

Das digitale Bild wird adaptiv: In portablen Medien und interaktiven Anwendungen wird zunehmend Prozessor- und Sensortechnik verbaut, die es ermöglicht, Bilder an ihre Umwelt anzupassen und dabei auf Eingaben und Situationen in Echtzeit zu reagieren. Bild, Körper und Raum werden miteinander verschaltet und synchronisiert, mit langfristigen Folgen für die menschliche Wahrnehmung, für Handlungen und Entscheidungen. Die erweiterten Möglichkeiten bedingen neue Abhängigkeiten von Technologien und von den ästhetischen und operativen Vorgaben jener, die diese Technologien gestalten und bereitstellen.

# Adaptivität

Reihe  
Begriffe des  
digitalen Bildes

Matthias Bruhn, Kathrin Friedrich, Moritz Queisner: Adaptivität – die Zukunft digitaler Bildgebung? In: Matthias Bruhn, Kathrin Friedrich, Lydia Kähny und Moritz Queisner (Hg.): Adaptivität. Begriffe des digitalen Bildes. Bd 1, München 2021, S. 85–90. <https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76960>.

Band <https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76331>  
ISBN 978-3-487-16053-5

## Adaptivität - die Zukunft digitaler Bildgebung?

Die Fähigkeit digitaler Bildverfahren, sich auf rechnerischem Wege und scheinbar selbsttätig an Situationen anzupassen, wird langfristige Auswirkungen auf menschliche Denk- und Verhaltensmuster haben. Praktiken im Zusammenhang mit adaptiver Bildgebung werden psychologische und physiologische Wirkung zeitigen, sie werden wissenschaftliche wie wirtschaftliche Fragen der Nutzung, Deutung und Bewertung von Bildern aufwerfen – sowohl in konzeptioneller als auch in ästhetischer Hinsicht. Von besonderer Bedeutung wird dabei die Unmerklichkeit und Breite ihres Eingreifens in den Alltag sein. Denn digitale Adaptivität zielt auf eine Form der Verbildlichung, die durch die gleichermaßen subtile wie konsequente Verschaltung von Bild und Handlung erreicht wird.

Die damit einhergehende Technisierung macht beides – Bild und Handlung – von Entwicklungen im Bereich der Informatik und Sensorik abhängig, die im Gegenzug die Formen der Betrachtung und Nutzung definieren. Es ist zwar für sich genommen nicht ungewöhnlich, dass sich Menschen den Sichtbarkeitsregeln von Bildern und Bildtechnologien unterwerfen oder dass diese Bilder wechselnde Kontexte und Erwartungen bedienen können; doch der nahtlose, unverzögerte und plastische Übergang von Realität und Visualisierung, Vorlage und Implantat zielt auf eine systematische Verwischung der Grenzen zwischen Darstellung und Dargestelltem. Die Ähnlichkeit von Gegenstand und Darstellung (die lange Zeit den Begriff des Bildes bestimmt hatte) wird

neu gefasst als präzise räumliche Integration in die physische Umwelt. Adaptive Bilder verweisen nicht nur auf etwas anderes, sondern treten im wörtlichen Sinne an die Stelle realer Objekte oder Personen. Dass sie dabei überhaupt noch als Artefakte erkennbar bleiben, ist vor allem technisch bedingt, etwa aufgrund von Latenzzeiten oder geringer Auflösung.

Professionelle Anwendungsfelder wie die bildgeführte Chirurgie belegen die buchstäblich spürbaren Konsequenzen, die sich aus der Verknüpfung von Bildern mit Praktiken und Werkzeugen ergeben: Schnittstellen, Algorithmen und Skripte antizipieren menschliche Entscheidungen, Echtzeit-Assistenzsysteme ersetzen durch virtuelle Überblendungen den materiellen Körper als primäres Referenzobjekt.<sup>1</sup> Derartige Entwicklungen machen inzwischen unübersehbar, dass das Konzept der Adaptivität nicht mehr nur das Bild, sondern auch seine gezeigten Gegenstände betrifft. Die virtuelle Darstellung erzeugt mit der digitalen Kopie, mit dem digitalen Zwilling eine neue Art von Original und einen neuen Bezugspunkt, der den Unterschied zwischen der bildlichen Repräsentation und dem darin Repräsentierten aufhebt. Bildgebungsprozesse zeitigen Folgen, die tief in Wahrnehmungen und Handlungen hineinreichen.

Damit wird auch die Bestimmung des ‚Bildes‘ selbst berührt, denn Adaptivität steht womöglich für eine weitere Entwicklungsstufe digitaler Bildgebung. Um ihre Auswirkungen zu erfassen und einzuordnen, wird es nicht genügen, die bekannten historisch-theoretischen Ansätze der Ästhetik, der Bild- oder Medientheorie heranzuziehen (auch wenn sie grundlegend und erforderlich bleiben). Vielmehr verlangt die Komplexität der eingesetzten Technologien, überhaupt erst einmal die Fäden und Entwicklungen zu entwirren, die in

der adaptiven Bildgebung zusammenkommen. Hierzu bedarf es wiederum einer fachübergreifenden Analyse, die sowohl technisch informiert ist, als auch operative und professionelle Anforderungen versteht und die überdies ein umfangreiches bildhistorisches, designspezifisches oder ästhetisch-psychologisches Wissen und Bewusstsein mitbringt.

Es wird nicht nur die Frage zu beantworten sein, was adaptive Bilder zu leisten vermögen und wo sie sinnvoll eingesetzt werden können, sondern auch, welche Abhängigkeiten für Sehen und Handeln mit ihnen einhergehen. Ebenso muss geklärt werden, ob eine Deckungsgleichheit von Bild und Umwelt überhaupt angestrebt werden sollte, oder ob es nicht vielmehr darum geht, die natürliche Sichtbarkeit um künstliche Elemente zu ergänzen, die als solche identifizierbar bleiben. Ein Konzept des adaptiven Bildes erfordert daher die Formulierung eines konsequent anwendungsbezogenen oder anwendungsnahen Begriffs des ‚Bildes‘, der zugleich die historische Entwicklung, Bedeutung und Eigenart visueller Welten anerkennt.

Eine solche Analyse muss z.B. das praktisch-methodische Dilemma angehen, dass Adaptivität von Situationen und Perspektiven abhängig bleibt und somit wörtlich genommen individuell – also unteilbar – und nicht abbildbar ist. Wie schon in den Game Studies ist die Bildanalyse auch hier gefordert, eine Methode zu entwickeln, um das iterative Zusammenspiel von Strukturen und Prozessen sowohl vor als auch hinter dem Bild zu erfassen. Zum besseren Verständnis des transformativen Potenzials (oder der möglichen Gefahren) muss die Forschung eine Agenda formulieren, die neben den technologischen Bedingungen auch die weitreichenden sozialen und kulturellen Auswirkungen adaptiver Bildlichkeit erfasst. Dies gilt insbesondere für Anwendungskontexte, in denen Bildmedien

1 Igor Sauer, Moritz Queisner, Peter Tang, Simon Moosburner, Ole Hoepfner, Rosa Horner, Rüdiger Lohmann, Johann Pratschke: Mixed Reality in visceral surgery - Development of a suitable workflow and evaluation of intraoperative usecases. In: *Annals of Surgery*, 266, 2017, Heft 5.1; <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002448>.

2 Kathrin Friedrich und Aurora Hoel: Operational Analysis. A Method for Observing and Analyzing Digital Media Operations. *New Media & Society*, 2021, online first; <https://doi.org/10.1177/1461444821998645>.

und Bildmuster in eine rekursive Rückkopplungsschleife von Wahrnehmung, Interaktion und Entscheidungsfindung geraten.<sup>2</sup>

Die ständige Verbindung von Bildmedien, Sensordaten und Handlungen – etwa bei chirurgischen oder militärischen Operationen – führt zum Einschluss des menschlichen Leibes in eine größere Maschinerie, die dessen Reaktionen wiederum in das System zurückspiegelt und mit anderen Eingaben verknüpft. So gesehen, rückt auch die kunstwissenschaftlich-anthropologische Frage nach dem ‚Ort der Bilder‘ zwischen Körper und Medium in ein neues Licht.<sup>3</sup>

Auch der Gegensatz von Form und Produktion, für deren Untersuchung Bild- und Medientheorie jeweils spezifische Methoden ausgearbeitet haben, wird in adaptiven Bildern auf eine schwer zu definierende Weise unterlaufen. Die Rolle von Hard- und Software oder technischer Infrastruktur bei der Bildproduktion und -zirkulation ist zwar in einer Reihe von Beiträgen diskutiert worden,<sup>4</sup> aber diese haben den Status des Bildes selbst oder seine Handlungsmächtigkeit nicht neu definiert oder an die neuen Bedingungen angepasst. Vielmehr hat gerade der Umstand, dass Handlungen durch Software gesteuert und beeinflusst werden (etwa beim autonomen Fahren) den Status des Bildes und des Sichtbaren weiter geschwächt. Denn obwohl immer wieder die Rede davon ist, dass ‚intelligente‘ Sensorsysteme ihre Umwelt ‚sehen‘ oder ‚wahrnehmen‘, ist das Bild selbst für die entsprechenden Rechenvorgänge oftmals gar nicht mehr maßgeblich. Stattdessen nimmt es bisweilen nur noch die Rolle ein, Rechenprozesse nachträglich zu legitimieren oder vermittelbar zu machen. Im Vergleich zur Präzision, Geschwindigkeit und Effizienz von Computersystemen wird menschliche Wahrnehmung

dabei immer mehr zum Risiko erklärt, etwa bei der Bilderkennung oder in militärischen Handlungsrouniten, bei denen Entscheidungen nicht mehr auf der Grundlage von hergestellten Sichtbarkeiten getroffen werden, sondern das Ergebnis maschineller Datenauswertungen sind.<sup>5</sup> Hier wird deutlich, wie die Funktion digitaler Bilder, Sichtbarkeit herzustellen, durch Computerprozesse eher unterlaufen als gestärkt wird.

Adaptive Bilder ermöglichen jedoch auch neue Formen des menschlichen Eingreifens, und zwar gerade dort, wo das instantane Eingreifen und teilautonome Agieren von Computersystemen etablierte Bildpraktiken an ihre Grenzen treibt. Die Konsultation von Bildern, auf deren Grundlage Entscheidungen getroffen und in Handlungen überführt werden, weicht einer Bildpraxis, die Bild und Operation zusammenführt und aneinander ausrichtet. So wird etwa der Blick auf den Bauplan, auf die Karte oder auf die Arbeitsanweisung durch hybride Ansichten ersetzt, die bestimmte Abläufe und Bewegungen konsequent auf das Bild beziehen. Indem sie die Trennung zwischen Bild, Raum und Handlung aufheben, ermöglichen adaptive Bilder aber nicht nur neue Formen der Intervention und Interaktion, sondern sie erlauben auch den visuellen Zugriff auf Datenverarbeitungsprozesse. Dadurch bieten sie durchaus eine Perspektive, digitale Prozesse sichtbar(er) zu machen und gestaltend in diese einzugreifen.

Adaptive Medien werden in Entscheidungsprozessen immer mehr an Bedeutung gewinnen und dadurch ihre spezifische Form erhalten. Adaptive Bilder schreiben daher nicht nur ein weiteres Kapitel technischer Evolution. Die Rede von der visuellen Adaptivität erfasst auch die tiefgreifenden Anpassungsprozesse, die menschliche Akteur\*innen im Zuge dieser Bildpraktiken merklich oder unmerklich vornehmen. Je deutlicher die technischen Limitationen hervortreten,

2 Kathrin Friedrich und Aurora Hoel: Operational Analysis. A Method for Observing and Analyzing Digital Media Operations. *New Media & Society*, 2021, online first, <https://doi.org/10.1177/1461444821998645>.

3 Hans Belting: Der Ort der Bilder. In: Hans Belting und Lydia Hau-stein (Hg.): *Das Erbe der Bilder. Kunst und moderne Medien in den Kulturen der Welt*, München 1998, S. 34-53.

4 Siehe z.B. Lev Manovich: *The language of new media*, Cambridge 2001; Wendy Hui Kyong Chun: *On Software or the Persistence of Visual Knowledge*. In: *Grey Room*, 2005, Heft 18, S. 26-51; David M. Berry: *The philosophy of software: Code and mediation in the digital age*, Basingstoke, 2011.

5 Moritz Queisner, Nina Franz: Die Akteure verlassen die Kontrollstation. Krisenhafte Kooperationen im bildgeführten Drohnenkrieg. In: Johannes Benke, Johanna Seifert, Martin Siegler, Christina Terberl (Hg.): *Prekäre Koexistenz*, Paderborn 2018.

umso nachdrücklicher werden schnellere, fließende und personalisierte Aktualisierungen und Einfügungen von Bildern als Entwicklungsziel vorgegeben. Um dieses Ziel zu erreichen, wird eine lückenlose räumliche Registrierung und Kartografierung der Umwelt erforderlich. Semiotische Architekturen, Kleidungen oder Produkte werden sich als Freiflächen zur Einblendung adaptiver Bilder anbieten.<sup>6</sup> Vollständig transparente Displays – historisch gesehen dem prismatischen Blick der Camera Lucida vergleichbar, nun aber mit digitalen Bildern gefüllt – werden verstärkt dazu eingesetzt, die Begrenzungen des Bildlichen zu überwinden. Indem lernende Algorithmen individuelle Seh- und Bewegungsmuster auf der Basis von Sensordaten erkennen und speichern, werden Bildtechnologien zu Handlungstechnologien, die sich mit den Routinen der Fließbandproduktion vergleichen lassen. Eines der nächsten Ziele wird es sein, die Interaktion in sozialen Medien vom zweidimensionalen Browserfenster in den Realraum zu übersetzen, um gemeinsame bildliche Handlungen auf Basis von Visualisierungen zu ermöglichen.<sup>7</sup> Technologie wird den menschlichen Körper dabei weiter in eine umfassende Mitwirkungspflicht nehmen und die Regeln des Spiels bestimmen. Um den Rückkopplungsschleifen zu entkommen, die sich hier abzeichnen, braucht es eine Bild- und Medienforschung, die mit diesen Entwicklungen Schritt hält.

<sup>6</sup> Vgl. etwa John Seabrook: Dressing for the Surveillance Age. In: The New Yorker, 16. März 2020 (The Style Issue), zu Kleidung und Schminke als Tarnung gegen Kameraüberwachung.

<sup>7</sup> Timo Kaerlein und Christian Köhler: Around a Table, around the World. Facebook Spaces, Hybrid Image Space and Virtual Surrealism. In: Luisa Feiersinger, Kathrin Friedrich und Moritz Queisner (Hg.): Image action space: Situating the screen in visual practice, Berlin/Boston 2018, S. 177-189.

## Weitere Beiträge in Band 1

*Was sind adaptive Bilder?*

Matthias Bruhn, Kathrin Friedrich, Moritz Queisner

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76655>

*Szenarien adaptiver Bildgebung*

Matthias Bruhn, Kathrin Friedrich, Lydia Kähny, Moritz Queisner

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76957>

*Coworking auf dem Trecker.*

*Das menschliche Auge und die Digitalisierung in der Landwirtschaft*

Carmen Westermeier

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76958>

*Der angepasste Blick.*

*Personalisierte Werbung in Zeiten maschinellen Lernens*

Matthias Planitzer

<https://doi.org/10.5282/ubm/epub.76959>

Herausgegeben von  
Matthias Bruhn  
Kathrin Friedrich  
Lydia Kähny  
Moritz Queisner

Staatliche Hochschule  
für Gestaltung Karlsruhe 

DFG-Schwerpunktprogramm ‚Das digitale Bild‘  
Projekt Adaptive Bilder. Technik und Ästhetik situativer  
Bildgebung



Erstveröffentlichung: 2021  
Gestaltung und Satz: Lydia Kähny  
Creative Commons Lizenz:  
Namensnennung - Keine Bearbeitung (CC BY-ND)  
Diese Publikation wurde finanziert durch die Deutsche  
Forschungsgemeinschaft.  
München, Open Publishing LMU

 Deutsche  
Forschungsgemeinschaft



DOI 10.5282/ubm/epub.76331  
ISBN ISBN 978-3-487-16053-5  
Library of Congress Control Number  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Pub-  
likation in der Deutschen Nationalbibliografie; detail-  
lierte bibliografische Daten sind abrufbar unter  
<http://dnb.dnb.de>

Reihe: Begriffe des digitalen Bildes  
Reihenherausgeber  
Hubertus Kohle  
Hubert Locher

