

Fritzsche

**Interfaces – Kunstpädagogik und digitale Medien**



Marc Fritzsche

# **Interfaces – Kunstpädagogik und digitale Medien**

Theoretische Grundlegung und fachspezifische Praxis

kopaed (muenchen)  
[www.kopaed.de](http://www.kopaed.de)

**Bibliografische Information Der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-86736-150-7

Druck: docupoint, Barleben

© kopaed 2016

Arnulfstr. 205, 80634 München

Fon: 089.68890098 Fax: 089.6891912

e-mail: [info@kopaed.de](mailto:info@kopaed.de) Internet: [www.kopaed.de](http://www.kopaed.de)



»The art classroom has been slower than others to embrace these new technologies.«

Adele Flood & Anne Bamford<sup>1</sup>

»There can be no distinction without motive, and there can be no motive unless contents are seen to differ in value.«

George Spencer-Brown<sup>2</sup>

---

1 Flood/Bamford 2007: 99

2 Spencer-Brown 2011 [1969]: 1

# Übersicht

## Vorn

0	tl;dr	14
0.1	Kurzfassung	14
0.2	Abstract	15
1	Vorher	17
1.1	Dank	17
1.2	Einleitung	19
1.3	Wege und Methoden	22
1.4	Der Text als Interface / Interfaces zum Text	25

## Ausgangspunkt: Kunstpädagogik und digitale Medien

2	Kunstpädagogik und digitale Medien	28
2.1	Werkzeug und Medium	28
2.2	Hype Cycle of Innovation	33
2.3	Hype Cycle: 30 Jahre Kunstpädagogik und digitale Medien	35
2.4	Zusammenfassung und Einordnung	71
2.5	Beispiel Interface: Kritik des deutschen Fachdiskurses und Desiderate	74
2.6	Zum internationalen Fachdiskurs	78
2.7	Digitale Medien im internationalen Fachdiskurs	81

## Medientheorie

3	Interface: Fundierungen	96
3.1	Begriff	96
3.2	Realisiertes	97
3.3	Kunst	114
3.4	Fiktionales	139
3.5	Begriffsgeschichte	152
3.6	Theoriegeschichte	155
3.7	Theorien weiterer Fachdisziplinen	200
4	Überlegungen zu einer Medientheorie des Interface	206
4.1	Begriffe	207
4.2	Unschärfen	208
4.3	Dimensionen	217
4.4	Zu-Ordnungen im Interface	224
4.5	Mensch-Maschine-Schnittstellen als Beispiele	227

## Perspektiven

5	Anwendungen	234
5.1	Ein Renaissance-Gemälde als Interface	235
5.2	Interface-Design	244
5.3	Lernen, Bildung, Lehren	246
5.4	Zur Kompetenzdebatte	268
6	Perspektiven	280
6.1	Bildung	281
6.2	Kunstpädagogik	294
6.3	Kritische Reflexion der Untersuchung	327

## Hinten

7	Verzeichnisse	334
7.1	Stichworte	334
7.2	Abbildungen	337
7.3	Literatur	339

# Inhalt

## Vorn

0	tl;dr	14
0.1	Kurzfassung	14
0.2	Abstract	15
1	Vorher	17
1.1	Dank	17
1.2	Einleitung	19
	Interfaces	19
	Kunstpädagogik	21
1.3	Wege und Methoden	22
1.4	Der Text als Interface / Interfaces zum Text	25

## Ausgangspunkt: Kunstpädagogik und digitale Medien

2	Kunstpädagogik und digitale Medien	28
2.1	Werkzeug und Medium	28
	Werkzeug	28
	Medium	30
	Grenzbereiche	31
	Medien	32
2.2	Hype Cycle of Innovation	33
2.3	Hype Cycle: 30 Jahre Kunstpädagogik und digitale Medien	35
2.3.1	Erste Phase: Technologischer Auslöser (ca. 1985-1996)	38
2.3.2	Zweite Phase: Überhöhte Erwartungen (ca. 1997-2004)	42
2.3.3	Dritte Phase: Enttäuschung und Konsolidierung (ca. 2005-2009)	50
2.3.4	Vierte Phase: Erhellendes (Ansätze ab 2009)	62
2.3.5	Fünfte Phase: Produktives (Ansätze ab 2012)	67
2.4	Zusammenfassung und Einordnung	71
2.5	Beispiel Interface: Kritik des deutschen Fachdiskurses und Desiderate	74
2.6	Zum internationalen Fachdiskurs	78
2.7	Digitale Medien im internationalen Fachdiskurs	81
	Anfänge	81
	Globale Diagnosen und Programme	82
	Haltungen	83
	Global Citizenship	85
	Werkzeug und Medium	86
	Orientierung an der Alltagswelt der Jugendlichen	88

Virtuelle Realität, Computerspiele und E-Learning	89
Interfaces	91
So what?	92
Abweichungen	93
Hype Cycle	93
Desiderate	94

## Medientheorie

3 Interface: Fundierungen	96
3.1 Begriff	96
3.2 Realisiertes	97
Vorgeschichte: nicht-digitale Interfaces	97
Militär und Industrie als Schrittmacher der Forschung	99
Rechner am Arbeitsplatz	102
Popularisierung	103
Vernetzung und Ubiquität	108
3.3 Kunst	114
3.3.1 Historische Vorbemerkung mit wissenschaftlicher Kontextualisierung	114
3.3.2 Visuelles Rückkopplungspfeifen	118
3.3.3 Proofs of Concept	120
3.3.4 Interface-Algorithmen	122
3.3.5 Interface-Ebenen	124
3.3.6 McLuhan, praktisch	129
3.3.7 Flexible Interfaces	129
3.3.8 Erweiterung des Blicks	130
3.3.9 Erweiterung der Realität	135
3.3.10 Das Digitale im Analogen	136
3.3.11 Gehacktes	137
3.3.12 Zusammenfassung	139
3.4 Fiktionales	139
An den Grenzen der Darstellbarkeit	140
Erweiterung der Rezeption	142
Universelle Produktion	144
›Natürliche‹ Steuerung	145
Virtuelle Realität	145
3.5 Begriffsgeschichte	152
3.6 Theoriegeschichte	155
3.6.1 Douglas Engelbart: Augmenting Human Intellect (1962)	156
3.6.2 Harrison C. White: Interfaces (1982)	157

3.6.3	Humberto Maturana, Niklas Luhmann, Dirk Baecker: Strukturelle Kopplung (ab 1982)	158
3.6.4	William Bricken: A Model Interface Model (1983)	161
3.6.5	Ranulph Glanville: Objekte (1988)	165
3.6.6	Otto E. Rössler: Endophysik. Die Welt des inneren Beobachters (1992)	166
3.6.7	Wulf Halbach: Interfaces (1994)	168
3.6.8	Steven Johnson: Interface Culture (1997)	171
3.6.9	Artur P. Schmidt: Endo-Management (1998)	178
3.6.10	Lev Manovich: The Language of New Media (2001)	181
3.6.11	Karl Svozil: Quantum Interfaces (2001)	186
3.6.12	Matthias Vogel: Medien der Vernunft (2001)	188
3.6.13	Manfred Faßler: Tiefe Oberflächen (2002)	189
3.6.14	Torsten Meyer: Interfaces, Medien, Bildung (2002)	190
3.6.15	Victor Zwimpfer: Interface. Aktanten als hybride Form der Vermittlung (2007)	194
3.6.16	Zwischenfazit	200
3.7	Theorien weiterer Fachdisziplinen	200
3.7.1	Martin Nakata: The Cultural Interface (1997/2010)	201
3.7.2	Joseph Grzywacz, Nadine Marks: Reconceptualizing the Work-Family Interface (2000)	201
3.7.3	Norman Long: Development sociology (2001)	202
3.7.4	Donald Hoffman: The Interface Theory of Perception (2009)	203
3.7.5	Johanna Drucker: Humanities Approaches to Interface Theory (2011)	204
3.7.6	Zusammenfassung	205
4	Überlegungen zu einer Medientheorie des Interface	206
4.1	Begriffe	207
4.2	Unschärfen	208
	Setzung	208
	Beobachtung	208
	Selbstbeobachtung	209
	Beobachtung der Form	210
	Form als Medium	211
	Medium als Form	211
	Beobachtungen zweiter Ordnung	212
	Komplikation	213
4.3	Dimensionen	217
	Grenze	217
	Verbindung	218
	Oberfläche	218
	Navigation	218
	Zugriff	219

Filter	219
Kontrolle	220
Ein- und Ausgabe	220
Interaktivität	220
Rückwirkung auf den zugreifenden Beobachter	220
Transparenz	222
Verschiebungen und Zusammenfassungen	222
Interface als Medium	224
Präformierung	224
4.4 Zu-Ordnungen im Interface	224
Reproduktion	224
Repräsentation	225
Übersetzung	225
Interpretation	226
Transformation	226
4.5 Mensch-Maschine-Schnittstellen als Beispiele	227

## Perspektiven

5 Anwendungen	234
Bisher in diesem Text	234
5.1 Ein Renaissance-Gemälde als Interface	235
Das Bild als Interface zu dahinter liegenden Medien	236
Das Bild als Interface zu sich selbst als Form	238
Das Bild als Interface zu daneben liegenden Medien	239
Das Bild als Interface zur Betrachterin bzw. zum Betrachter	241
Fazit	242
5.2 Interface-Design	244
Sonderfall	244
5.3 Lernen, Bildung, Lehren	246
5.3.1 Lernen als Nutzung von Interfaces	252
Lernen I	252
Lernen II	255
5.3.2 Bildung als Spiel mit den Interfaces	255
Bildung I	257
Bildung II	257
5.3.3 Lehren als Interface-Design und Befähigung zu Nutzung von und Spiel mit Interfaces	259
Lehren: Lernen	259
Lehren: Bildung	262

	Erweiterung: »Bildung III« als Lehrbefähigung	266
5.4	Zur Kompetenzdebatte	268
	Allgemein	268
	Kunstpädagogik	271
	Zur Kritik der allgemeinen und der fachspezifischen Kompetenzdebatte	272
	Kompetenzen aus interfacetheoretischer Perspektive	274
	Kunstpädagogische Kompetenzen aus interfacetheoretischer Perspektive	278
6	Perspektiven	280
6.1	Bildung	281
	Konzeptionen des Subjekts	281
	Das Subjekt am/im Digitalen	285
	Kontrolle	288
	Spiel	290
	Hacking	292
6.2	Kunstpädagogik	294
	Fachspezifisches	294
6.2.1	Digitale Medien in umfassenden fachdidaktischen Konzepten	297
	Visuelle Kommunikation	297
	Ästhetische Erziehung	299
	Ästhetische Bildung	301
	Bildkompetenz	301
	Ästhetische Forschung	303
6.2.2	Künstlerische Bildung	304
6.2.3	Aktualisierungen	311
	Recherche	312
	Alltäglichkeit, Ubiquität und Vernetzung	315
	Kontrolle	317
	Virtuelle Realität	319
	Augmented Reality	321
	3D-Druck	323
6.2.4	Das kunstpädagogische Spiel mit den Interfaces	324
6.3	Kritische Reflexion der Untersuchung	327

## Hinten

7	Verzeichnisse	334
7.1	Stichworte	334
7.2	Abbildungen	337
7.3	Literatur	339

**Vorn**

## 0 tl;dr<sup>3</sup>

### 0.1 Kurzfassung

Die vorliegende Untersuchung beginnt und endet im Feld der Kunstpädagogik, genauer: in fachspezifischen Konzepten zum Einsatz digitaler Medien. Innerhalb dieser Klammer werden aus den Bezugsfeldern Medientheorie, Kunst, Technikgeschichte und Science-Fiction Vorschläge zur Grundlegung einer Medientheorie des Interface entwickelt, um sie anschließend auf ihre kunstpädagogische Relevanz und Anwendbarkeit hin zu überprüfen.

Der kunstpädagogische Fachdiskurs im Feld digitaler Medien hat in Deutschland Mitte der 1980er Jahre begonnen. Zunächst untersucht der Text, inwieweit eine Projektion der Phasen des Diskurses auf den Hype Cycle of Innovation (Fenn) zu seiner Analyse geeignet ist und welche Desiderate daraus abgeleitet werden können. Dabei ist u. a. festzustellen, dass auf eine Phase sehr hoher Erwartungen an den kunstpädagogischen Einsatz digitaler Medien ein massiver Rückgang des fachlichen Interesses folgte. Im Verlauf des deutschen Diskurses werden Referenzen auf umfassende fachdidaktische Konzepte immer seltener. Zudem wird die internationale Fachdiskussion kaum reflektiert. Aktuell besteht in Teilen des Diskurses eine Tendenz, digitale Medien nicht mehr als Besonderheit, sondern als Teil des Alltags anzusehen. Das Interface wird zwar in einer Reihe von Publikationen als zentrale Kategorie genannt, eine medientheoretische Fundierung erfolgt jedoch nur selten. Die Darstellung des deutschen Fachdiskurses wird in der vorliegenden Untersuchung ergänzt durch international publizierte Ergebnisse.

Die anschließenden Fundierungen zum Interface umfassen einen Überblick realisierter Schnittstellen zwischen Mensch und (digitaler) Maschine sowie die Untersuchung von Kunstwerken, in denen Interfaces eine besondere Rolle spielen. Hinzu kommen Analysen fiktionaler Interfaces. Dem folgt die Erarbeitung einer Theoriegeschichte des Interface, die versucht, alle im medientheoretischen Feld publizierten Ansätze sowie einige weitere aus anderen Disziplinen kritisch darzustellen. Die behandelten Positionen unterscheiden sich z. T. erheblich in ihren Perspektiven und in ihrer theoretischen Tiefe. Relativ häufig sind Bezüge zur Systemtheorie erkennbar. Viele Texte untersuchen konkrete Interfaces zwischen Mensch und Computer, manche auch abstrakte Interfaces zwischen Möglichkeitsräumen.

---

3 »too long; didn't read. Used to indicate that what follows is a summary of the overly long text.« (Wiktionary o.J.)

Aus den Fundierungen wird ein Vorschlag für eine theoretische Grundlegung zum Interface entwickelt. Dieser Entwurf geht davon aus, dass ein Interface durch eine beobachterspezifische Setzung konstituiert wird. Er beschreibt das Interface u. a. als Grenze und Verbindung zwischen Möglichkeitsräumen. Diese beziehen sich auf Medien, aber auch auf Subjekte, Systeme und Umwelten. Durch die gewählte Perspektive wird eine Engführung auf digitale Medien vermieden, auf die der Entwurf aber gleichwohl anwendbar ist. Als weitere Dimensionen von Interfaces werden Oberfläche, Navigation, Zugriff, Filter, Kontrolle, Ein- und Ausgabe, Interaktivität, Rückwirkungen, Transparenz, Verschiebungen und Zusammenfassungen, ferner das Interface als Medium sowie Präformierung beschrieben. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die Unterscheidung konkreter und abstrakter Interfaces.

Im Anschluss an die Grundlagenforschung erfolgt die Anwendung der Ergebnisse auf ein Renaissance-Gemälde, Interface-Design, Bildungsfragen und die kunstpädagogische Kompetenzdebatte. In der Entwicklung von Perspektiven im Feld der Bildung werden Konzeptionen des Subjekts mit Überlegungen zum Verhältnis von Kontrolle und Spiel kontrastiert. Der abschließende kunstpädagogische Ausblick fokussiert die Rolle digitaler Medien in umfassenden fachdidaktischen Konzepten und macht Vorschläge zur Weiterentwicklung des Fachdiskurses in diesem Bereich.

## 0.2 Abstract

This research departs and ends within the field of art education, more precisely: concepts for the use of digital media in art education. Within this framing, propositions for a groundwork of a media theory of the interface are developed, feeding on media theory, art, the history of technology and science fiction as fields of reference. These propositions are then reviewed with regard to their relevance to art education, and with regard to their applicability.

The discourse on digital media in German art education began in the middle of the 1980s. This research determines in how far it is useful for the analysis of this discourse to project its phases onto the Hype Cycle of Innovation (Fenn), and which desiderata can be deduced from this. The results of this projection include the insight that a phase of inflated expectations towards the use of digital media in art education was followed by a massive decline in interest. As the discourse developed in Germany, comprehensive concepts of art education were referred to less and less frequently. Moreover, the international discourse in art education is hardly reflected. Currently, parts of the discourse display a tendency to regard digital media as a part of everyday life rather than something extraordinary. While the interface is mentioned as a pivotal category in a number of publications, these rarely provide a foun-

dation of the interface with reference to media theory. This research supplements its review of the German discourse with findings published on the international level.

Subsequently, foundations concerning the interface are developed. These include an overview of existing interfaces between man and (digital) machine as well as an investigation of works of art in which interfaces play a notable role, and analyses of fictional interfaces. A history of interface theory is developed which attempts to critically outline all approaches published by media theorists as well as additional ones from other disciplines. Some of these approaches differ substantially with regard to their perspectives and theoretical depth. References to systems theory can be found relatively frequently. Many texts investigate concrete interfaces between man and computer; a few others consider abstract interfaces between possibility spaces.

On the basis of these foundations, a proposition for a theoretical groundwork of a media theory of the interface is developed. It is based on the assumption that interfaces are established by an act of observation. It describes the interface, amongst other things, as the border and link between possibility spaces. These refer to media as well as to subjects, systems and environments. By choosing this perspective, a constriction to digital media is avoided, albeit the groundwork can be applied to this field. Further dimensions of interfaces which are outlined include: surface, navigation, access, filter, control, input and output, interactivity, backlash, transparency, shifts and aggregations, as well as the interface as a medium and preformation. At this, the distinction between physical and abstract interfaces is a central aspect.

The results of the fundamental research are applied to a renaissance painting, interface design, issues of education and the dispute about competence orientation in art education. Developing perspectives for education, conceptions of the subject are contrasted with reflections concerning the relationship between control and play. In addition to an outlook focusing on the role of digital media in comprehensive subject didactic concepts in art education, the conclusion makes suggestions for the further development of the discourse in this field.

# 1 Vorher

## 1.1 Dank

Dieser Text ist das Ergebnis einer mehrjährigen Forschungsarbeit, in deren Verlauf ich vielfache, substanzielle Unterstützung erfahre habe, ohne die das Ganze nicht möglich gewesen wäre. Vielen habe ich dafür Dank zu sagen.

Carl-Peter Buschkühle ließ mir einen großen, keineswegs selbstverständlichen Freiraum im Rahmen meiner Tätigkeit als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Kunstpädagogik der Justus-Liebig-Universität Gießen. Er vertraute als Betreuer auf das Gelingen meines Projekts und war in wichtigen Momenten mit Diskussionsbereitschaft und Kritik zur Stelle. Georg Peez hat sich kurzfristig bereit erklärt, das Zweitgutachten zu übernehmen. Ein Glücksfall war und ist für mich auch das außergewöhnlich gute Arbeitsklima am gesamten Institut.

In ihrem Verlauf habe ich meine Forschung mit vielen Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen diskutieren können. Von herausgehobener Bedeutung waren dabei die intensiven, kritisch-konstruktiven Diskussionen im Doktorandenkolloquium des Gießener Graduate Centre for the Study of Culture (GCSC), in denen Erik Meyer, Martin Zierold, Andreas Langenohl und Jörn Ahrens als die Leiter sowie die anderen Doktorand\_innen mich dazu herausforderten und darin unterstützten, mein Konzept weiterzuentwickeln. Gleiches gilt für Torsten Meyer und sein Kölner Kolloquium. Er hat meine Arbeit über lange Zeit kritisch begleitet und ist mir immer wieder mit Wohlwollen und klaren Worten begegnet. Matthias Vogel hat intensiv mit mir über Medien und Interfaces diskutiert.

Hinweise auf internationale kunstpädagogische Publikationen gaben mir die englische Kollegin Rachel Mason und die US-amerikanischen Kolleginnen und Kollegen Doug Boughton, Kerry Freedman, Aaron Knochel, Ryan Patton und Cathy Smilan. Julius von Bismarck, Sergi Jordà und Marie Sester diskutierten ihre künstlerischen Arbeiten mit mir. Christina Engelbart und Marty Richey halfen mir bei Recherchen zu Doug Engelbarts theoretischem Interface-Modell aus dem Jahr 1962. William Bricken stellte mir sein unveröffentlichtes, grundlegende Aspekte formulierendes interfacetheoretisches Papier aus dem Jahr 1983 zur Verfügung. Zudem diskutierte er mit mir per E-Mail in höchst unterhaltsamer Weise einige Aspekte theoretischer Mathematik. Jonathan Grudin überließ mir das Manuskript seines mittlerweile im Druck erschienenen Aufsatzes zur Geschichte der Mensch-Maschine-Interaktion. Victor Zwimpfer schickte mir seine unveröffentlichte medientheoretische Dissertation zum Interface als Instanz der Aktantenkopplung.

Wertvolle Hinweise zu Sprache und Inhalt sowie die engagierte Korrektur des Textes haben Klaus Fritzsche und Christine Fritzsche beigetragen. Johnny Linder hat die Druckfassung korrigiert. Für die Übersetzung der Kurzfassung ins Englische hat Nikolai Fritzsche gesorgt.

Meine Eltern Margret und Klaus haben mir Wurzeln, Flügel und das Selbstvertrauen gegeben, ein solches Projekt anzufangen und durchzustehen. Meine Kinder Paula und Oscar machen mir immer wieder klar, was wirklich wichtig ist. Schließlich und zuallererst: Ohne meine Frau Christine wäre nichts, wie es ist.

Allen Genannten danke ich von Herzen für ihre Unterstützung und ihren Zuspruch.

Lahnau, im Juli 2016

Marc Fritzsche

## 1.2 Einleitung

»Die Zukunft vorherzusagen, ist unmöglich, und alle derartigen Versuche wirken – wenn sie ins Detail gehen – schon wenige Jahre später lächerlich.«  
Arthur Clarke<sup>4</sup>

### *Interfaces*

So viel Interface war nie.

Fortwährend werden neue Geräte entwickelt, in deren Anpreisungen gern von »revolutionären Bedienkonzepten« die Rede ist. Einmal wird sogar schon das »Jahr des Interface«<sup>5</sup> ausgerufen. Allenthalben werden Touchscreens von Smartphones und Tablets benutzt, die meist permanent mit dem Internet verbunden sind. Im öffentlichen, beruflichen und privaten Raum schauen Menschen stundenlang auf Bildschirme unterschiedlicher Größe. Zu den größten Anfechtungen für Jugendliche zählen Interfaces, die nicht funktionieren, besonders wenn sie einen Netzzugang herstellen sollen.

So wenig Interface war selten.

Ein ideales Interface ist intuitiv zu bedienen und transparent, stellt also eine scheinbar direkte Verbindung in das dahinterliegende Medium bereit. Während die Zahl und Vielfalt der Sensoren und Ausgabegeräte steigt, verschwinden immer mehr davon aus der Wahrnehmung, auch weil sich die damit realisierbaren externen Kontrollen unserer Beobachtung entziehen.

Höchste Zeit also, sich mit den Geräten zu befassen?

Rückblende: Im Jahr 2002 währte sich das Hessische Kultusministerium offenbar an der Spitze der pädagogischen Integration digitaler Medien. Eine landesweite Werbekampagne zeigte in drei Motiven eine Diskette, eine Maus und einen Monitor als zentrale Gerätschaften einer zukünftigen Schule (Abb. 1). Sie sollten an die Stelle von Schulheft, Füller und Schultafel treten.

Den Hintergrund bildeten unterschiedliche monochrome Flächen, die wie mit Holz eingerahmt wirkten und an Schultafeln erinnerten. Die preisgekrönte Kampagne der Agentur Ogilvy&Mather stand unter dem Motto »Heute lernen, was man morgen braucht. In Hessens Schulen.« Das rechts unten sichtbare Logo enthielt den Schriftzug »Schule @ Zukunft« und einen ähnlich einer Zeitschiene nach rechts weisenden Pfeil. Die Verwendung des @-Zeichens außerhalb von E-Mail-Adressen war in dieser Zeit im deutschen Sprachraum eine relativ neue Erscheinung, die pauschal für eine Orientierung auf digitale Medien stand.

---

<sup>4</sup> Clarke 1984: 7

<sup>5</sup> Janssen 2012



Abb. 1: Motive der Kampagne »Schule @Zukunft« des Hessischen Kultusministeriums aus dem Jahr 2002

Die in Schreibschrift vorgenommenen Zuordnungen der drei Motive wirkten auf mich seltsam un-zukünftig. Am deutlichsten schien mir dies am »Schulheft« erkennbar, das als 3½-Zoll-Diskette dargestellt wurde. Die Kapazität dieses Datenträgers war aber 2002 längst zu klein geworden; er wurde bereits damals zunehmend durch CD-ROMs und vor allem USB-Sticks ersetzt. Zur Zeit der Plakatierung verkaufte Aldi bereits die ersten Computer ohne Diskettenlaufwerk. Tatsächlich zukunftsweisend wäre es gewesen, auf das – bereits seit knapp zehn Jahren etablierte – Internet als Datenträger-Ersatz anzuspielden. Die Maus als Füller war eine ebenso merkwürdige Metapher: Geschrieben wurde mit Tastaturen, und auch zum Zeichnen waren Mäuse ungeeignet. Die technische Entwicklung hielt außerdem schon damals Mäuse mit drei oder mehr Tasten, Scrollrädern und kabellosen Verbindungen bereit. Auch einen Röhrenmonitor als Schultafel zu propagieren, wirkte technisch wie methodisch antiquiert. Flimmerfreie Flachbildschirme waren bereits erhältlich, und ein Arbeitsplatz-Bildschirm hatte mehr strukturelle Ähnlichkeit mit einem Heft als mit einer Schultafel. Deren logische Nachfolge wäre eher in einem Beamer oder einem der damals noch wenig verbreiteten interaktiven Whiteboards zu suchen gewesen.

Zwar waren Bilder von hoher Werbewirksamkeit gefragt, und da spielte die Zahl der Maustasten keine wichtige Rolle. Es ging darum, zu zeigen, wie weit vorn das Bundesland sei, und im Bildungssystem haftete damals einem offensiven Bezug auf digi-

tale Medien immer noch etwas Revolutionäres an. Gleichwohl zeigt dieser kleine Rückblick, dass die Orientierung an Geräten und ihren konkreten Schnittstellen zu kurz greift, weil sie obsolet werden können, ohne eine nennenswerte Wirkung zu erzielen. Zu fragen wäre aber, welche übergreifenden Prinzipien in den Geräten und ihren Interfaces wirksam werden, wie sie medientheoretisch zu fassen sind und welche Auswirkungen dies auf allgemeine Bildungsüberlegungen und fachspezifische Felder hat oder haben sollte.

Einen solchen Versuch unternimmt der vorliegende Text.

### *Kunstpädagogik*

In den kunstpädagogischen Veröffentlichungen spielte in Deutschland seit Mitte der 1980er Jahre die Erkundung der Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine eine zentrale Rolle. Etwa ab der Jahrtausendwende wurden theoretische Überlegungen zum Interface einbezogen, wenngleich bisweilen eher zurückhaltend. Dies mag einerseits in fachspezifischen Üblichkeiten begründet sein, verweist aber andererseits auch darauf, dass im medientheoretisch und sozialwissenschaftlich geprägten Interface-Hype der 1990er Jahre keine hinreichend allgemein formulierte Interfacetheorie vorgelegt wurde. Daraus ergeben sich die beiden zentralen Forschungsfragen der vorliegenden Untersuchung:

- Wie sind medientheoretische Grundlegungen zum Interface zu konzipieren, die *auch* auf kunstpädagogische Zusammenhänge angewendet werden können?
- Welche Erkenntnisse lassen sich daraus für Bildung und Kunstpädagogik gewinnen?

### 1.3 Wege und Methoden

»Die Inhalte können hier nicht, entsprechend einer Lehrplantradition wie in vielen anderen (Schul-)Fächern, als durch kulturelle Alphabetisierung weitgehend gegeben betrachtet werden, sondern müssen, auch vor dem Hintergrund ihrer Orientierungsfunktion und gesellschaftlichen Bedingtheit, hinsichtlich kultureller Innovation im Feld des Visuellen quasi ständig neu beforcht werden.

Dieser besondere Gegenstand bringt es auch mit sich, dass Forschung nicht immer ausschließlich mittels genuin wissenschaftlicher Methodik betrieben wird, sondern durch Methoden aus dem Feld der Kunst – je nach Sichtweise – verunreinigt oder ergänzt wird.« Torsten Meyer<sup>6</sup>

Die vorliegende Schrift ist das Ergebnis eines mehrjährigen Forschungsprozesses, der eine Vielzahl von aufeinanderfolgenden und parallelen Vorgängen, Schleifen, Rückkopplungen und Entscheidungen umfasst.

Die Arbeit beginnt und endet im Feld der Kunstpädagogik, genauer: in fachspezifischen Konzepten zum Einsatz digitaler Medien. Innerhalb dieser Klammer werden Teilbereiche von Medientheorie, Kunst, Technikgeschichte, Science-Fiction und Bildungstheorie untersucht.

Am Anfang der Untersuchung steht in Kapitel 2 eine in der deutschen Kunstpädagogik erstmalig umfassende Darstellung und Systematisierung des Fachdiskurses zu digitalen Medien, die um international publizierte Ergebnisse ergänzt wird. Die anschließenden Fundierungen zum Interface in Kapitel 3 umfassen einen Überblick realisierter Schnittstellen zwischen Mensch und (digitaler) Maschine sowie die Untersuchung von Kunstwerken, in denen Interfaces eine besondere Rolle spielen. Hinzu kommen Analysen fiktionaler Interfaces. Dem folgt eine in dieser Breite ebenfalls neue Theoriegeschichte des Interface, die versucht, alle im medientheoretischen Feld publizierten Ansätze sowie einige weitere aus anderen Disziplinen kritisch darzustellen. Aus den vorangehenden Untersuchungen entwickelt Kapitel 4 einen Vorschlag für Grundlegungen einer Interfacetheorie. Die bis zu diesem Punkt betriebene Grundlagenforschung ist noch nicht auf Anwendung ausgerichtet. Anders Kapitel 5, in dem Projektionen interfacetheoretischer Aspekte u. a. auf kunsthistorische, kunstpädagogische und bildungstheoretische Zusammenhänge vorgenommen werden. Im abschließenden Kapitel 6 werden Perspektiven im Kontext von Bildung und Kunstpädagogik entwickelt und der Ertrag der Untersuchung kritisch reflektiert.

---

6 Meyer 2009: 17

Es geht also in diesem Text um eine Verbindung von Medientheorie und Kunstpädagogik. Dies spiegelt sich auch in der Wahl der Methoden, mit denen ich u. a. Kunst und Fiktion als Inspirationsquellen nutze.

Zunächst systematisiere ich den deutschen kunstpädagogischen Fachdiskurs im Feld digitaler Medien anhand einer Projektion auf das Konzept des *Hype Cycle of Innovation*<sup>7</sup>, was bisher nicht versucht wurde. Dabei greife ich auf Methoden der Diskursforschung zurück, die jedoch in ihrer Gesamtheit sehr heterogen sind.<sup>8</sup> Im vorliegenden Fall war es mir wesentlich, zwar die Abgrenzung verschiedener Phasen der Debatte entlang bestimmter Indikatoren darzustellen, aber vor allem Vorannahmen und inhaltliche Verbindungen der einzelnen Positionen herauszuarbeiten. Den Datenkorpus bilden dabei die in Deutschland publizierten Texte zum kunstpädagogischen Einsatz digitaler Medien. Die Abgrenzung zu Nachbargebieten wie z. B. Kultureller Bildung war nicht immer eindeutig zu erzielen. Besonders fokussiert werden Veröffentlichungen, die wichtige Wegmarken im Fachdiskurs darstellen oder/und größere Zusammenhänge analysieren bzw. entwerfen. Die zahlreichen Einzelbeispiele aus der Praxis zeigen Tendenzen auf, die ggf. zusammengefasst wurden. Es ist davon auszugehen, dass sie lediglich Vermutungen über die tatsächlichen Umsetzungen in (hier: deutschen) Schulen ermöglichen, weil die alltägliche Unterrichtspraxis nur vereinzelt in Publikationen reflektiert wird und überdies erfahrungsgemäß häufiger Elemente des Scheiterns enthält als veröffentlichte Dokumente dies nahelegen.

Zur Entwicklung interfacetheoretischer Vorschläge ziehe ich anschließend Inspirationen aus den Bereichen realisierter, künstlerischer und fiktionaler Interfaces. Interface-Erfindungen werden dabei in einem historischen Überblick beschrieben, der sich auf Mensch-Maschine-Schnittstellen konzentriert. Dem schließt sich die Dokumentation und Reflektion einer begrenzten eigenen künstlerische Forschung<sup>9</sup> an. Diese Forschung durch Kunst<sup>10</sup> dient meinem wissenschaftlichen Erkenntnisinteresse. Danach stehen Interface-Beispiele hauptsächlich aus der Gegenwartskunst im Mittelpunkt. Diese werden ergänzt um fiktionale Konzepte, wie sie in Literatur und Film dargestellt werden. Die Auswahl der Kunstwerke und fiktionalen Entwürfe ähnelt dem theoretischen Sampling der *Grounded Theory*<sup>11</sup>, basiert aber wegen des davon abweichenden methodischen Ansatzes nicht auf expliziten Codierungen. Die Gemeinsamkeit hingegen besteht im Vertrauen auf meine im Verlauf der Forschung

---

7 Fenn 2008

8 Keller 2007: 60

9 McNiff 2008, Bippus 2010

10 Sullivan 2004, Klein 2010: 25

11 Glaser/Strauss 2010: 61 ff.

entwickelte theoretische Sensibilität<sup>12</sup>, auf deren Basis die Auswahl der Daten bzw. Beispiele erfolgt, und auf die Fähigkeit zum Erkennen der theoretischen Sättigung<sup>13</sup>. Nach deren Erreichen untersuche ich keine weiteren Beispiele, da es nicht darum geht, Daten zu validieren, sondern ihre Vielfalt systematisch zu integrieren.

Um die bereits von anderen Autor\_innen angestellten interfacetheoretischen Überlegungen zu erschließen, werden sie anhand der Methode systematischer theoriebasierter Exploration<sup>14</sup> untersucht. Diese sieht vor, einschlägige Theorien aufzuarbeiten und zu bewerten, Kommentare aufzulisten und den empirischen Gehalt der Theorien zu verifizieren.

Die Auswahl der untersuchten Texte erfolgte anhand der Frage, ob sie Elemente einer allgemeinen Interfacetheorie entweder selbst formulieren oder zu deren Findung beitragen können, beispielsweise wenn Aspekte einer Theorie der Mensch-Maschine-Schnittstelle von diesem konkreten Kontext abstrahierbar erscheinen. Zwei der Schriften<sup>15</sup> sind nicht publiziert und wurden mir von den Autoren zur Verfügung gestellt. Beim Herausarbeiten des jeweiligen Theoriekerns sind die von den Autoren verwendeten Visualisierungen hilfreich, »die dazu dienen, die von der Theorie postulierten Parameter und deren Relationen zu veranschaulichen, sodass ein Modell des Untersuchungsgegenstandes entsteht«<sup>16</sup>. Meine Kritik der Texte bzw. von Teilaspekten stelle ich jeweils direkt im betreffenden Abschnitt dar. Zentral sind dabei die Prüfung von systematischer Validität der Texte und Plausibilität ihrer Theorieanschlüsse. Anhand der Verwendung von Konjunktiv und Indikativ bleibt hier jederzeit eindeutig erkennbar, ob ich referiere oder mich selbst äußere. Um das Feld der Untersuchung einzugrenzen, werden anschließend Texte untersucht, die Interface-Theorien für weitere wissenschaftliche Disziplinen explizit formulieren oder implizit voraussetzen.

Die strukturierte Theoriebildung erfolgt entlang der erarbeiteten Merkmale von Interfaces. Hier systematisiere ich zuvor mitgängig entwickelte Theorieaspekte. Dabei liegt das Ziel darin, Vorschläge für eine interfacetheoretische Grundlegung zu formulieren, die auf möglichst viele der zuvor untersuchten Sachverhalte und Phänomene anwendbar ist. Dies bedeutet jedoch nicht, dass auch alle analysierten Ansätze anderer Autoren integriert werden.<sup>17</sup> Vielmehr strebe ich ein eigenes, basales interfacetheoretisches Modell an, das ich durch grafische Darstellungen veranschauliche. Diese sollen möglichst auch komplexe Sachverhalte in gut erfassbarer und schnell

---

12 Strauss/Corbin 1996: 25 ff.

13 Glaser/Strauss 2010: 76 ff.

14 Bortz/Döring 2006: 355-369, bes. 362 ff.

15 Bricken 1983, Zwimpfer 2007

16 Bortz/Döring 2006: 363

17 Ibid.: 367

referenzierbarer Form darstellen. Grundsätzlich bleiben Modelle jedoch immer von der Wirklichkeit verschieden und enthalten unvermeidlich Simplifizierungen. Die anschließenden Anwendungen der theoretischen Elemente erfolgen in unterschiedlichen fachspezifisch relevanten Bereichen. Dies soll einerseits die Eignung erproben, entwickelt aber andererseits Ansätze neuer Perspektiven auf kunstpädagogische Kontexte. Die Vorschläge zur Weiterentwicklung des Fachdiskurses basieren auf den vorherigen theoretischen Aspekten, integrieren aber auch meine langjährige Erfahrung in der Schulpraxis.

#### 1.4 Der Text als Interface / Interfaces zum Text

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, diesen Text zu nutzen, der in rekursiver Anwendung seiner Inhalte ein Interface zu meinen Untersuchungsergebnissen darstellt. Die empirisch seltenste Variante der Nutzung dürfte das vollständige Lesen von vorn nach hinten sein. Um dem Rechnung zu tragen, enthält er zusätzlich zu den vorangestellten strukturellen und inhaltlichen Übersichten in seinem weiteren Verlauf verschiedene weitere Arten von Interfaces:

Einleitungen in meist längere Abschnitte, die strukturell und/oder inhaltlich eine Vorschau auf den folgenden Text enthalten, sind wie dieser Absatz mit einer linksbündigen Markierung gekennzeichnet. Diese Bereiche enthalten verschiedentlich Zusammenfassungen vorheriger Ausführungen, um den Einstieg beim Querlesen zu erleichtern.

Zusammenfassungen und Einordnungen vorangegangener Ausführungen sind wie dieser Absatz rechtsbündig markiert. Sie erscheinen nicht immer und nicht nur dort, wo ich zuvor einleitende Passagen formuliert habe. Auch enthalten sie bisweilen Aspekte und Folgerungen, die zuvor noch nicht oder nicht systematisch formuliert waren.

Der Text enthält häufige Querverweise in Fußnoten, die auf inhaltlich angelagerte Aspekte in vor- und nachherigen Passagen verweisen. So lassen sich ggf. Voraussetzungen und Anschlüsse direkt nachvollziehen. In Einzelfällen werden knappe Zusammenfassungen weiter zurückliegender Passagen formuliert, um Erarbeitetes wieder aufzunehmen. Die Verzeichnisse am Ende des Textes enthalten unterschiedliche Auflistungen von Einstiegsmöglichkeiten und Referenzen. Im Stichwortverzeichnis sind wesentliche Textstellen zu Schlüsselbegriffen indiziert.

Im Sinne besserer Lesbarkeit verzichtet der Fließtext weitgehend auf typografische Auszeichnungen. Ausnahmen sind einzelne Hervorhebungen und die Markierung

von Begriffen, die in einer Passage *als Begriffe* thematisiert werden. Hervorhebungen in Zitaten wurden hingegen jeweils aus den Originalen übernommen.

Pluralbildungen wie in ›Künstler\_innen‹ unterstreichen, dass der Begriff alle Angehörigen einer Gruppe von Menschen einbezieht. Ist im Einzelfall beispielsweise von ›Autoren‹ die Rede, so sind tatsächlich nur männliche Schreibende gemeint.<sup>18</sup>

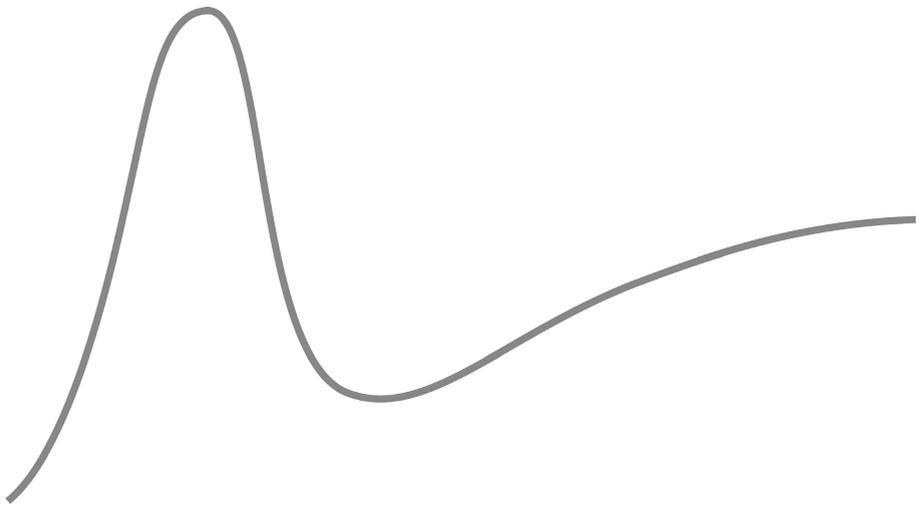
Die Verwendung von ›Beobachter‹, ›Agenten‹, ›Aktanten‹ zur Bezeichnung einer Mehrzahl hingegen liegt darin begründet, dass diese Sammelbegriffe jeweils sowohl menschliche als auch nicht-menschliche Entitäten umfassen können. Hier folgt der Text zudem der Übung in der gesamten dazu referenzierten Literatur.<sup>19</sup>

---

18 Vgl. z. B. die Einleitung zu 3.6 Theoriesgeschichte (S. 155 f.)

19 Vgl. z. B. 3.6.3 Humberto Maturana, Niklas Luhmann, Dirk Baecker: Strukturelle Kopplung (ab 1982) (S. 158 ff.)

**Ausgangspunkt:  
Kunstpädagogik und digitale Medien**



## 2 Kunstpädagogik und digitale Medien

In Deutschland sind seit 1987 zahlreiche Texte zum fachspezifischen Einsatz digitaler Medien erschienen. Häufig werden darin einzelne Unterrichtsprojekte vorgestellt, seltener eine theoretische Fundierung formuliert. Nach Pionierarbeiten besonders der Braunschweiger Arbeitsstelle für Computergrafik und Ästhetische Erziehung stiegen Menge und Diversität der Veröffentlichungen gegen Ende der 1990er Jahre stark an. In dieser Zeit thematisierten auch viele fachspezifische Veranstaltungen digitale Medien. Der Bund Deutscher Kunsterzieher (BDK)<sup>20</sup> richtete auf Bundes- und Länderebene eigens Medienreferate ein. Etwa Mitte der 2000er Jahre sank dann in Deutschland die Zahl der kunstpädagogischen Veröffentlichungen in diesem Feld rapide ab. Seither scheinen digitale Medien im deutschen Fachdiskurs eine eher untergeordnete Rolle zu spielen. Aktuell werden die mit ihrer Verbreitung einhergehenden kulturellen Veränderungen zwar als sehr relevant eingestuft, ihr produktiver Einsatz wird jedoch in deutlich geringerem Maße thematisiert.

In diesem Kapitel wird zunächst die Verwendung digitaler Geräte als Werkzeug von derjenigen als Medium unterschieden. Anschließend wird der kunstpädagogische Fachdiskurs im Feld digitaler Medien mittels einer Projektion auf den Hype Cycle of Innovation systematisiert. Nach dem Abgleich mit internationalen Diskussionen werden Desiderate für die Forschung abgeleitet.

### 2.1 Werkzeug und Medium

»Solange es nur irgend geht, beharrt die Kulturgemeinschaft auf ihren traditionellen Sehweisen und Begriffen. Wirklich Neues macht den meisten Menschen Angst. Es setzt sich deshalb leichter durch, wenn es im alten Gewande daherkommt. Neuer Wein in alten Schläuchen ist der Normalfall.«  
Michael Giesecke<sup>21</sup>

#### *Werkzeug*

Im Feld digitaler Medien sind zwei Bedeutungen für den Begriff Werkzeug üblich. Die eine, näher am Alltagsbegriff liegende, verwendet ›Werkzeug‹ meist synonym mit ›Instrument‹ und bezieht sich allgemein auf »Mittel zur Realisierung intendierter Weltzustände«<sup>22</sup>. In kunstpädagogischen Veröffentlichungen ist dies anfangs die

20 Vereinsbezeichnung ab 2005: »BDK e. V. Fachverband für Kunstpädagogik«

21 Giesecke 1998: 87 f.

22 Vogel 2001: 352

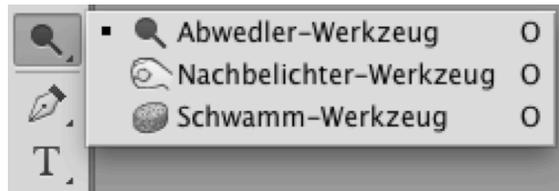


Abb. 2: Metaphern aus dem analogen Fotolabor in der Bedienoberfläche von Photoshop

vorherrschende Perspektive. Hier ist beispielsweise die Rede vom Computer als »vielfältig zu nutzendem Werkzeug« u. a. für »Bildbearbeitung als Collage, Verfremdung, serielle oder sequentielle Metamorphose von Bildern der Kunst oder aus dem Alltag«<sup>23</sup>. Diese Sicht findet sich auch im Positionspapier des BDK von 2001, das dafür plädiert, »die Möglichkeiten des Computers mit all seinen Peripheriegeräten als Werkzeuge bei Gestaltungsaufgaben«<sup>24</sup> zu nutzen.

Die zweite Variante der Begriffsverwendung bezieht sich auf die spezifischen Möglichkeiten, die mittels eines Werkzeugs in einem bestimmten Medium realisiert werden können. Die medientheoretische Kontextualisierung liefert Sybille Krämer, die zwischen Technik als Werkzeug und als Medium unterscheidet. In ihrer Definition »können wir den Computer durchaus als ein Werkzeug betrachten, mit dem wir schneller ausführen können, was uns auch ohne Computer zu Gebote steht: Mit Zahlen rechnen zum Beispiel oder Karteikästen anlegen, Fußnoten verwalten, Texte mit einer Maschine schreiben und bearbeiten, formale Ableitungen herstellen, etwas ausdrucken usw. Das alles sind – uns teilweise über Jahrhunderte vertraute – symbolische Praktiken geistiger Arbeit.«<sup>25</sup> In der deutschen Kunstpädagogik hat sich dieser Werkzeug-Begriff ab etwa 2001 zunehmend durchgesetzt.

Sichtbar wird der Zusammenhang durch die Verwendung von tradierten Begriffen in Computerprogrammen. So gibt es in Photoshop u. a. die Funktionen ›Abwedeln‹ und ›Nachbelichten‹, deren Bezeichnungen und Symbole auf Prozeduren und Instrumente im analogen Fotolabor rekurrieren (Abb. 2).

Dies war so lange hilfreich, wie neue Nutzer\_innen – vor einigen Jahren noch fast ausschließlich Profis – in der Regel auf entsprechende Vorkenntnisse zurückgreifen konnten. Wer jedoch nie ein Fotolabor benutzt hat, kann nur durch genaue Erklärungen überhaupt erschließen, was es mit den Begriffen und Symbolen auf sich hat. Ohne diese Kenntnisse sind die Funktionen nicht mehr intuitiv zu bedienen und müssen abstrakt gelernt werden. Dann wird ›Abwedeln‹ zur Funktion mit dem

23 Kirschenmann 1999: 11

24 BDK 2001: 44

25 Krämer 2000: 85 f.



Abb. 3: Ars Electronica Futurelab:  
Textscapes/ZeitRaum (2012)

›schwarzen Lolli‹ als Schaltfläche, mit der sich Bereiche im Bild aufhellen lassen. Nur noch wenige erkennen im Symbol die Pappscheibe am dünnen Stab, mit deren Hilfe bestimmte Bereiche auf dem Fotopapier kürzer dem Licht des Vergrößerers ausgesetzt werden. ›Nachbelichten‹ ergibt ohne Vorkenntnisse gar nur einen paradoxen Sinn, weil durch diese Funktion Bereiche dunkler und nicht heller werden. Zudem kann eine Nutzung als Werkzeug eine Begrenzung des Denkens auf ›alte‹ Möglichkeiten befördern. Dass überdies das Symbol mit zum Kreis gelegten Daumen und Zeigefinger in manchen Kulturen aufgrund dort üblicher Alltagsgesten eher als Beleidigung aufgefasst wird, wird umso wahrscheinlicher, je mehr seine Herkunft als Hilfsmittel für einen lokal begrenzten, durch Bewegung der Hand steuerbaren Lichtdurchlass zwischen Belichter und Fotopapier in Vergessenheit gerät.

### Medium

Die Nutzung des Computers als Werkzeug ist also bestenfalls effizienter, eröffnet aber keine Möglichkeiten, die es ohne das Gerät nicht gäbe. Im Gegensatz dazu bezieht sich eine Nutzung als Medium auf Möglichkeiten, die überhaupt erst durch digitale Technik eröffnet werden. Dem entspricht eine Begriffsverwendung von Medium als Möglichkeitsraum. Diese Grundannahme ist u. a. den Theorien von Dewey, McLuhan, Parsons, Luhmann und Habermas<sup>26</sup> sowie der Kybernetik und ihrer Pädagogik<sup>27</sup> trotz jeweils unterschiedlicher Ausdifferenzierungen gemeinsam.

<sup>26</sup> Vogel 2001: 114-160

<sup>27</sup> Frank 1969a: 341 f., Frank 1969b: 28

Bereits zu Anfang der kunstpädagogischen Veröffentlichungen über Digitaltechnik wird – gewissermaßen als gemeinsamer Nenner vieler theoretischer Ansätze – das Konzept des Mediums als Möglichkeitsraum implizit mitgeführt.<sup>28</sup> Die theoretische Fundierung des Begriffs im Fachkontext erfolgt jedoch erst später. Während Georg Peez dazu Facetten unterschiedlicher, teils unvereinbarer Medienbegriffe nebeneinanderstellt<sup>29</sup>, bietet Torsten Meyer eine duale und zugleich kohärentere Definition an:

»Neues Medium« – im Singular – ist (mindestens) zweigleisig zu verstehen. Zum einen ist »Medium« sehr abstrakt, systemtheoretisch zu interpretieren als Set von Bedingungen kognitiven, kommunikativen und sozialen Prozessierens, als ein System von Bezugspunkten der Reflexivität aufgrund kommunikativer Erfahrung gewonnener, sozialer Handlungen – kurz: als *Kultur*. Zum anderen [...] sind diese kommunikativen Erfahrungen in Abhängigkeit von den jeweiligen Mitteln der Darstellung, den kommunikativen und kommunionalen Mitteln und Mittlern – üblicherweise »Medien« (im Plural) genannt – zu denken.«<sup>30</sup>

Erst durch Digitaltechnik möglich geworden ist beispielsweise die Arbeit »Zeit-Raum« des Ars Electronica Futurelab am Wiener Flughafen, die in Echtzeit Bewegungsdaten von Menschen und Flugzeugen visualisiert (Abb. 3):

»Eine meterhohe Wand aus Screens überspannt hier die Ein- und Durchgänge zur Sicherheitskontrolle. Jede/r, die/der sich dieser Wand nähert, löst virtuelle Schneeschauer aus Buchstaben aus, die die Wand herunter rieseln. Unten angekommen, fügen sich diese Buchstaben zu Texten, die wiederum die Topografie einer Landschaft formen. Berge und Täler entstehen auf diese Weise und sind allesamt ständig in Bewegung, weil ihr Wachstum an den aktuellen Flugverkehr geknüpft ist. Jeder Start formt einen Berg, jede Landung ein Tal.«<sup>31</sup>

### *Grenzbereiche*

Trotz der scheinbar eindeutigen Trennung ist die Grenze zwischen Werkzeug- und Mediumnutzung fließend, wie der Blick auf den Vorgang der Recherche zeigt: Prinzipiell war und ist es auch mittels Büchern, Zeitschriften, Bibliotheken etc. möglich, Informationen zu beschaffen, zu kontextualisieren und Verweisen zu folgen – nur würde dies erheblich länger dauern als mit einem vernetzten Computer. Damit wäre Internetrecherche eigentlich dem Gebrauch des Computers als Werkzeug zuzuordnen. Allerdings ist die Kombination aus Informationsmenge, Vernetzungsquantität und -qualität sowie extrem schneller Verfügbarkeit ohne Vorläufer in Printmedien. Assoziatives, aber auch distraktives Denken wird unterstützt, und viele heute schnell und einfach zu erledigende Recherchevorgänge wurden früher gar nicht erst begon-

---

28 Freiberg 1987a

29 Peez 2004

30 Meyer 2008: 14

31 Ars Electronica 2012

nen. Daher erscheint es sinnvoll, Internetrecherche eher als eine Nutzung als Medium zu bezeichnen.

Im Folgenden wird von einer Nutzung als Werkzeug dann die Rede sein, wenn entsprechende Praktiken bereits vor der Etablierung des Mediums möglich waren, in dem sie ausgeführt werden. Eine Nutzung als Medium hingegen bezieht sich auf Möglichkeiten, die erst im Medium ihrer Realisierung entstanden sind.

### *Medien*

Auf eine detaillierte Diskussion geschichtlicher Ursprünge des Medienbegriffs<sup>32</sup> sowie seines Wandels<sup>33</sup> muss hier verzichtet werden. Auch würde eine detaillierte Systematik<sup>34</sup> den Rahmen überschreiten. Im allgemeinen Sprachgebrauch ist von Medien im Plural gelegentlich eher diffus und oft synonym zu ›Massenmedien‹ die Rede. Dies erscheint schon deswegen wenig hilfreich, weil es weder den fortlaufend sinkenden Reichweiten der klassischen Massenmedien wie beispielsweise Fernsehen und Zeitungen Rechnung trägt, noch die seit den 1990er Jahren relevanten Entwicklungen zur globalen Vernetzung, Interaktivität und Veröffentlichung von nutzergenerierten Inhalten reflektiert.

Die Begriffsverwendung im Kontext von Kommunikation gründet auf der Informationstheorie von Claude Shannon und Warren Weaver, die einen nachrichtentechnischen Übertragungskanal zwischen Sender und Empfänger beschreibt.<sup>35</sup> Georg Christoph Tholen bezeichnet dieses »Mittel« als »›schwache‹ Bedeutungsvariante«, der er einen »starken« Begriff von »Vermittlung« entgegensetzt.<sup>36</sup> Er nennt Speicherung, Übertragung und Bearbeitung von Daten als zugrundeliegende Basisfunktionen von Medien.<sup>37</sup> In diesem Sinn wird der Begriff in der vorliegenden Untersuchung verwendet.

Eine Rede von ›neuen Medien‹ oder ›Neuen Medien‹ erscheint bestenfalls im Sinne der Unterscheidung zu jeweils ›alten‹ Medien geeignet. Diese Verwendung ist aber in ihrem meist diffusen Zeitbezug zu unpräzise und wirkt eher verunklarend. Demgegenüber ermöglicht der Begriff ›digitale Medien‹ eine größere Genauigkeit, indem er sich unabhängig vom Zeitpunkt seiner Verwendung auf digitale Verarbeitungsmöglichkeiten in der Tiefenstruktur der Medien bezieht. Digitale Medien zeichnen

32 Zur Genese des Medienbegriffs in der griechischen Philosophie vgl. Carlé 2007, zu einer umfassenden Analyse ›früher‹ Medien bis zum Jahr 1700 vgl. Kittler/Ofak 2007

33 Zur ausführlichen Geschichte des Medienbegriffs vgl. Hoffmann 2002

34 Zur Analyse verschiedener Medienbegriffe vgl. den Überblick in Tholen 2005 sowie die detaillierte Darstellung in Vogel 2001: 114-158

35 Shannon/Weaver 1949

36 Tholen 2005: 151

37 Ibid.: 150

sich zudem u. a. dadurch aus, dass sie andere Medien durch ›Digitalisierung‹ repräsentieren können und prinzipiell vernetzbar sind.

## 2.2 Hype Cycle of Innovation

Das Auf und Ab des kunstpädagogischen Fachdiskurses und der damit verbundenen Erwartungen entspricht in auffälliger Weise dem, was die Analystin Jackie Fenn als Grundmuster für Erwartungen an neue Technologien beschreibt. Daher werden hier zunächst ihre Erkenntnisse zusammengefasst und dann probeweise der kunstpädagogische Fachdiskurs darauf projiziert.

Fenn hatte Anfang der 1990er Jahre festgestellt, dass das Ausmaß der Erwartungen bezüglich neuer Technologien häufig einem bestimmten Verlauf folgt. Sie entwickelte daraufhin für die Gartner Group das Konzept des Hype Cycle of Innovation, das hauptsächlich auf Momentaufnahmen technologischer Entwicklungen zielt, um Entscheidungsträgern mittlerer und großer Firmen qualifizierte Entscheidungen über Investitionen zu ermöglichen.<sup>38</sup> Gartner aktualisiert derzeit jährlich über 100 Hype Cycles von »Advertising« bis »Wireless Networking Infrastructure«.<sup>39</sup>

Fenn stellt in einem Diagramm prototypisch eine Verlaufskurve der Erwartungen über einen Zeitraum dar. Sie teilt die Kurve anhand von meist geografischen Metaphern in fünf Abschnitte: »Innovation Trigger«, »Peak of Inflated Expectations«, »Trough of Disillusionment«, »Slope of Enlightenment«, »Plateau of Productivity« (Abb. 4).

In der ersten Phase des technologischen Auslösers steigen der Autorin zufolge die Erwartungen nach ersten Forschungen, Erfindungen und Berichten steil an. Zunächst seien die Produkte noch sehr teuer und erforderten umfangreiche Anpassungen vor ihrer Nutzung; oft sei die ökonomische Relevanz noch unbewiesen. Frühe Nutzer\_innen untersuchten die Produkte und ihre Einsatzmöglichkeiten.

Im zweiten Abschnitt werde der Gipfel der überhöhten Erwartungen nach dem Beginn eines massenmedialen Hypes und dem Auftreten neuer Anbieter erreicht. Mehreren Erfolgsgeschichten stünden zahlreiche gescheiterte Beispiele gegenüber. Der Verbreitung der Technologie über die frühen Verwender\_innen hinaus folgten erste negative Berichte.

---

38 Fenn 1995, Fenn 2008

39 Gartner Inc. 2014

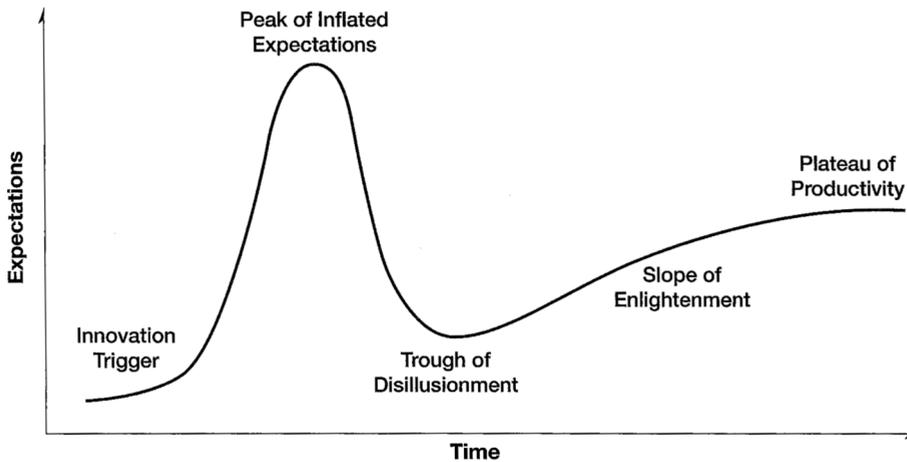


Abb. 4: Die fünf Abschnitte des Hype Cycle of Innovation

Als dritte Phase umfasse die Senke der Enttäuschung das Ausbleiben von erfolgreichen Implementationen und in der Folge eine Marktberreinigung bei den Anbietern. Falls der Einsatz von zusätzlichem Risikokapital zu einer Weiterentwicklung im Sinne der frühen Nutzer\_innen führe, gehe daraus die Verbreitung von Produkten der zweiten Generation und ein begrenztes Angebot an Dienstleistungen hervor. In dieser Senke nutzten weniger als fünf Prozent des möglichen Publikums das Produkt umfassend.

Nun folge die vierte Phase, der Anstieg der Erleuchtung, mit methodischen und praxisbezogenen Entwicklungen auf hohem Niveau sowie Produkten der dritten Generation, die ohne Anpassungen einsatzfähig seien. So würden neue Verwendungen erkundet und das Verständnis für die Nutzung steige. Gleichwohl warteten konservative Firmen immer noch ab. Im fünften Abschnitt, dem Plateau der Produktivität, sei schließlich zunächst eine Produktadaption durch 20 bis 30 Prozent der möglichen Nutzer\_innen festzustellen. Daraufhin wachse die Verbreitung stark an, was nunmehr klare Gewinne ermögliche.

Innerhalb des Verlaufs nennt Fenn verschiedene Indikatoren, anhand derer das Erreichen der unterschiedlichen Stadien des Hype Cycle zu erkennen sei (Abb. 5). In den von Gartner aktuell publizierten Hype Cycles werden jeweils zahlreiche unterschiedliche technische Entwicklungen eines Bereichs auf der Kurve lokalisiert, um den diesbezüglichen Investitionsbedarf abschätzen zu können. Dazu werden mittlerweile die unterschiedlichen Adaptionsgeschwindigkeiten verschiedener Technologien zusätzlich durch Symbole repräsentiert.<sup>40</sup>

<sup>40</sup> Ibid.

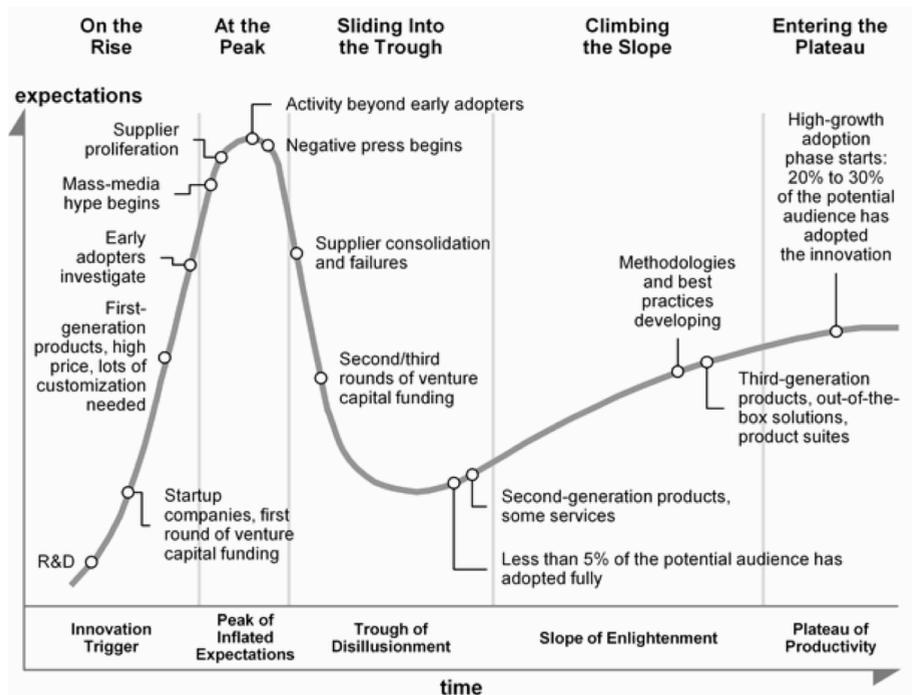


Abb. 5: Identifikation verschiedener Phasen innerhalb des Hype Cycle anhand von Indikatoren. Legende: R&D = research and development

### 2.3 Hype Cycle: 30 Jahre Kunstpädagogik und digitale Medien

Die folgende Anwendung des im wirtschaftlichen Kontext entwickelten Hype-Cycle-Konzepts auf kunstpädagogische Zusammenhänge soll nun keinesfalls einer Ökonomisierung des Faches dienen. Es geht auch nicht darum, Marktkonformität oder eine strikte Nachfrageorientierung in Bildungszusammenhängen zu propagieren. Vielmehr erscheint das Modell geeignet, um den Verlauf der fachspezifischen Entwicklung zu systematisieren und daraus Schlüsse für den aktuellen Stand und weitere Entwicklungen zu ziehen.

Dazu wird zunächst die Perspektive leicht verändert: Das Ziel ist dabei kein momentanes Abbild der Situation, sondern eines des historischen Verlaufs kunstpädagogischer Entwicklungen im Feld digitaler Medien. Die Bezeichnung der Achsen bleibt gleich, an die Stelle der Erwartungen an Produkte rücken Erwartungen an Konzepte fachspezifischer Nutzung. Diese werden wir im Original aus der Menge und den Inhalten der Publikationen abgeleitet. Dabei sei darauf hingewiesen, dass Erwartungen und Veröffentlichungen nicht immer vollständig korrelieren, u. a. weil neu erfunde-

ne Technologien und Produkte immer auch Fantasien über ihre Nutzung auslösen, die nicht veröffentlicht werden. Zudem erfolgt mit dem Ziel möglichst ertragreicher Darstellung und Einordnung eine Fokussierung auf den Fachdiskurs im engeren Sinn. Dabei bleiben zwei Bereiche weitgehend unberücksichtigt. Dies sind einerseits fachlich unspezifische Veröffentlichungen in Bezugsfeldern, beispielsweise zur technischen Entwicklung, zu medientheoretischen Grundlagen, zur allgemeinen Medienpädagogik, zum Alltag von Kindern und Jugendlichen usw. Wo die Abgrenzung nicht eindeutig möglich ist, erfolgt sie anhand der Frage, welche Rolle eine Publikation für den Fachdiskurs spielt. Andererseits liegen über die tatsächliche kunstpädagogische Praxis inner- und außerhalb von Schulen keine Untersuchungen vor, die eine tragfähige Einschätzung der Arbeit mit digitalen Medien ermöglichen. Daher kann hier nichts über die praktischen Auswirkungen des Fachdiskurses jenseits veröffentlichter Unterrichtsbeispiele gesagt werden.

Eine Eingrenzung auf bestimmte digitale Geräte oder Verfahrensweisen erfolgt hier nicht. So bleibt das digitale Feld als Möglichkeitsraum insgesamt im Blick, und es werden nicht einzelne darin enthaltene Technikformen auf Kosten der fachspezifischen Perspektive fokussiert. Einzelne im US-amerikanischen Original des Hype Cycle of Innovation pathetisch überhöht erscheinende Phasenbezeichnungen wurden durch etwas weniger dramatische Begriffe ersetzt bzw. ergänzt.

Das derart modifizierte Modell ist nunmehr zur Strukturierung von Debatten geeignet, die sich allgemein auf die Integration technologischer Veränderungen in pädagogische Entwicklungen beziehen (Abb. 6). Die Anwendung auf den deutschen kunstpädagogischen Fachdiskurs im Feld digitaler Medien weicht dabei in einzelnen Fällen geringfügig von einer strikten Chronologie ab. Dies berücksichtigt einerseits die längeren Vorlaufzeiten umfangreicherer Arbeiten, die in einer Phase des Hype Cycle begonnen und erst in der nächsten publiziert wurden. Andererseits gehen die fünf Phasen ineinander über und sind nicht immer eindeutig voneinander abgrenzbar. Zudem stellen einzelne zeitliche Ausreißer die Systematik nicht generell in Frage. Die Zahlen ① bis ⑮ im Text verweisen auf die entsprechenden Indikatoren in der Grafik.