zählt auch die normierte

Interviews mit Projektpartner*innen

Erschließung von Personen-, Orts- und Sachinformationen, die eine langfristige Perspektive bietet, die mumok Sammlung in das weltweite Wissensnetz der Linked Open Data zu integrieren. Dieser Prozess hat im mumok bereits mustergültig eingesetzt, indem Personen und Orte mit den normierten Datensätzen der Gemeinsamen Normdatei (GND)⁴⁴ und mit Kategorien zur Objektbeschreibung des Art and Architecture Thesaurus der Getty Foundation⁴⁵ identifiziert werden – und die im Open-Science-Portal des mumok über offene und standardisierte Schnittstellen bereits heute ortsunabhängig und jederzeit zur Verfügung stehen.

// Welche Strategien zur Sicherstellung der Langzeitarchivierung und -verfügbarkeit digitaler Sammlungen würden Sie empfehlen?

- Eine auf dieser Standardisierung aufbauende Langzeitarchivierung mit einer unabhängigen, redundanten Datenspeicherung und dem Versprechen, Dateiformate auf Dauer lesbar zu halten oder ggf. zu konvertieren, ist dann der letzte Baustein, der eine digitale Sammlung auf Dauer und für Nutzende und Nutzungsszenarien, die heute noch niemand im Kopf hat, vorzubereiten.⁴⁶ Deshalb ist es auch so wichtig, die Open-Science-Plattform als Instrument zu verstehen, um entstehende Daten so zu archivieren und zu verstetigen, dass sie nachnutzbar bleiben – auch die Inputs der Kursteilnehmenden, seien es gezeichnete Skizzen, Audioaufzeichnungen oder Beschreibungen von Kunstwerken, gehören in das Konzert der Stimmen rund um die digitale Sammlung des mumok, das auf Dauer angehört und angereichert zu werden verdient hat.

Ank

Anhang

nar

11/1 Anmerkungen

- 1 „Creativity is the interaction among aptitude, process, and environment by which an individual or group produces a perceptible product that is both novel and useful as defined within a social group.“ (Beghetto)
- 2 Siehe Glossarbegriff „Kreativität“.
- 3 Wobei fragend untersuchender Frontalunterricht nicht grundsätzlich negativ zu bewerten ist.
- 4 Ein Werkzeug, das nur durch die enge Zusammenarbeit des Museums mit der Walter Nagel GmbH & Co. KG und der semantics Kommunikationsmanagement GmbH auf Basis ihres Visual-Library-Managers entwickelt werden konnte.
- 5 https://www.documenta.de/de/retrospective/documenta_5/, aufgerufen am 27.07.2024.
- 6 Ebenda.
- 7 An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass sich die documenta 5 nicht ausschließlich dem Hyperrealismus widmete. Obwohl Szeemann einen großen Erfolg feierte, war er nur einer von mehreren Vertreter*innen für den neuen Wirklichkeitsbezug in der Kunst. So fanden sich verschiedenste Kunstformen wie Performances und Aktionen vertreten. (Vgl. <https://www.documenta12.de/ueber-documenta/d1-d11/d5.html>, aufgerufen am 27.07.2024.)
- 8 Ammann, documenta-Katalog, S. 15-1
- 9 Ammann 1972, S. 15.1.
- 10 Jean-Christophe Ammann im Gespräch mit Brigitte Franzen, in: Hyper Real, Wien 2010, S. 356.
- 11 Jean-Christophe Ammann im Gespräch mit Brigitte Franzen, in: „Hyper Real, Wien 2010, S. 358.
- 12 Richard Estes ist ein amerikanischer Künstler und berühmter Wegbereiter des Fotorealismus. Er wurde 1932 in Illinois geboren. (<https://www.artnet.de/k%C3%BCnstler/richard-estes/>, aufgerufen am 29.07.2024.)
- 13 Schneede, Uwe M., „Amerikanischer Fotorealismus (1972)“, in: Closer than fiction, Ausst.-Kat., Stuttgart 1972, S. 234–247.
- 14 Ebenda.
- 15 Aristoteles, De Anima. Über die Seele, Reclam, Stuttgart 2011.
- 16 Hyper Real (vgl. Anm. 5), S. 21.
- 17 Papert, Seymour A., Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas, Basic Books, New York 2020, S. 43–62.
- 18 Wie die Teilnehmer*innen es aus dem Schulunterricht oder von klassischen Museumsführungen gewohnt sind.
- 19 Roche, Jörg. „Grundlagen der Szenariendidaktik“, in: Germanistische Mitteilungen (49) 49 2024, S. 8–9.
- 20 Ryan, Tina Rivers, McLuhan's Bulbs, S. 180.
- 21 Ebd., S. 177–179.
- 22 Ebd., S. 180.
- 23 Ryan, Tina Rivers, „Binary Plastic Language“, in: *Artforum*.
- 24 Middleton, Deborah, „New Realists“, in: The Grove Encyclopedia of American Art, Oxford 2011.

Anhang

- 25 Morgan, Ann Lee, „Lichtenstein, Roy“, in: The Oxford Dictionary of American Art and Artists.
- 26 Waldman (Hg.), Roy Lichtenstein, S. 179.
- 27 Ebenda.
- 28 Meyer, „Hanne Darboven“, S. 19.
- 29 Meyer, „Hanne Darboven“, S. 22
- 30 Honnef, „Hanne Darboven“, S. 9–10.
- 31 Salinger, „Writing Calculations“, S. 38–39.
- 32 Salinger, „Writing Calculations“, S. 38–39.
- 33 Salinger, „Writing Calculations“, S. 51.
- 34 Honnef, Hans, „Hanne Darboven“, S. 12.
- 35 Schempers, Karel, in: On Kawara, Date paintings in 89 cities, Phaidon 2002, S. 202
- 36 Ebd.
- 37 Ebd., S. 202–203
- 38 Ebd., S. 203
- 39 Die Art Mentor Foundation Lucerne förderte das erste Stipendiat*innen-system Anfang 2020, woraufhin die Geschäftsführer der Segurio Versicherung und Mitglieder des mumok Board weitere Finanzierungsmittel zur Verfügung stellten.
- 40 Anm. bezieht sich auf: Rendgen, Sandra, History of Information Graphics, hg. von Julius Wiedemann, Köln 2019.
- 41 Forschungsausstellung „Women at Work – 150 Jahre Frauenpavillon der Wiener Weltausstellung“, Mai 2023, https://forschung.tmw.at/women_at_work.
- 42 Siehe das Beispiel Marianne Hainisch: Zur Frage des Frauen-Unterrichtes, Textticker im Rahmen der Forschungsausstellung „Women at Work“, Mai 2023, <https://forschung.tmw.at/exhibition/view/44640>.
- 43 Gerrit Heim: Named Entity Recognition in Digitalen Sammlungen – Ein Werkstattbericht aus der Badischen Landesbibliothek, in: Bibliotheksdienst 57 (2023) 6, S. 364–375, <https://doi.org/10.1515/bd-2023-0039>.
- 44 Siehe die Einführung auf der Website der Deutschen Nationalbibliothek: https://www.dnb.de/DE/Professionell/Standardisierung/GND/gnd_node.html. Die GND entwickelt sich aktuell weiter zu einer übergreifenden Wissensdatenbank für Institutionen aus allen Bereichen der Kultur: GND für Kulturdaten (GND4C), <https://www.dnb.de/DE/Professionell/ProjekteKooperationen/Projekte/GND4C/gnd4c.html>, und das zugehörige Wiki: <https://wiki.dnb.de/pages/viewpage.action?pageId=134055796>.
- 45 Siehe die Einstiegsseite bei der Getty Foundation, <https://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/>.
- 46 Siehe dazu für den deutschsprachigen Raum das Netzwerk NESTOR: https://www.langzeitarchivierung.de/Web/nestor/DE/Home/home_node.html.

11/2 Quellenverzeichnis

- AAlexander, Patricia A., Diane L. Schallert und Ralph E. Reynolds, „What is learning anyway? A topographical perspective considered“, in: *Educational psychologist* (44) 3 2009.
- Allen, Scott G., Larra Clark, Michele Coleman, Lynn Silipigni Connaway, Chris Cyr, Kendra Morgan und Mercy Procaccini, „Call to action: Public libraries and the opioid crisis“, OCLC. <https://doi.org/10.25333/W8SG-8440>, 2020.
- Althochdeutsches Wörterbuch, digitalisierte Fassung bereitgestellt durch die Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, zugegriffen am 03.09.2024, <https://awb.saw-leipzig.de/AWB>. <https://awb.saw-leipzig.de/?sigle=AWB&lemid=L00834>.
- Anderson, John R., *The cognitive psychology of school learning*, 2. Auflage, Upper Saddle River, New York 1993.
- Aristoteles, *De Anima. Über die Seele*, Reclam, Stuttgart 2011.
- Bandura, Albert, *Sozial-kognitive Lerntheorie*, übersetzt von Hainer Kober, Stuttgart 1979.
- Beghetto, Ronald A., „Creative learning: A fresh look“, in: *Journal of cognitive education and psychology*, 15 (6) 2016.
- Beghetto, Ronald A., „Uncertainty: A necessary condition for creative learning“, in: *Palgrave Studies in Creativity and Culture*, hg. von Soila Lemmetty, Kaija Collin, Vlad P. Glăveanu und Panu Forsman, Cham: Springer International Publishing, 2021, S. 25–44.
- Blagoev, Blagoy, Sebastian Felten und Rebecca Kahn, „The Career of a Catalogue: Organizational Memory, Materiality and the Dual Nature of the Past at the British Museum (1970–Today)“, in: *Organization Studies* 39 (12) 2018, S. 1757–1783, <https://doi.org/10.1177/0170840618789189>.
- Boyd, D. und K. Crawford, „Critical Questions for Big Data: Provocations for a Cultural, Technological, and Scholarly Phenomenon“, in: *Information, Communication & Society**, 15 (5) 2012, S. 662–79.
- Cahan, Susan und Zoya Kocur, „Contemporary art and multicultural education“, in: *Psychology Press*, 1996.
- Unesco.org., „Cultural Heritage“, <https://uis.unesco.org/en/glossary-term/cultural-heritage>, zugegriffen am 22. Juni 2020.
- Dekker, Annet, „The Art and Care of Online Curating“, in: *Art, Museums & Digital Cultures*, hg. von Helena Barranha und Joana Simoes Henriques, Universidade NOVA de Lisboa: School of Social Sciences and Humanities 2021, S. 42–51.
- documenta und Museum Fridericianum Veranstaltungs-GmbH., o. J., „documenta 12: d5“, [Documenta12.de](https://www.documenta12.de/ueber-documenta/d1-d11/d5.html), zugegriffen am 8. August 2024, <https://www.documenta12.de/ueber-documenta/d1-d11/d5.html>.
- Drucker, Johanna. *The Digital Humanities Coursebook: An Introduction to Digital Methods for Research and Scholarship*. 1st ed. First edition. | Abingdon, Oxon; New York: Routledge/Taylor & Francis, 2021.: Routledge, 2021. <https://doi.org/10.4324/9781003106531>.

Anhang

- Ferrari, A., *DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*, 2013.
- Franzen, Brigitte und Susanne Neuburger (Hg.), *Hyper Real: The Passion of the Real in Painting and Photography*, Köln 2010.
- Gitelman, Lisa, *Always Already New: Media, History, and the Data of Culture*, The MIT Press 2006.
- Gitelman, Lisa, and Virginia Jackson. "Introduction." In: *"Raw Data" is an Oxymoron*, edited by Lisa Gitelman, 1–14. Infrastructures Series. Cambridge, Massachusetts ; London, England: The MIT Press, 2013.
- Glaser, Harald und Daniel Schönherr. Evaluierung *Ludwig goes digital!*, 2024.
- Griffiths, Antony, „Collections online: The experience of the British museum“, in: *Master drawings* 48 (3) 2010, S.356–367.
- Gudjons, Herbert und Silke Traub, *Pädagogisches Grundwissen: Überblick – Kompendium – Studienbuch*, Stuttgart 2020.
- Heinisch, Barbara et al 2021, Citizen Humanities. In: *The Science of Citizen Science*, herausgegeben von Vohland et al, S.97–118, Springer Cham.
- Heyn, David, *Agiles Projektmanagement. Der Schlüssel zum Erfolg*, Berlin 2022.
- Hilbert, M., „Big Data for Development: A Review of Promises and Challenges“, in: *Development Policy Review**, 34 (1), 2016, S. 135–174.
- Hirsch-Kreinsen, H., „Digitization of Industrial Work: Development Paths and Prospects“, in: *Journal of Labour Market Research**, 49, (1), 2016, S. 1–14.
- Hochwartner, Marie-Therese: Crowdsourcing, Programmieren und kreative Zusammenarbeit mit jungen Menschen. Die innovative Zukunft der Museumspraxis im mumok, in: neues museum 24(1-2) 2024, www.doi.org/10.58865/13.14/2412/4.
- Hochwartner, Marie-Therese: Gedanken zu einer neuen Museumspraxis, in: neues museum 24(3), 2024, S. 28 - 31. Honnef, Klaus, *Hanne Darboven*, Köln 1971, S.9–18.
- Jean-Christophe Ammann im Gespräch mit Brigitte Franzen, „Interview: „Radical Realism und besessenes Sehen“, in: *Hyper Real*, hg. von Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Brigitte Franzen und Susanne Neuburger, Köln 2010, S. 353360.
- Jeffrey, Bob und Woods, Peter, *Creative learning in the primary school*, Routledge 2009.
- Jeffrey, Bob und Craft, Anna, „Teaching creatively and teaching for creativity: Distinctions and relationships“, in: *Educational studies*, (30) 1 2004, S. 77–87.
- Kjellström, Sofia, „Fostering exploration and exploitation behavior in management teams to enhance organizational performance: the Learn Ovation leadership development program“, in: *Leadership & Organization Development Journal*, (43), 2022, S. 482–500.
- Knapp, Marion, *Österreichische Kulturgeschichte*, Wien 2005.
- Konieczny, Marc. 2019. „Die Kraft der zwei Systeme“. Interconsilium. 12. November 2019. <https://www.interconsilium.de/die-kraft-der-zwei-systeme/>.
- Kotter, John P., *Leading Change*, Vereinigte Staaten: Harvard Business Review Press 2012.
- Kozbelt, Aaron, Ronald A. Beghetto und Mark A. Runco, „Theories of creativity“, in: *The Cambridge handbook of creativity*, Cambridge University Press 2010.
- Kurzmeyer, Roman, *Doppelte Artikulation: Schriften zur neueren Kunst II*, De Gruyter 2022.

Ledebur, Benedikt, „Benedikt Ledebur“, in: *Hyper Real*, hg. von Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Brigitte Franzen und Susanne Neuburger, Köln 2010, S. 332–342.

Letze, Otto, *Fotorealismus: 50 Jahre hyper-realistische Malerei*, Hatje Cantz Verlag 2012.

Loson, Elena, „Contemporary Art as Context for Education: Nube Lab“, in: *Childhood Education*, (99) 1, 2023, S. 32–41.

Ludwig Forum Aachen (Hg.), *Closer than fiction: Amerikanische Bildwelten um 1970*, Verlag der Buchhandlung Walther König, Köln o. J..

Ludwig, Peter, Keller, Horst und Weiss, Evelyn, *Kunst der sechziger Jahre*, hg. von Gert von der Osten, Köln 1969.

Macdonald, Sharon. „Collecting Practices.“ In: *A Companion to Museum Studies*, 81–97. Blackwell Companions in Cultural Studies. Malden, MA: Blackwell Pub, 2006.

Mauhart, Beppo. *Ein Stück des Weges gemeinsam. Die Ära Kreisky / Androsch in Texten und Bildern*, Wien 2006.

Mertens, D., „Digitale Arbeitswelt – Zukunftsszenarien in der Diskussion“, in: *Technology, Innovation and Policy*, 11, S. 145–157.

Meyer, Franz, „Ein Monat, ein Jahr, ein Jahrhundert. Arbeiten von 1968 bis 1974“, in: *Hanne Darboven: Ein Reader. Texte zum Werk*, hg. von Zdenek Felix, Köln 1999, S. 19–28.

Middleton, Deborah A., „New Realists“. Oxfordreference.com, zugegriffen am 8. August 2024, <https://doi.org/10.1093/acref/9780195335798.013.1472>.

Mietzel, Gerd, *Pädagogische Psychologie des Lernens und Lehrens*, Göttingen 2017.

Morgan, Ann Lee, „Lichtenstein, Roy“, in: *In The Oxford Dictionary of American Art and Artists*.

muco community project description, 2023, mumok.

„No title“, o. J., Artnet.de, zugegriffen am 8. August 2024, <https://www.artnet.de/k%C3%BCnstler/richard-estes/>.

Oswald, Kristin und René Smolarski (Hg.), *Bürger Künste Wissenschaft: Citizen Science in Kultur und Geisteswissenschaften*, Gutenberg 2016.

Padilla, Thomas. 2019. *Responsible Operations: Data Science, Machine Learning, and AI in Libraries*. Dublin, OH: OCLC Research. <https://doi.org/10.25333/xk7z-9g97>. Paul, Elliot Samuel und Dustin Stokes, „Creativity“, in: *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, hg. von Edward N. Zalta und Uri Nodelman, Frühjahr 2024, Metaphysics Research Lab, Stanford University, zugegriffen am 03.09.2024. <https://plato.stanford.edu/entries/creativity/#PhilCreaPastPres>

Pfeiffer, S., „Arbeit in der Plattformökonomie“, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 2017, S. 3–9.

Piaget, Jean, *The Development of Thought: Equilibration of Cognitive Structures*, NY 1979.

Plucker, Jonathan A., Ronald A. Beghetto und Gayle T. Dow, „Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research“, in: *Educational psychologist* 39 (2) 2004, S. 83–96. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3902_1.

Pokorny, Julius, *Indogermanisches Etymologisches Wörterbuch*, hg. von A. Francke, Bern und München 1959.

Rendgen, Sandra, *History of Information Graphics*, hg. von Julius Wiedemann, Köln 2019.

„RIS – Bundesmuseengesetz 2002 – Bundesrecht konsolidiert, Fassung vom 08.08.2024“, o. J., Bka.gv.at, zugegriffen am 8. August 2024. <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001728>.

Anhang

- Rögl, Heinz, „Bericht zur Kulturpolitik in Österreich“, in: *Kunst- und Kulturverwaltung in Österreich*, Wien 1998.
- Romeike, Ralf, „Kreativität im Informatikunterricht“, Universität Potsdam 2008.
- Rosenberg, Daniel, „Data before the Fact“, in: *„Raw Data“ Is an Oxymoron*, The MIT Press 2013, S. 15–40.
- Royston, Ryan P. und Roni Reiter-Palmon, „Leadership and creativity: What leaders can do to facilitate creativity in organizations“, in: *Creativity and Innovation*, Routledge 2022, S. 305–326.
- Ryan, Tina Rivers, „Binary Plastic Language“, in: *Artforum*, 61 (10), 2023, <https://www.artforum.com/columns/tina-rivers-ryan-on-coded-art-enters-the-computer-age-252731/>.
- Ryan, Tina Rivers, *McLuhan's Bulbs: Light Art and the Dawn of New Media*, Columbia University 2016.
- Sager, Peter (Hg.), „Don Eddy“, in: *Neue Formen des Realismus. Kunst zwischen Illusion und Wirklichkeit*, Köln 1973, S. 277.
- Salinger, Victoria, „Writing Calculations. Calculating Writing: Hanne Darboven's Computer Art“, in: *Grey Room*, Nr. 65 (Herbst), S. 36–61.
- Schneede, Uwe M., „Amerikanischer Fotorealismus (1972)“, in: *Closer than Fiction*, S. 234–247.
- Sefton-Green, J., P. Thomson und K. Jones, *The Routledge international handbook of creative learning*, hg. von L. & Bresler, London 2011.
- Sinowatz, Fred, „Kulturpolitik als Fortsetzung der Sozialpolitik“, in: *Kulturlandschaft in Österreich. Analysen und kritische Beiträge*, hg. von Otto Stainingier, Europaverlag 1977, S. 99–102.
- Simonton, Dean, „Taking the US Patent Office criteria seriously: A quantitative three-criterion creativity definition and its implications“, in: *Creativity research journal*, (24), 2012, S. 97–106.
- Skinner, Burrhus Frederic und C. B. Ferster, *Schedules of reinforcement*, Copley Publishing Group 1997.
- Stiles, Kristine und Peter Selz, *Theories and Documents of Contemporary Art: A Sourcebook of Artists' Writings* (Revised and expanded by Kristine Stiles), University of California Press 2012.
- Szeemann, Harald et al., *documenta 5* (Katalog), Registerblatt 15, Kassel 1972.
- Türke, R., C. Brantner und C. Katzenbach, „Digitale Kompetenz im Arbeitsmarkt: Ein multidimensionaler Ansatz“, in: *Zeitschrift für Arbeitsmarktforschung*, 53 (4), 2020, S. 453–470.
- Vygotsky, Lev, *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, Harvard University Press 1978.
- Wagner, Manfred, „Kunstpolitik den Künstlern!“, in: *Kunst und Kultur in Österreich*, Wien 1991.
- Waldman, Diane, *Roy Lichtenstein*, New York 1993.
- Walhimer, Mark, *Designing Museum Experiences*, Rowman & Littlefield Publishers, Lanham 2021.
- Wimmer, Andreas, *Geschichte der österreichischen Bundesmuseen*, Wien 2011.
- Woods, Peter, *Teacher skills and strategies*, London 1990.
- Wyrwoll, Regina und Peter Irene, *Einblicke in die internationalen Aktivitäten des Sammlerpaars*, Köln 2023.
- O. J. Documenta.de, zugegriffen am 8. August 2024, https://www.documenta.de/de/retrospective/documenta_5:

Hanne Darboven, *Ein Jahrhundert (Bücherei)*, 1970–1971 ©Bildrecht, Wien 2024
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung, seit 1981

Roy Lichtenstein, *Modular Painting with Four Panels #2*, 1969 © Estate of Roy Lichtenstein / Bildrecht, Wien 2024
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung, seit 1981

Lowell Nesbitt, *IBM 6400*, 1965 ©Bildrecht, Wien 2024
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung, seit 1981

Andy Warhol, *Orange Car Crash*, 1963
©The Andy Warhol Foundation for the Visual Arts, Inc. / Licensed by Bildrecht, Wien 2024
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Sammlung Ludwig, Aachen, seit 1978

Jean Olivier Huleux, *Peter und Irene Ludwig*, 1975–1976 ©Bildrecht, Wien 2024
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung, seit 1991

Larry Poons, *Nixe's Mate*, 1961
©Bildrecht, Wien 2024
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung, seit 1996

Richard Estes, *Bus Window*, 1969 ©Richard Estes, courtesy Marlborough Gallery, New York
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung, seit 1981

Richard Estes, *Downtown*, 1978
©Richard Estes, courtesy Marlborough Gallery, New York
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung, seit 1991

Don Eddy, *Untitled (Volkswagen)*, 1971
©Don Eddy
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung, seit 1991

On Kawara, 5 paintings, 2001–2005, from *Today*, 1966–2013 ©One Million Years Foundation, Courtesy One Million Years Foundation and David Zwirner
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen Ludwig-Stiftung seit 2006

Raymond Duchamp Villon, *Le Cheval*, 1914
©gemeinfrei
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, erworben 1962, Abb. S. 47

Oskar Schlemmer, *Abstrakte Figur*, 1921
©gemeinfrei
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung Ludwig Wien, erworben 1962, Abb.: S. 47

André Derain, *Homme accroupi*, 1907

© gemeinfrei

mumok – Museum moderner Kunst Stiftung
Ludwig Wien, erworben 1964, Abb.: S. 47

Paul Klee, *Vogelscheuche*, 1935 © gemeinfrei

mumok – Museum moderner Kunst Stiftung
Ludwig Wien, erworben 1969, Abb. S. 47

Július Koller, *Otázniková kultúrna situácia
(U.F.O.)*, 1992 © Július Koller Society

mumok – Museum moderner Kunst Stiftung
Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen
Ludwig-Stiftung, seit 2016, Abb.: S. 47

Constantin Flondor, *Field-Sun*, 1967

© Constantin Flondor

mumok – Museum moderner Kunst Stiftung
Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen
Ludwig-Stiftung, seit 2018, Abb. S. 47

Sine Hansen, *On Top*, 1967 © Nora Meyer

mumok – Museum moderner Kunst Stiftung
Ludwig Wien, Leihgabe der Österreichischen
Ludwig-Stiftung, seit 2021, Abb.: S. 71

Scratch

Screenshots Scratch Projekte: Scratch ist ein Projekt der Scratch Foundation und der Lifelong Kindergarten Group am MIT Media Lab. Es steht kostenlos unter <https://scratch.mit.edu> zur Verfügung.

Processing

Screenshots Processing Projekte: Processing ist ein offenes Projekt, das von Ben Fry und Casey Reas initiiert wurde. Es wird von einem Team von Mitwirkenden aus der ganzen Welt entwickelt. <https://processing.org/>

Fotografie

Falls nicht anders angegeben:

mumok – Museum moderner Kunst Stiftung
Ludwig Wien / Fotografie Lena Deinhardstein,
Lisa Rastl, Claudia Rohrauer

Impressum

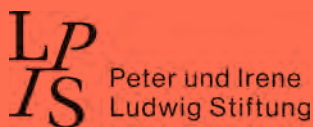
Herausgegeben von
Marie-Therese Hochwartner /
mumok – Museum moderner Kunst Stiftung
Ludwig Wien
Museumsplatz 1
1070 Wien

Generaldirektorin,
wissenschaftliche
Geschäftsführung
Karola Kraus

Wirtschaftliche
Geschäftsführung:
Cornelia Lamprechter

Projekt
Ludwig goes digital!
Partizipative Forschung und Vermittlung
der Sammlung Ludwig im mumok
Februar 2022 – Oktober 2024

Förderer
Dieses Projekt wird ermöglicht
durch eine Förderung der
Peter und Irene Ludwig Stiftung.



mumok

Am Projekt beteiligte Mitarbeiter*innen des mumok

Lena Arends
(Strategisches Community-
und Bildungsmanagement)

Jakob Diallo
(Kunstvermittler)

Claudia Freiberger
(Kuratorin Digitale Sammlungen)

Annika Friedrich
(Kunstvermittlerin)

Florentina Gara
(Kunstvermittlerin)

Stefanie Graf
(Kunstvermittlerin)

Benedikt Hochwartner
(Kurator Kreatives Lernen)

Marie-Therese Hochwartner
(Abteilungsleitung Sammlung
und Kunstvermittlung)

Julia Hürner
(Leitung Kunstvermittlung)

Hannah Imhoff
(Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Sammlung & Kunstvermittlung)

Marie-Theres Kölblinger
(Kunstvermittlerin)

Nora Linser
(Kuratorin Forschungsdaten)

Michaela Molnar
(Kunstvermittlerin)

Katarina Šavora
(Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Registratur und Depotverwaltung)

Lea Tiernan
(Assistenz Kunstvermittlung)

Partner*innen unserer Kurse im Co-Creation Prozess

Noah Bodner
Enzo Coduri
Ennio Falchetto
Martin Hornykewycz
Rosalie Köhl
Gaspar Panek
Raphael Popper
Ignaz Poth
Linus Pustka
Timio Thyssens
Ariane Varga
Sinan Zülfikar

Publikation

Texte

Lena Arends, Carla Cugini, Claudia
Freiberger, Benedikt Hochwartner,
Marie-Therese Hochwartner, Julia Hürner,
Nora Linser, Elmar Perkuhn, Olli Powroznik,
Katarina Šavora, Andreas Schlüter,
Viktoria Wallner

Redaktion

Claudia Freiberger

Lektorat

Martina Bauer

Grafikdesign

Emanuel Mauthe, Extraplan

Illustrationen

Stefanie Hilgarth

Papier

Munken Polar White 120g

Druck

Gugler Medien GmbH

ISBN

ISBN 978-3-9505616-3-0

Partnerinstitutionen

semantics
Kommunikationsmanagement GmbH
Walter Nagel GmbH & Co. KG

Walter Nagel
innovative Organisationslösungen

s<e>mantics
Kommunikationsmanagement GmbH

Ludwig goes digital!

Das mumok startete 2023 ein innovatives Projekt zur partizipativen Sammlungsforschung, gefördert von der Peter und Irene Ludwig Stiftung. Gemeinsam mit Teilnehmer*innen aus Creative Learning Coding Kursen wurde die museale Sammlungspraxis neu gedacht. Basierend auf den Prinzipien der Citizen Humanities, hinterfragten die jungen Citizen Scientists bestehende Strukturen und entwickelten neue Perspektiven auf Kunstwerke sowie deren digitale Dokumentation und Präsentation. Im Projekt wurden künstlerische Strategien und museologische Grundlagenforschung mit Programmierung und Datenvisualisierungen verknüpft. Die im Co-Creation-Prozess entstandenen Erkenntnisse tragen dazu bei, die Sammlung Ludwig auf interaktive, explorative und visuell zugängliche Weise für die Zukunft aufbereiten zu können.

Die vorliegende Publikation enthält neben Perspektiven aus der Museumspraxis auch Beiträge unserer Kursteilnehmer*innen und Kooperationspartner. Sie soll einen Einblick in die Entwicklung und Umsetzung des Förderprojekts *Ludwig goes digital!* bieten und anhand von Best Practice Beispielen zeigen, wie partizipative Sammlungsforschung in musealen Institutionen umgesetzt werden kann.