



Abb. 1 Außenansicht des Malprozesses: M. mit Head Mounted Display und Controllern

Anna Meik & Georg Peez

3D-Malen in einer Virtual-Reality-Umgebung

Empirische Fallerkundung eines Gestaltungsprozesses

Mobile digitale Medien sind ein wesentlicher Bestandteil insbesondere der Lebenswelten von Heranwachsenden und jungen Erwachsenen. Doch während die Benutzeroberflächen bisher zumeist eine zweidimensionale Auseinandersetzung mit dem vorliegenden Medium bedingt haben, ermöglichen aktuelle Entwicklungen im Bereich Mixed Reality – also Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) einschließlich (Milgram/Kishino 1994; Hochberg u. a. 2017) – mit Hilfe neuer Technologien die Ausweitung der Interaktionen in den Raum und knüpfen damit an die Dreidimensionalität menschlicher Bewegung und Wahrnehmung an. Kunstpädagogik erkundet und erforscht diese Möglichkeiten (Peez 2017, 2018), zum einen da sie Teil des Alltags von Jugendlichen sind und zum anderen, weil sich hiermit neue bildnerische Gestaltungsoptionen eröffnen.

Virtual-Reality-Technologie

Aktuelle Virtual-Reality-Technologien vereinen Immersion und Interaktion: Mit Hilfe von Head Mounted Displays (HMD), auch VR-Brillen genannt, werden Menschen in virtuelle Welten versetzt. Kopf- und Körperbewegungen werden mit Hilfe von Sensoren erfasst und beeinflussen die dann jeweils perspektivisch veränderte Darstellung der virtuellen Umgebung. Zusätzliche Werkzeuge wie Controller oder Datenhandschuhe ermöglichen das ‚Ansprechen‘ der in der virtuellen Welt vorgefundenen Objekte.

Seit 2016 ist mit der ‚Oculus Rift‘ VR-Technologie für den Privatgebrauch erhältlich. Diese wird zurzeit vorwiegend für die Immersion in Computerspielwelten genutzt. Es gibt hierfür aber auch Programme, die den Nutzerinnen und Nutzern statt virtueller Welten einen leeren Raum präsentieren, der mit Hilfe der Controllersteuerung gefüllt werden kann. Die dabei zur Verfügung stehenden Werkzeuge, wie Pinsel und Farbpaletten, ähneln einfachen Malprogrammen wie dem Windows-Klassiker ‚Paint‘.

Forschungsfokus

Während im Bereich der User Experience-Forschung und im Game Design über die Gestaltung virtueller Welten zur Rezeption von Nutzenden der Virtual-Reality-Umgebung diskutiert wird, gibt es kaum wissenschaftliche Untersuchungen dazu, wie diese

Immersion

Ein vollständiges Eintauchen in ein Werk, eine ‚künstlich geschaffene Welt‘, u. a. verursacht durch das ‚Bespielen‘ des gesamten menschlichen Blick- und Hörfeldes fand bei Kunstschaffenden und Publikum schon Ende des 18. Jahrhunderts großes Interesse. Die Informationswissenschaftlerin im Bereich Social Media Systems Julie Woletz gibt einen ausführlichen Überblick über die Anfänge und Entwicklungen von ‚Immersion und Interaktion in virtueller Umgebung‘ (Woletz 2016, S. 250 ff.). So beschreibt sie die vom Maler Robert Barker (1739–1806) entwickelte Technik des Panoramas (übersetzbar mit: ‚Allsicht‘, von griech. ‚pan‘ all und ‚horama‘ Sicht), welche durch perspektivische Darstellung auf einer 360°-Leinwand ein Eintauchen in das Werk ermöglichte. Die Ausstellungshalle Schirn in Frankfurt am Main präsentierte 2017/18 immersive Dioramen, also Schaukästen, aus

mehreren Jahrhunderten – teils mit audiovisuellen Spezialeffekten –, auch mit deren Bezügen zur bildenden Kunst (Dohm/Garnier 2017).

Ende des 18. Jahrhunderts entstanden zudem stereoskopische ‚Guckkästen‘, welche – hielt man sie sich vor die Augen – perspektivische Darstellungen boten, in die Betrachtende ebenfalls ‚eintauchen‘ konnten (Grau 2004, S. 52 ff.).

Dieses Eintauchen wird häufig ‚Immersion‘ genannt, ein Begriff der 1938 vom ungarischen Schriftsteller und Filmkritiker Béla Balázs (1884–1949) folgendermaßen beschrieben wurde: ‚Die bewegliche Kamera nimmt mein Auge, und damit mein Bewusstsein, mit: mitten in das Bild, mitten in den Spielraum der Handlung hinein. Ich sehe nichts von außen. [...] Ich gehe mit, ich fahre mit, ich stürze mit – obwohl ich körperlich auf dem gleichen Platz sitzen bleibe.‘ (Balázs 1938/1995, S. 215)

selbst virtuelle Welten gestalten: Wie wird der Raum genutzt? Wie bewegen sich Gestaltende in der virtuellen Welt? Welche Rolle spielt das Design von Technologien zur Erzeugung und Rezeption virtueller Welten für die ästhetische Praxis?

Die vorliegende Fallstudie basiert auf der Forschungsfrage: Wie erfolgt ein Gestaltungsprozess in einer dreidimensionalen Virtual-Reality-Umgebung?

Die im Folgenden in ihren zentralen Aspekten dokumentierte Fallstudie entstand im Sommersemester 2017 im Rahmen des kunstdidaktischen Seminars „Fallforschung in der Kunstpädagogik“ am Institut für Kunstpädagogik der Goethe-Universität Frankfurt am Main.

Erhebung der Forschungsdaten

Um den Malprozess im virtuellen Raum zu erforschen, eignet sich ein qualitativ empirischer Zugang. Dieser zeichnet sich durch Ergebnisoffenheit aus: Die Forschungsfrage stützt sich nicht auf Thesen oder Hypothesen, und die Forschenden sind sensibel für Überraschendes und Unerwartetes (Mayring 1996, S. 9 ff.; Peez 2002, S. 310 ff.; Przyborski/Wohlrab-Sahr 2008, S. 27ff.). Außerdem sind die angewandten Beobachtungsmethoden flexibel, das heißt, sie werden im Feld getestet, prozessbegleitend reflektiert und gegebenenfalls variiert (Mayring 1996, S. 16 ff.). So gelingt es, thematische (Beobachtungs-) Schwerpunkte zu setzen, die feldadäquat sind, um die Forschungsfrage beantworten zu können.

Der Malprozess im virtuellen Raum wird durch ein Head Mounted Display (HMD) und mit der Software „Tilt Brush“ kasuistisch untersucht. Die Software ermöglicht das Malen im virtuellen Raum. Zu Beginn steht ein leerer virtueller Raum zur Verfügung, welcher mit Hilfe eines Controllers bearbeitet wird. Der Controller ermöglicht den Auftrag von Farben in verschiedenen Strichstärken, die mit Hilfe eines zweiten Controllers in der anderen Hand ausgewählt werden. Die malende Person kann sich um das bisher Gemalte herumbewegen. Außerdem ermöglichen bestimmte Gesten mit den Controllern das Drehen sowie Vergrößern bzw. Verkleinern des Gestalteten, sodass die Erfahrung des ‚Malens‘ um Perspektivwechsel erweitert wird und eher einem plastischen Arbeiten entspricht.

Als Probandin wurde die 21-jährige M. ausgewählt. Sie ist Lehramtsstudentin und hatte bisher keine Berührungspunkte mit virtuellen Raumsimulationen, war jedoch interessiert, das Malen im dreidimensionalen Raum auszuprobieren. Um den bildnerischen Prozess so wenig wie möglich zu beeinflussen, gab es zuvor lediglich eine knappe Erläuterung in die Funktionsweisen der Controller, nicht aber Vorgaben, welche

Themen behandelt oder welche Werkzeuge genutzt werden sollen.

Bei der Durchführung des insgesamt gut elfminütigen Malprozesses sind neben der Probandin auch die Forscherin und der Besitzer der Technik anwesend, wodurch – wie bei vielen auf Beobachtung basierenden Forschungen – eine gewisse Laboratmosphäre entsteht. Die malende Person ist jedoch die einzige in der virtuellen Umgebung, sodass eine Einflussnahme durch die Anwesenheit der Beobachtenden in diesem Setting als gering gelten kann.

Einige Tage zuvor erfolgte ein Pretest mit einer anderen Person, dessen Auswertung dazu führte, dass letztlich drei Forschungsmaterialien erhoben wurden:

1. Eine Kamera auf einem Stativ filmte aus gleichbleibendem Blickwinkel die Probandin quasi ‚von außen‘ in der physischen Welt; so entstand ein Video der malenden Person in Aktion (Abb. 1).

2. Die zweite Aufzeichnung war ein Screenvideo, welches die Geschehnisse innerhalb der virtuellen Umgebung – also vorwiegend den Malvorgang und die Werkzeugnutzung –, die auf dem Computerbildschirm dargestellt werden, mitschnitt (Screenshots hiervon: Abb. 2–7 u. 9). Beide Aufzeichnungen wurden in einem Transkript beschreibend verschriftlicht.

3. Daran schloss sich ein kurzes Interview mit der Probandin an, das jedoch nicht in die vorliegende Auswertung einfließt, weil auf der Grundlage der Forschungsfrage der Fokus dem Prozess des Malens an sich galt – also beispielsweise der Ermittlung von Codes auf der Grundlage des Zusammenspiels von Gesten und deren Relation zur Entstehung von Linien und Farbflächen –, nicht etwa den subjektiven Empfindungen.

Aufbereitung und Auswertung

Die entstandenen Videoaufnahmen werden zunächst als Ganzes gesichtet. Hierbei lassen sich zwei Phasen des Malprozesses erkennen: In der ersten Phase (0:00–5:10 min) wird mit schnellen, dünnen Linien eine Figur, eine ‚Meerjungfrau‘, skizziert, die in der zweiten Phase (5:10–11:05 min) durch großflächige Pinselnutzung ausgearbeitet wird. Beide Phasen beginnen mit einer Erkundung des entsprechenden Werkzeugs. In der ersten Phase spielt dabei auch die räumliche Orientierung in der virtuellen Umgebung eine wichtige Rolle, in der zweiten Phase wird auf die bereits gewonnenen Erfahrungen aufgebaut.

Anschließend wurde mit dem Verfahren der „Erziehungswissenschaftlichen Videographie“ (Dinkelaker/Herrle 2009) das erhobene Material in Segmente unterteilt (ebd., S. 54ff.). Die Segmente orientieren sich am Malprozess: Der Wechsel der Funktionen des verwendeten Werkzeugs bietet sich für eine

2

Interaktion

Bereits in den 1960er Jahren entstanden künstlerische Arbeiten in der Auseinandersetzung mit computergestützten Technologien, die Betrachtende interaktiv einbanden. Eins von vielen Beispielen: 1968 entwickelte etwa der Pop-Art-Künstler Robert Rauschenberg (1925–2008) reaktive Environments, welche sich an ein „nichtspezialisierte[s], unvorbereitete[s] Publikum“ richteten. Das Verhalten des Publikums spielt eine wichtige Rolle bei der Präsenz und Rezeption dieser Kunstwerke. So ändert sich beispielsweise in seiner Arbeit „Soundings“ (1968) die Beleuchtung einer Installation in Abhängigkeit des Geräuschpegels im Ausstellungsraum und macht unterschiedliche Elemente sichtbar (Dinkla 1997, S. 36 f.).

Die Phänomene Immersion und Interaktion sowie deren Auswirkungen werden auch vielfältig in der Kunstpädagogik diskutiert (u. v. a. Richard 1998; Kirschenmann 2003; Fritzsche 2016).

3

Forschungssetting

In der kommentierten Transkription der videografierten teilnehmenden Beobachtung wird das Setting folgendermaßen beschrieben: „Die Virtual Reality-Umgebung, in der der Malprozess stattfindet, besteht aus einem durch zwei im Zimmer fest installierte Sensoren markierten 1,5 x 1,5 m Bereich in einer privaten Wohnung. Neben der Malenden sind die Forscherin und der Besitzer der VR-Umgebung im Zimmer anwesend. Die malende Person ist mit Virtual Reality-Brille und zwei Handcontrollern ausgestattet. Es ist das erste Mal, dass sie eine VR-Brille nutzt. Die Brille ist über ein langes Kabel an einen Desktopcomputer angeschlossen, auf dem die Software „Tilt Brush“ installiert ist, ein Programm zum Malen im dreidimensionalen Raum. Über den Bildschirm des Computers kann der Malprozess innerhalb der VR-Umgebung von der Forscherin beobachtet werden. Außerdem wird die Bildschirmausgabe als Video gespeichert. Zeitgleich wird die Gestik der Malenden mit einer Kamera festgehalten. So entstehen zwei Aufnahmen, die zeitgleich die malende Person ‚von außen‘ und die Geschehnisse innerhalb der VR-Umgebung dokumentieren.“ (Transkript, S. 1)

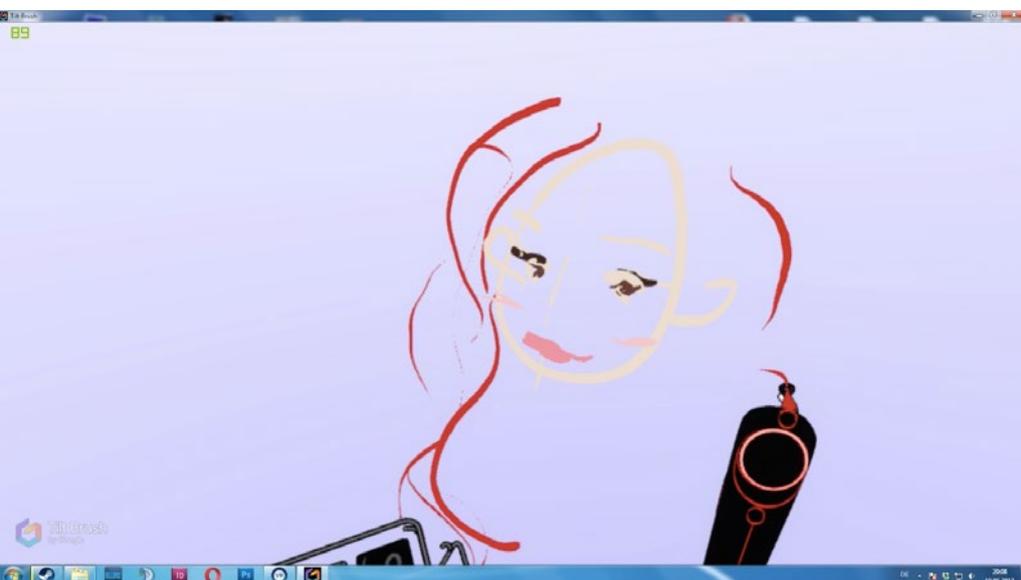
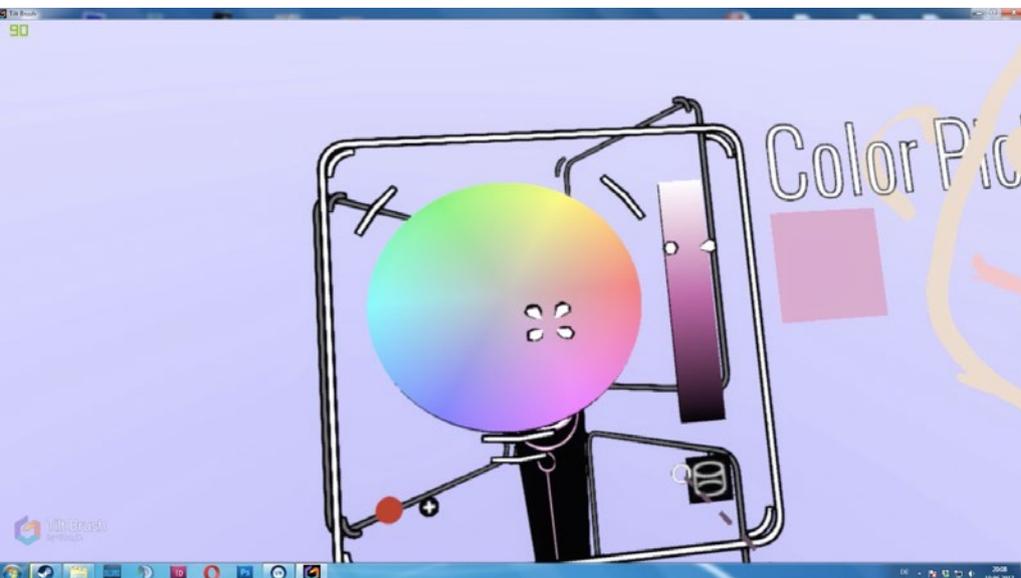
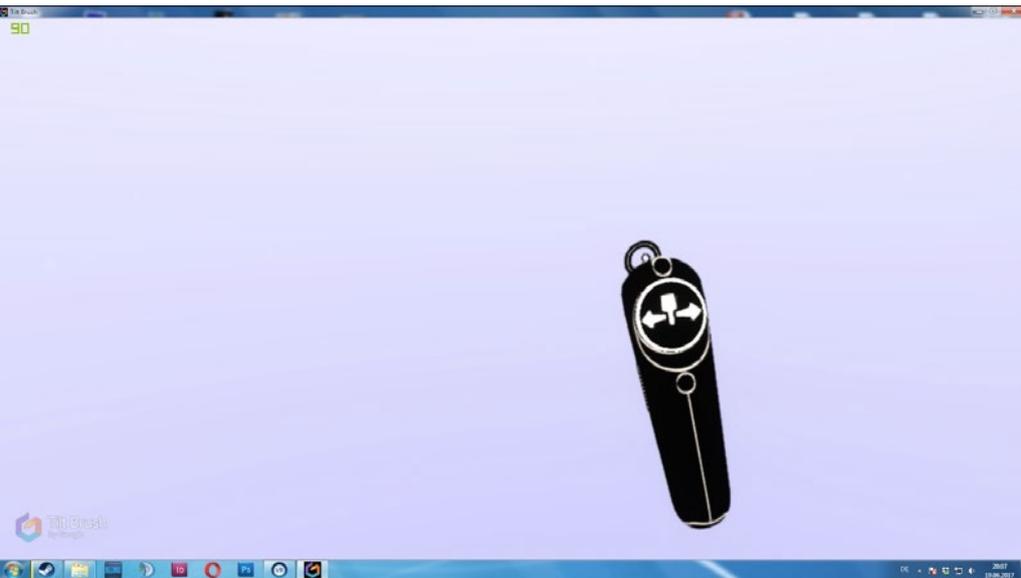


Abb. 2 Zu Beginn des Malprozesses: ein Controller in der noch unbearbeiteten virtuellen Umgebung

Abb. 3 Farbauswahl: Bestimmen der Farbe über Farbkreis und Helligkeitsskala

Abb. 4 Erste Linien: skizzenhaftes Malen mit dünnem Pinsel

Segmentierung an. Hierbei stellen Farbauswahl, Farbauftrag und der ständig wechselnde Blickwinkel wichtige Aspekte dar.

Als Ausgangspunkt für den im Folgenden dokumentierten Ausschnitt der anschließenden detaillierten „Sequenzanalyse“ (Dinkelaker/Herrle 2009, S. 75 ff.) werden der erste Teil der Skizzenphase und der erste Teil der Ausarbeitungsphase als Schlüsselsegmente ausgewählt. Im Zuge dieses Interpretationsprozesses entstehen Codes, also Themen, die zu einer Beantwortung der Forschungsfrage führen.

Wahrnehmung und Körperhaltung

Die virtuelle Umgebung ist eine gänzlich neue Erfahrung für die Probandin M. Der leere, bläulich-weiße Raum, in dem sich die malende Person wiederfindet, ist zunächst ungewohnt, da er keinerlei visuelle Orientierungspunkte bietet. Bei dem Blick nach oben und unten zeigt sich das Gleiche, wie bei einem Blick nach rechts oder links. Außerdem ist beim Herabschauen lediglich eine Visualisierung der beiden Controller zu sehen, der eigene Körper wird nicht dargestellt. Auch die Hände sind nicht visualisiert, womit die Controller im Raum zu schweben scheinen (Abb. 2). Die Körperhaltung von M. ist aufrecht, der Blick ist geradeaus gerichtet und insbesondere die rechte Hand ist angehoben (Abb. 1), sodass die Controller im Blickfeld sind.

Verwendung und Auswahl von Farben

Die erste Tätigkeit, die von M. ausgeführt wird, ist die Auswahl einer Farbe:

„[Ein mit dem rechten Controller gesteuerter] Auswahlkreis wird über den Farbkreis in Richtung Rot bewegt. Anschließend wird die Helligkeit des Rots auf der Farbskala hochgesetzt. Nun erscheint der gesamte Farbkreis heller. Das Auswahlwerkzeug kehrt von der Helligkeitsskala zurück zum Farbkreis, wo ein Ockerton ausgewählt wird. Dieser wird wiederum mit Hilfe der Skala aufgehellt, sodass ein beigefarbener Hautton entsteht. In der Außenansicht sieht man, wie M. mit der Spitze des rechten Controllers in Richtung des linken Controllers zeigt. Die Bewegungen innerhalb des Farbkreises oder der Skala sind von außen kaum zu beobachten, während die der Auswahl eines Farbtons deutlicher zu erkennen sind: Durch eine antippende Bewegung des Daumens auf dem rechten Controller wird eine solche Auswahl getätigt. Innerhalb der Umgebung werden dabei vier weiße Striche um den weißen Auswahlpunkt angezeigt. Während der Auswahlkreis auf dem Farbkreis oder auf der danebenliegenden Farbskala über den rechten Controller bewegt wird, ändert sich die

Farbe des unter dem Schriftzug „Color Picker“ angezeigten Vorschau-Vierecks stetig.“ (Transkript, Z. 11–23) (Abb. 3)

M. bewegt den Auswahlkreis erkundend über den Farbkreis. Als dieser, in Abhängigkeit der Helligkeitsstufe auf der rechten Skala, seine Nuancierung ändert, kehrt sie zum Farbkreis zurück, um einen der neu erschienenen Farbtöne auszuwählen. Diesen spezifiziert sie wiederum auf der Helligkeitsskala. Der zweimalige Wechsel zwischen Farbkreis und Helligkeitsskala wird auch später bei der Farbauswahl wiederholt (Transkript, Z. 49–52; Z. 112–114). Lediglich bei einer Farbauswahl verzichtet M. auf eine weitere Spezifizierung des Farbtons über die Helligkeitsskala (Transkript, Z. 47–48).

Die Farbauswahl verläuft zwar schnell, trotzdem wirken die Bewegungen des Controllers eher forschend als zielstrebig. Es ergibt sich die Frage, ob der am Ende ausgewählte Farbton von vornherein beabsichtigt war oder aus der Erkundung der Farbskala heraus entstand. Im späteren Verlauf des Malprozesses wird deutlich, dass M. der Farbauswahl keine primäre Bedeutung zukommen lässt, was sich in folgender Situation zeigt: „Es werden zwei weitere kurze Linien an die Position der Augen gesetzt, wobei die Farbe sich [trotz vorheriger Einstellung von M.] nicht verändert hat. Dennoch fährt M. fort ohne die Farbe dieser Striche noch einmal zu verändern.“ (Transkript, Z. 44–46). An anderer Stelle hat M. gezeigt, dass sie in der Lage ist, Gemaltes wieder zu entfernen, sodass die hier beschriebene Praktik sich nicht auf Schwächen im Umgang mit dem Werkzeug zurückführen lässt.

Insgesamt bedient sich M. einer gedeckten Farbpalette aus abgetönten Beige, Braun, Rot, Violett und Blau. Lediglich ganz am Anfang nutzt sie ein knalliges Rot, um die Haare zu skizzieren, welches aber in der zweiten Phase von größeren Farbflächen in dunklerem Bordeauxrot zu großen Teilen verdeckt wird. Für den Fischschwanz ihres Meerjungfrau-Motivs wählt sie einen glitzernden Spezialeffekt (s. Endergebnis; Abb. 9).

Schwebende Linien und Farbflächen

In dem zunächst leeren virtuellen Raum gibt es keine Anhaltspunkte, wo mit dem Malen begonnen werden soll. M. entscheidet sich schnell dafür, in den vor ihr liegenden Bereich des Raumes zu malen und setzt nach der Farbauswahl eine erste Linie auf Augenhöhe. Diese Linie beschreibt einen kleinen Kreis, an welchen sodann links und rechts zwei kleinere Halbkreise angesetzt werden (Transkript, Z. 30 f.). Bei der ersten größeren Körperbewegung wird M. mit der Dreidimensionalität der VR-Umgebung konfrontiert: „Dann bewegt M. ihren ganzen Körper einen kleinen Schritt nach links. Innerhalb

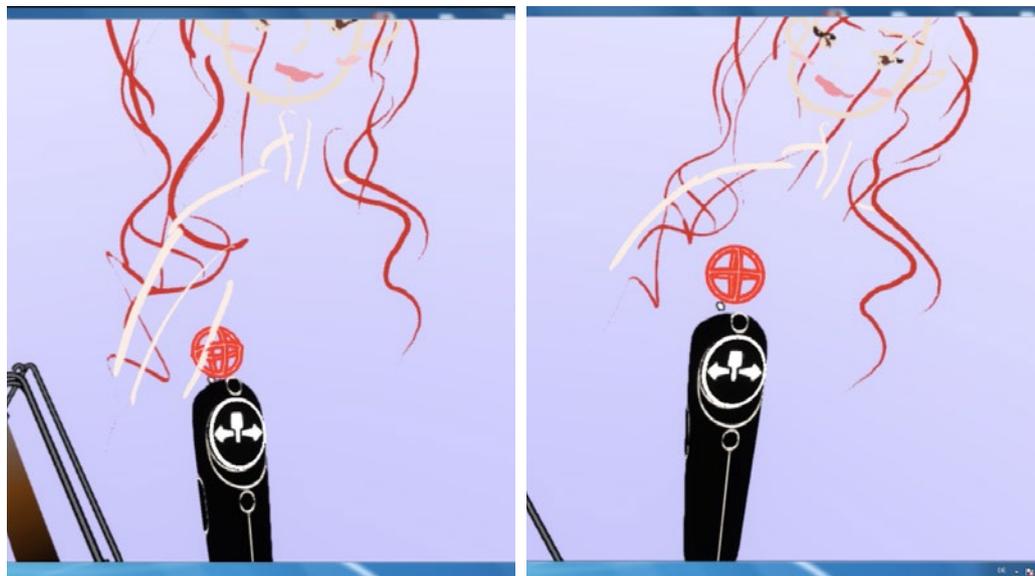


Abb. 5 Aus Linien werden Flächen: Modellieren mit dickem Pinsel

Abb. 6 Aufsicht: Perspektivwechsel, um Lücken zu schließen

Abb. 7a und b Elemente löschen 1: Markieren der Linie mit Lösch-Werkzeug, 2: Entfernen der Linie



der Umgebung sieht man den Kreis nun aus einer anderen Perspektive, zu einem Oval verzerrt. Die an den Kreis angesetzten Halbkreise erscheinen als leicht gebogene Linien, welche aus dieser Perspektive nicht mehr an die Kreislinie anschließen, sondern zur Seite versetzt im Raum zu schweben scheinen.“ (Transkript, Z. 31 ff.). Mit dem wechselnden Blickwinkel geht eine perspektivische Verzerrung des Gemalten einher. Aus jeder Position ergibt sich für M. eine neue Ansicht und somit ein neues Bild. Doch M. lässt sich schnell auf die neuen Blickwinkel ein und setzt orthogonal zum Oval eine Linie, die später die Position der Nase eines Gesichts darstellen wird.

Von der ersten Linie ausgehend entsteht eine Figur, welche in der ersten Phase mit dünnen Pinseln skizziert wird (Abb. 4). In der Raumsimulation ohne Boden und Horizontlinie sind die bisher gesetzten Linien die einzige Orientierung.

In der zweiten Phase wird M.s Malprozess immer plastischer (Abb. 5). Mit den Armen führt sie „Streichbewegungen“ (Transkript, Z. 117) aus, außerdem wird nun auch aus der Vogelperspektive auf das Gemalte geschaut. Durch das gezielte Aneinandersetzen von Farbflächen entstehen dreidimensionale Körper. Dies lässt sich besonders bei der Ausgestaltung der Haare (Transkript, Z. 106 ff.) und des Körpers (Transkript, Z. 116 ff.) beobachten. Während dieses Prozesses „wechseln sich das Drehen der Figur und das Setzen der Farbflächen in hoher Frequenz ab“ (Transkript, Z. 106). Durch die häufigen Perspektivwechsel werden Lücken erkennbar, wenn etwa zwei Farbflächen im dreidimensionalen Raum nicht genau aneinander liegen. So wird „aus der Vogelperspektive [...] eine Farbfläche gesetzt, die eine entstandene Lücke auf dem Kopf der Figur schließt.“ (Transkript, Z. 106 ff.) (Abb. 6).

M. setzt die Linien bewusst. Wiederholt entfernt sie Linien und vor allem Farbflächen, nachdem sie diese aufgetragen hat: „Am Controller der rechten Hand erscheint ein kugelförmiges Werkzeug, das während des Löschvorgangs rot aufblinkt. Die Linie wird ausgewählt und verschwindet als Ganzes“ (Transkript, Z. 76 ff., vgl. auch Z. 90 f. u. 94 f.) (Abb. 7a u. b).

Das restliche Gemalte ist von einem solchen Löschen nicht betroffen. Wird eine Linie oder Farbfläche entfernt, kommen die darunterliegenden Elemente wieder zum Vorschein (Transkript, Z. 90). Was nicht gefällt, kann rückstandslos wieder zurückgenommen werden. Dadurch entsteht eine Flexibilität, die spontanes Ausprobieren anregt.

Schlussfolgerungen

In der VR-Umgebung des virtuellen Raums, in dem sich die malende Person befindet, ist es durch ständige Perspektivwechsel möglich, das Gemalte von allen Seiten zu betrachten und zu bearbeiten. Der virtuelle Raum hat keine Begrenzung, kein Oben und kein Unten. Der eigene Körper verschwindet optisch im Nichts und damit gibt es keinerlei visuelle Bezugspunkte zur Platzierung oder für die Größe des zu Malenden. Für die Probandin stellte dieser ‚Schwebezustand‘ jedoch kein Problem dar: Schnell setzte sie erste Linien und schuf somit ihre eigenen Bezugspunkte inmitten des leeren Raums.

Ein weiterer wichtiger Aspekt sind die Malwerkzeuge. Hier übernehmen die Controller mehrere Funktionen, wie Farbauftrag oder die Steuerung des Blickwinkels. Dabei wird die Funktion der Pinselauswahl, welche beim klassischen Malprozess eine einzige Handlung darstellt, beim dreidimensionalen Malprozess unterteilt: Den Pinsel hält die malende Person stets in Form des Controllers in der dominanten – in diesem Falle der rechten – Hand; die Auswahl der Pinselstärke passiert mit Hilfe der Auswahltafel des zweiten Controllers. Zur Auswahl der Farbe werden die gleichen Handlungen ausgeführt, wie zur Auswahl der Pinselstärke.

Durch die Nutzung der Controller verändert sich – verglichen mit dem klassischen Malprozess – auch die Handhaltung: Bei Letzterem wird der Pinsel zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger gehalten, sodass die Pinsel- oder Stiftspitze nach unten zeigt und in einen Winkel von etwa 110° zum Unterarm steht. So sind sehr präzise Liniensetzungen möglich, die vornehmlich aus einer Bewegung des Handgelenks gesetzt werden. Beim Malprozess im virtuellen Raum liegt der Controller wie eine Fernbedienung in der Hand und stellt damit ohne Neigungswinkel eine Verlängerung des Unterarms dar. Hier ist die Malbewegung nach vorne statt nach unten gerichtet und das Handgelenk wird kaum bewegt. Stattdessen entsteht die Malbewegung vor allem aus der Schulter heraus. Große, geschwungene Linien bieten sich an, wie sie vor allem bei der Ausgestaltung der langen, welligen Haare und des Fischschwanzes der Meerjungfrau von der Probandin verwendet wurden. Die Eigenschaften des Gestaltungsmediums korrespondieren also mit dem Dargestellten. Die Möglichkeit des Perspektivwechsels er-

weitert den Malprozess um die Erfahrung der Dreidimensionalität, welche bei physisch basierten bildnerischen Prozessen dem Bereich der Plastik vorbehalten ist. Sie führt aber auch dazu, dass beim Aneinandersetzen von Linien und Farbflächen oft Lücken entstehen, da immer eine Raumachse verdeckt ist. So passiert es schnell, dass z. B. die beiden die Ohren darstellenden Halbkreise ganz zu Beginn des Malprozesses zwar auf der passenden Höhe gemalt werden, jedoch weiter hinten in den Raum gesetzt werden als der den Kopf beschreibende Kreis (Transkript, Z. 30 ff.). Zunächst erscheint es, als würden die Ohren am Kopf anliegen, dreht die malende Person sich jedoch, wird die Verschiebung nach hinten offenbar. Bei der Verwendung von Farbflächen ist dieser Effekt verringert, da die Malende mit Überschneidungen der Farbflächen arbeitet. Trotzdem entstehen auch hier Spalten, und das Endergebnis wirkt zerrüttet, was ästhetisch durch den Kontrast zu den perfekt gleichmäßig ausgefüllten Farbflächen verstärkt wird.

Der beobachtete schrittige Malprozess wird von der Motorik geprägt: Die Probandin greift auf ihre semiomotorischen Kompetenzen zurück, die schon die frühesten Formen des Spuren-Hinterlassens und des bildnerischen Ausdrucks in der Säuglings- und Kleinkindphase bestimmten. Ähnliches gilt für den geschlossenen Kreis als darauffolgenden ersten Schritt hin zum Konzeptkritzeln, durch den räumlich ein Innen und Außen markiert wird. In diesen Kreis werden dann vom Kleinkind zwei Punkte für Augen und zwei Striche für Nase und Mund eingefügt.

Ferner ist der Malprozess von der Freude am Ausprobieren geleitet. So werden die unterschiedlichen Möglichkeiten von Farbwahl und Pinselstärken genutzt und sogar Spezialeffekte, wie die glitzernde Farbe für den Fischschwanz, verwendet. Nach und nach entsteht somit eine mit klischeehaften Merkmalen ausgestattete ‚Meerjungfrau‘. Hier handelt es sich um ein in der Diktion der Kinderzeichnung „schematisches“, eindeutig erkennbares Motiv (Abb. 8 u. 9), das – ähnlich wie im „Streubild“ in der frühen „Schemaphase“ (Richter 1987, S. 21 ff.) sich im Meerwasser bewegend – durch den Schwebezustand im leeren Raum inspiriert sein kann, welcher zudem in seiner bläulich-weißen Omnipräsenz an eine Unterwasserwelt erinnert.

Fazit und Ausblick

Abschließend lässt sich festhalten, dass der Malprozess in einer VR-Umgebung eng in Bezug steht zu den virtuellen Eigenschaften der Mal-Werkzeuge und vor allem den Charakteristika der Immersion im künstlich geschaffenen Raum. Dementsprechend wurden Merkmale und die medialen Implikationen der fernbedienungs großen Cont-

roller aufgezeigt. Dominant ist die virtuelle Raumsituation an sich, welche neue Orientierungspraktiken fordert und dadurch Anreiz für experimentelle dreidimensionale virtuell geprägte Gestaltungsprozesse bietet. Somit ergeben sich aus der VR-Technologie neue Möglichkeiten für ästhetische Prozesse, die dazu veranlassen, Paradigmen der Malerei und Plastik zu überdenken und neue Raumbezüge auszuprobieren.

Virtual und Augmented Reality werden in den nächsten Jahren die Gestaltungsverfahren nicht nur im Bereich der bildenden Kunst erweitern (vgl. Die Ausstellungen „Perception is Reality“ Frankfurter Kunstverein 2017/18; „Mixed Realities“ Kunstmuseum Stuttgart 2018; „Virtual Insanity“ Kunsthalle Mainz 2018) – schon das wäre ein Grund, weshalb sich die Kunstpädagogik hiermit beschäftigen sollte –, sondern auch im Alltag. Für die Kunstpädagogik sind diese neuen Gestaltungsmöglichkeiten also interessant, weil Kinder und Jugendliche in Zukunft verstärkt ästhetische Prozesse über Virtual und Augmented Reality rezeptiv oder gestaltend erfahren werden. Mixed Reality wird Teil ihres und unseres Alltags werden, weil wir uns – dadurch, dass wir fortwährend online sind – stets sowohl in der virtuellen wie auch in der physischen Wirklichkeit bewegen, deren Angebote nutzen und aufgrund dessen agieren.

Ansätze für einen Kunstunterricht mit solchen Technologien existieren bereits (Kunst+Unterricht 415/416 2017 „Mit Tablet

und Smartphone“; Bäck/Plecher 2017; Kothe/Dietrich/Pruss 2017; Schmidt/Westhoff 2017; Kothe/Dietrich/Pruss 2017; Vollmer 2017; Peez 2018) bzw. werden derzeit ausprobiert und erforscht sowie in den nächsten Jahren verstärkt veröffentlicht. In Bezug auf den weiteren Forschungsbedarf müssten deshalb parallel hierzu mehr zunächst explorative Fallstudien solcher Gestaltungsprozesse mit Personen unterschiedlichen Alters und mit unterschiedlichen Vorkenntnissen erhoben und ausgewertet werden.

Literatur

- Bäck, Regina/Plecher, David A.: Augmented Reality und kreative Erarbeitung historischer Lernorte – ein Gestaltungsmedium, das Raum neu begreifen lässt. In: *Impulse.Kunstdidaktik*, 22, 2017, S. 29–38.
- Balázs, Bela: Zur Kunstphilosophie des Films (1938). In: Albersmeyer, Franz-Joseph (Hg.): *Theorie des Films*. Stuttgart 1995.
- Dinkelaker, Jörg/Herrle, Matthias: *Erziehungswissenschaftliche Videographie. Eine Einführung*. Wiesbaden (VS Verlag) 2009.
- Dinkla, Sönke: *Pioniere Interaktiver Kunst*. Karlsruhe 1997.
- Dohm, Katharina/Garnier, Claire (Hg.): *Diorama – Erfindung einer Illusion*. Katalog Schirn Kunsthalle Frankfurt. Frankfurt a. M. 2017.
- Fritzsche, Marc: *Interfaces – Kunstpädagogik und digitale Medien. Theoretische Grundlegung und fachspezifische Praxis*. München (kopaed) 2016.
- Grau, Oliver: *Virtual Art. From Illusion to Immersion*. Wien (Leonardo Book Series) 2004.
- Hochberg, Jana/Vogel, Cathrin/Bastiaens, Theo: Gestaltung und Erforschung eines Mixed-Reality-Lernsystems. In: *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*. März 2017. <http://www.medienpaed.com/article/view/476> [17.07.2018]
- Kothe, Tina/Pruss, Marlene: *Augmented Reality Games – ästhetische Erlebnisräume entstehen. Erkenntnisse aus verschiedenen Projekten zu „erweiterten Wirklichkeiten“*. In: Camuka, Ahmet/Peez, Georg (Hg.): *Kunstpädagogik digital mobil*. München (kopaed) 2017, S. 129–143.
- Kothe, Tina/Dietrich, Michael/Pruss, Marlene: *Augmented Reality – erweiterte Erlebnisräume. Ein Projekt zu ästhetischem, inklusivem und spielendem Gestalten in jugendlichen Lebenswelten*. In: *Kunst+Unterricht*, 415 416, 2017, S. 46–48.

- Mayring, Philipp: *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken*. Weinheim (Psychologie Verlags Union) 3. Aufl. 1996.
- Milgram, Paul/Kishino, Fumio: A taxonomy of mixed reality virtual displays. In: *Institute of Electronics, Information, and Communication Engineers Transactions on Information and Systems*, E77-D, No. 12, 1994, S. 1321–1329.
- Peez, Georg: *Qualitative empirische Forschung in der Kunstpädagogik*. Norderstedt (Books on Demand) 2002.
- Peez, Georg: *Pokémon GO – in verschiedenen Wirklichkeiten zugleich. Potenziale und Risiken eines Augmented-Reality-Spiels aus kunstpädagogischer Sicht*. In: Camuka, Ahmet/Peez, Georg (Hg.): *Kunstpädagogik digital mobil*. München (kopaed) 2017, S. 145–157.
- Peez, Georg: *Augmented Reality – kunstpädagogisch betrachtet. Erfahrungs- und Gestaltungsmöglichkeiten in einer um virtuelle Anteile erweiterten Realität*. In: *BDK-Mitteilungen*, 2, 2018, S. 26–31.
- Przyborski, Aglaja/Wohrab-Sahr, Monika: *Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch*. München (Oldenbourg Verlag) 2008.
- Richard, Birgit: *Indifferenz, Interaktion und Immersion*. Kirschenmann, Johannes/Peez, Georg (Hg.): *Chancen und Grenzen der Neuen Medien im Kunstunterricht*. Hannover (BDK-Verlag) 1998, S. 32–35.
- Richter, Hans-Günther: *Die Kinderzeichnung. Entwicklung – Interpretation – Ästhetik*. Düsseldorf (Schwann) 1987.
- Schmidt, Rebekka/Westhoff, Lena: „Ich zeig‘ dir meine Schule!“ Virtuelle Umgebungen erstellen – im inklusiven Kunstunterricht einer Grundschule. In: *Kunst+Unterricht*, 415 416, 2017, S. 56–57.
- Vollmer, Tim: *Augmented Reality im schulischen Kontext am Beispiel von Augmented Teaching*. In: *Impulse.Kunstdidaktik*, 22, November 2017, S. 39–46.
- Wolezt, Julie: *Human-Computer Interaction. Kulturanthropologische Perspektiven auf Interfaces*. Darmstadt (Büchner Verlag) 2016.

Anna Meik studiert Kulturanthropologie mit Nebenfach „Kunst – Medien – Kulturelle Bildung“ mit Abschluss Bachelor of Arts sowie Informatik mit Abschluss Bachelor of Science an der Goethe Universität Frankfurt a. M. E-Mail: annameik@posteo.de

Dr. Georg Peez ist Professor für Kunstpädagogik an der Goethe-Universität Frankfurt a. M. E-Mail: peez@kunst.uni-frankfurt.de

Abb. 8 (links oben) Meerjungfrauen-Emoji: klichschehafte Darstellung mit Fischschwanz und roten Haaren Abb. 9 Endergebnis eines ersten Malversuchs im Virtuellen: Meerjungfrau auf einem Felsen

