

Zu einer Unschärferelation der Modelle

Präzision und Produktivität mehrdeutiger Modelle in der Gestaltung

Mehrdeutigkeiten, Unschärfen und Unbestimmtheiten von Modellen werden spätestens seit dem 16. Jahrhundert in Entwurfsprozessen gezielt produktiv gemacht. Vergleichsweise jung ist das Interesse an der theoretischen Durchdringung der dabei ablaufenden Vorgänge. Ihre Beschreibung ist mit charakteristischen Schwierigkeiten konfrontiert: Erstens erweist sich das Mehrdeutige, Unschärfe und Unbestimmte gegenüber dem konzeptuellen Zugriff als überaus fragil. Zweitens herrscht vielfach die Überzeugung, diese Form des Entwerfens sei eine Art natürlicher Prozess, dessen ›Gesetze‹ von kulturellen Faktoren nicht beeinflusst seien. Drittens werden die Bemühungen um die theoretische Durchdringung des Entwurfs von einer *Ex-post*-Perspektive dominiert. Diese aber kann die Situationen nicht beschreiben, in denen die Entwerfenden sich unterwegs befanden – und daher auch nicht die Rolle der Modelle in diesen Situationen. Und viertens schließlich ist eine stabile Abgrenzung der Unbestimmtheit gegenüber der Bestimmtheit der Modelle in konkreten Entwurfsprozessen nicht zu beobachten. Stattdessen produzieren mehrdeutige, unscharfe und unbestimmte Modelle eine eigene Form der Präzision, während eindeutige, gute und zuverlässige Modelle umgekehrt eine spezifische Form der Mehrdeutigkeit, Unschärfe oder Unbestimmtheit produzieren. Diese beiden Phänomene werden im Folgenden exemplarisch dargestellt und nach ihren Zusammenhängen befragt.

Die Präzision der Unschärfe

Der Kunsthistoriker Gottfried Boehm hat geschrieben, vor Bildern könne »der Mangel an Bestimmtheit in einen Überschuss an Sinn« umschlagen.¹ Leonardos Skizze für ein Gemälde von Anna, Maria und Kind von um 1506 bietet hierfür ein reiches Anschauungsmaterial (Abb. 1).² Diese Studie wird hier als Beispiel gewählt, nicht obwohl, sondern weil sie bereits intensiv behandelt wurde. Als Reaktion auf einen Aufsatz des Kunsthistorikers Ernst Gombrich von 1952 wurde sie wiederholt auf ihren entwurfsmethodischen Gehalt hin untersucht. Im Zentrum dieser Untersuchungen stand, dass Leonardo mit Kohle und Tinte immer wieder dieselben Stellen auf dem Papier überzeichnete. Gombrich schreibt: »He works like a sculptor modelling in clay who never accepts any form as final but goes on creating, even at the risk of obscuring his original intentions.«³ Gombrich verweist implizit auf Leonardos Prinzip, dass man keine gelungenen Kompositionen erschaffen könne, wenn man nicht bereit sei, die eigenen Entwürfe immer wieder zu verwerfen. Durch diese zunächst negative, auf die *Verunklärung* von Bildsinn gerichtete Strategie entsteht ein unerhörtes Potenzial, eine »explosive energy«, wie der Kunsthistoriker Martin Kemp schreibt.⁴ Sie besteht darin, dass in einer und derselben Skizze mehrere verschiedene Kompositionen gefunden werden können, auch solche, die Leonardo zuvor gar nicht in sie hineingezeichnet hatte. Dieser visuelle Sachverhalt kann nur bedingt mit Wolkenbildern oder verwitterten Mauern verglichen werden – auch dort lassen sich bekanntlich sinnhafte Formen finden. Bei der Studie für Anna und Maria mit dem Kind aber erzeugt Leonardo eine sozusagen *optimierte* Unbestimmtheit. Sie zielt bereits deutlich auf ein Gemälde ab und stellt damit einen gerichteten Möglichkeitsraum dar. Die Spielräume sind gleichsam maßgeschneidert, sowohl in Bezug auf das Entwurfsziel als auch auf die erforderlichen Freiheiten für das suchende Auge. In der Malerei des frühen 16. Jahrhunderts war die Loslösung von den antiken Vorbildern in vollem Gange. Zugleich wurden die Regeln der Mimesis immer weiter gedehnt und übertreten. In diesem Kontext kann man Leonardos Skizze eine methodologische Bedeutung attestieren: Sie folgt nicht den Regeln und dem Setting eines mimetischen Nachvollzugs, sondern etabliert einen neuartigen Werkprozess. Das Sujet ist dabei nicht so genau wie möglich abzubilden, sondern entsteht erst während des Entwerfens. Die historische Bedeutung der Zeichnung liegt darin, dass sie die Anfänge einer Entwurfsmethode lokalisierbar macht, die bis heute das Entwerfen und die Entwurfstheorien beherrscht.⁵ Dass Leonardos Methode die Zeiten überdauert hat, lässt sich mit einer Bemerkung des Architekten Günter Behnisch aus dem Jahre 2004 exemplifizieren. Er schreibt:

1 Boehm 2008, 204.

2 British Museum, London, Inv.-Nr. 1875-6-12-17.

3 Gombrich 1996, 211.

4 Kemp 1996, 16.

5 Siehe hierzu auch den Beitrag von Anouk Hoffmeister im vorliegenden Band.

»Etwas wehmütig denken wir an unsere alten 6B-Skizzen, scheinbare Schmuddel-Skizzen, die unscharf waren, in denen man, wenn sie durch fortwährendes Überzeichnen zu kleinen Papierhügeln angewachsen waren, plötzlich Dinge durchscheinen sah, durch mehrere Lagen transparenten Papiers; Dinge, die man nicht kannte bis dahin; Dinge, die man nicht gezeichnet hatte, die einfach so entstanden sind, scheinbar aus sich selbst heraus.«⁶



Abb. 1: Leonardo da Vinci, Maria und Anna mit Jesus und Johannes dem Täufer, Detail eines Studienblattes, 1506, Kohle, Feder, Aquarell, 26 x 19,5 cm, British Museum, London, Inv.-Nr. 1875-6-12-17.

6 Behnisch 2003, 34.

Die nebenstehende Abbildung zeigt einen Versuch, den beschriebenen Effekt zu instanzieren (Abb. 2). Behnisch liefert hier eine paradigmatische Beschreibung der Nutzbarmachung von Unschärfe, Unbestimmtheit und Mehrdeutigkeit in einem Gestaltungsprozess. Die visuelle Erscheinung der Überlagerung verschiedener Skizzen ist verwandt mit Moiré-Effekten und zugleich mit Rorschach-Kleckschen. Sie erzeugt Muster und Verdichtungen, in deren Angesicht man sich neue Ideen zu entlocken vermag. Bei Behnisch schlägt ebenso wie bei Leonardo ein »Mangel an Bestimmtheit in einen Überschuss an Sinn« um.⁷ Leonardos Skizze ist dabei einer der historischen Vorläufer von Behnischs Vorgehen und vergleichbaren Entwurfspraktiken.

Die Produktivität von Leonardos Skizze lässt sich unter anderem daran bemessen, dass jede Darstellung andere Lesarten eröffnet. So konkretisieren sich auf dem Bildschirm eines Rechners andere Sichtungen als in der Projektion eines Videobeamers, den verschiedenen Drucken der verschiedenen Ausgaben von Leonardos Zeichnungen und freilich der Originalzeichnung im British Museum. Jedes Material, jedes Medium und jeder Grad der Vergrößerung mischt seine Eigenheiten unter und treibt andere Imaginationen aus dem Liniengeflecht hervor. Auch Veränderungen des Blickwinkels und der Sichtweise wirken sich auf den Verlauf des Dialogs mit dem Bild aus. Es reagiert, mit dem Kunsthistoriker Michael Baxandall gesprochen, »sehr empfindlich [...] auf die verschiedenen Arten der Interpretationskunst – Muster, Kategorien, Schlussfolgerungen und Analogien –[,] die man an es heranträgt.«⁸ Baxandall spricht hier von den multiplen Bedeutungen von Gemälden der Renaissance, aber seine Diagnose charakterisiert auch die visuelle Erscheinung von Leonardos Zeichnung.

Die einzelnen Imaginationen oder Sichtungen weisen eine eigentümliche Präzision auf. Diese lässt sich etwa an der besonders undeutlichen Region knapp rechts der Mitte der Skizze beobachten (Abb. 1). Hier kann das Auge die linke Hand der Maria und den Oberkörper des Christuskindes in verschiedenen Anordnungen imaginieren. Viele dieser Hybriden aus Projektion und Wahrnehmung sind präziser, als es allein die Farbspuren auf dem Papier hergeben. Der formsuchende Sehsinn überprägt dabei den grafischen Sachverhalt, indem er aus der Flut der visuellen Daten jeweils solche herausgreift und amalgamiert, die ein präzises Bild zu formen erlauben. Entscheidend für die frappante Präzision dieser Sichtungen ist hier, dass ihre Fragilität sehr genau der Feinheit der imaginierten Berührung der Hand entspricht. Die instabile visuelle Performanz dieser Region des Bildes vermittelt nachgerade synästhetisch das haptische Ereignis einer betont zärtlichen Berührung. Auch an anderen Stellen der Zeichnung blitzen aus dem Unbestimmten unerwartet präzise Figuren und Formen hervor. Inmitten des Unschärfen, Unbestimmten, Mehrdeutigen nistet also diese eigentümliche Form der Präzision.

7 Boehm 2008, 204.

8 Baxandall 1999, 46.



Abb. 2: Instanziierung einer Überlagerungen von 6B-Skizzen auf transparentem Papier, Zeichnung des Autors.



Abb. 3: Pierre-Antoine Demachy, *Cérémonie de la pose de la première pierre de la nouvelle église Sainte-Geneviève, le 6 septembre 1765*, Öl auf Leinwand, 81 x 129 cm, Musée Carnavalet – Histoire de Paris, Paris.

Die Unschärfe der Präzision

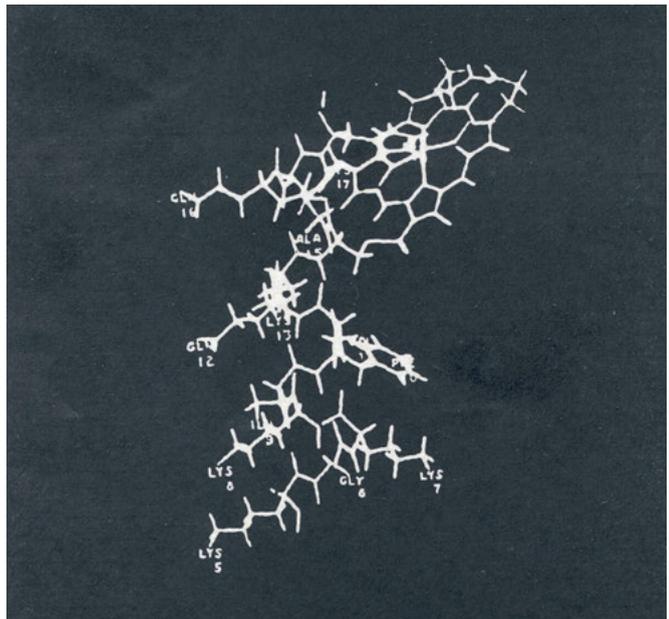
Ein scheinbar umgekehrtes Verhältnis lässt sich ebenfalls beobachten. So stellt sich bei exakten oder getreuen Modellen eine eigene Form der Unschärfe, Unbestimmtheit und Mehrdeutigkeit ein. Dies lässt sich an einem Gemälde beobachten, das 1765 von Pierre-Antoine Demachy geschaffen wurde (Abb. 3). Angeblich zeigt es die Grundsteinlegung für die Kirche von Sainte-Geneviève in Paris, also das *Panthéon*. Zwischen dem Bild und dem angeblichen Sujet herrscht ein offenkundiger Widerspruch: Warum steht bei der Grundsteinlegung bereits die gesamte Front des Gebäudes? Die Antwort lautet: Hier stand kein aufgemauertes Gebäude, sondern ein Eins-zu-eins-Modell. Bemalte Leinwände wurden für die Festlichkeiten an einem Gerüst aufgehängt, um die körperliche Wirkung des zu errichtenden Gebäudes erfahrbar zu machen. Auf diesen Umstand weist das Bild aber nicht wirklich hin. Es zeigt keine bemalten Leinwände, sondern ein Gebäude, also nicht das Modell, sondern das, worauf es verweist.

Das Bild vollendet, was das Modell begonnen hat: das Aufgehen in seinem Bezugsgegenstand. Auf diese Weise macht das Gemälde die allgemeinere Tendenz der Modelle zur Verunklärung konstitutiver Grenzen exemplarisch dingfest. Bei diesem in den Künsten und Wissenschaften vertrauten und gefürchteten Vorgang gilt die folgende Regel: Für je exakter und zuverlässiger

das Modell gehalten wird, desto stärker verschwimmt es mit seinem Bezugsgegenstand. Dieser Vorgang generiert eine eigene Form der Unbestimmtheit und Mehrdeutigkeit, da nicht mehr eindeutig bestimmt ist, wovon die Rede ist. Die Unschärfen sind hier sogar noch größer als bei Leonardos Studie oder bei Behnischs 6B-Skizzen. Denn nun verschwimmen nicht lediglich Linien vor Augen, sondern weitaus größere Zusammenhänge wie Anfang und Ende, Idee und Umsetzung, hier und dort, jetzt und einst. Fundamentale Orientierungspunkte also geraten in Bewegung, und der gesamte Einzugsbereich des Modells verwandelt sich in eine dynamische Epistemologie. Man könnte dem präzisen Modell daher, mit Kemp gesprochen, eine weitaus größere explosive Energie attestieren als der Zeichnung Leonardos. Im Exakten, Getreuen, Isomorphen nistet also diese eigentümliche Form des Mehrdeutigen, Unschärfen, Un- oder Unterbestimmten.

Demachys Gemälde kann als ikonischer Kommentar zu den zahlreichen Warnungen angeschaut werden, das Modell nicht mit dem zu verwechseln, auf das es verweist. Historisch gesehen sind diese Warnungen zuerst in der Renaissance im Bereich der Architektur und der Skulptur nachweisbar und greifen nachher auf die Wissenschaften, die Wissenschaftstheorie und die Pädagogik über. Der Wissenschaftshistoriker Georges Canguilhem hat auf dieses Problem im Zusammenhang mit frühen Computermodellen in der Biochemie hingewiesen. Die untenstehende Abbildung zeigt ein 1966 entwickeltes Rendering eines Modells des Moleküls Zytochrom c, eines Zellfarbstoffes und Elektronentransporters (Abb. 4).

Abb. 4: Rendering eines Modells vom Zytochrom c.



Das Bild ist später entstanden als Canguilhems Aufsatz, dürfte aber denjenigen ähneln, die er vor dem geistigen Auge hatte. Er schreibt: »A bad model, in the history of science, is that which the imagination evaluates as a good one.«⁹ Das für gut gehaltene Modell ist schlecht und dies, *gerade weil* es für gut gehalten wird. Canguilhem fragt daher: »Could not one say [...], that in biology the models which have the chance of being the best are those which halt our latent tendency to identify the organic with its model?«¹⁰ Die besten Modelle nach Canguilhem verhindern genau das, was in Demachys Bild studierbar ist: die Verwechslung des Modells mit seinem Bezugsgegenstand. Dabei liegt die größte Präzision in Demachys Gemälde gerade im Fehlen von Hinweisen auf die bemalten Leinwände und in der weitgehenden Unsichtbarkeit des eigentlichen Sujets. Die Verwechselbarkeit bietet ein Anschauungsmodell dafür, dass auch wissenschaftliche Modelle vielfach der latenten Tendenz keinen Einhalt gebieten, Modell und Bezugsgegenstand miteinander zu identifizieren.

Man könnte diese Tendenz in Anlehnung an eine Beobachtung Horst Bredekamps das Brillanzproblem der Modelle nennen.¹¹ Es besteht in einer Unschärfe oder Mehrdeutigkeit, die als solche nicht kritisch distanziert respektive methodisch eingeholt ist. Das Fehlen geeigneter Gegenmaßnahmen geht in erster Linie darauf zurück, dass das partielle Aufgehen des Modells in seinen Bezugsgegenständen kein Unfall ist, sondern Teil der Modellmethode. Die sozusagen mutwillige Verunklärung der Unterschiede ist in mehrerlei Hinsicht produktiv: Sie fungiert als eine Art Klebstoff, mit dem man Ungleiches miteinander verbinden und auf diese Weise Ordnungen schaffen sowie Hypothesen formulieren kann. Sie löst die Gestaltenden und Forschenden aus den Zwängen der Abläufe, Größenordnungen, Orte und Zeitpunkte und damit unter anderem aus den Zwängen anderer Modelle. Sie macht das Ungreifbare greifbar, leistet bei der Akquise von Geld und Unterstützung entscheidende Überzeugungsarbeit und ermutigt die Beteiligten zum Handeln. Der Preis für diese Qualitäten liegt in der Gefahr, das Angefangene, Canguilhems »latent tendency«,¹² unbeabsichtigt zu vollenden und das Modell mit seinem Bezugsgegenstand zu identifizieren. Das für gut oder zuverlässig gehaltene Modell kann die Gestaltenden und Forschenden sich bereits am Ziel angelangt wähnen lassen und auf diese Weise das Denken und Handeln bis zur völligen Untätigkeit einschränken. Es kann entscheidende Fragen unterdrücken, den Status quo petrifizieren und damit ganze Disziplinen in die Bedeutungslosigkeit führen. Der Wissenschaftstheoretiker Richard Braithwaite hatte daher 1952 notiert: »The price of the employment of models is eternal vigilance.«¹³ Diese ewige Wachsamkeit wird umso stärker geschwächt, je besser oder zuverlässiger das Modell zu sein scheint. Deshalb geht die Steigerung der Exaktheit oder Zuverlässigkeit eines Modells in einer Hinsicht mit einer Steigerung seiner Unbestimmtheit in einer anderen einher.

9 Canguilhem 1963, 517.

10 Ebd.

11 Vgl. Bredekamp 2010, 290.

12 Canguilhem 1963, 517.

13 Braithwaite 1953, 93.

Unschärferelation der Modelle

Man könnte die hier dargestellten Wechselwirkungen als eine Art kulturtechnische Unschärferelation verstehen. Sie unterscheidet sich in nahezu jeder Hinsicht von dem durch Werner Heisenberg formulierten Prinzip, kann von diesem aber doch ein Verständnis dafür gewinnen, dass die Präzision eines Modells nicht beliebig steigerbar ist. An den Grenzen der Präzision muss sich der Blick vom Verhältnis zwischen Modell und Bezugsgegenstand lösen und auf die weitere Modellsituation ausdehnen. An die Stelle von Entsprechungsbeziehungen treten dann gänzlich kontraintuitive Verwechslungen und Verwandlungen, durch die unter anderem der Wille zur Präzision zu einem Agenten der Unschärfe wird. Die Bewusstmachung solcher Vorgänge kann für den Ausgang einer Modellierung entscheidend sein.

Insbesondere weisen die beiden hier dargestellten Formen von Unbestimmtheit Gemeinsamkeiten und Unterschiede auf. Ein Unterschied besteht darin, dass die Unbestimmtheit von Leonardos Skizze sichtbar ist, während sie bei dem für zuverlässig gehaltenen Modell verborgen bleibt. Der partielle Kontrollverlust kann in der Skizze produktiv werden, weil er unübersehbar ist und daher ins Kalkül gezogen wird. Bei dem scheinbar guten Modell kann der Kontrollverlust als ein Hemmnis auftreten, weil er sich dem Blick entzieht und daher unbemerkt sein Unwesen treibt. Bringt man ihn durch kritische Distanzierung wieder ins Spiel, so kann auch die Unbestimmtheit der zuverlässig gehaltenen Modelle produktiv gemacht werden.

Darüber hinaus gilt es, sich bewusst zu machen, dass das Modell selbst zur Hälfte an solchen und anderen Wirkungen beteiligt ist. Seine materielle, räumliche und sinnliche Präsenz zieht Gedanken auf sich und gibt sie, um seine aktuellen wie vermeintlichen Charakteristika bereichert, wieder zurück. Dies gilt auch für sogenannte theoretische und abstrakte Modelle, denen performative Effekte vielfach abgesprochen werden. Auch sie überprägen das durch sie Gedachte mit Aspekten ihrer aktuellen und vermeintlichen Verfasstheit. Darüber hinaus begünstigen oder vereiteln sie auch ihre Auffassung als exakte oder unscharfe Modelle. So können sie etwa durch ihre konkrete Machart der Verwechslung mit ihren Bezugsgegenständen teilweise entgegenwirken, etwa indem sie ihre Vorläufigkeit erkennbar ausweisen. Die meisten Modelle in den Wissenschaften werden hingegen mit Kennzeichen ihrer Exaktheit und Zuverlässigkeit ausgestattet, etwa um ihnen die Autorität einer gesicherten Erkenntnis oder das Auftreten eines Nachweises gewissenhafter Arbeit zu verleihen. Aber gerade in diesen Kennzeichen nisten, wie hier ausgeführt wurde, Unschärfen besonderer Art, die für das wissenschaftliche Weltbild eine nicht zu unterschätzende Rolle spielen. Letztlich sind bestimmte Fähigkeiten für eine erfolgreiche Modellanwendung ausschlaggebend, unter anderem: Das scheinbar klare und exakte Modell so anschauen zu können wie eine Zufallsskizze von Leonardo und in vorläufigen Konkretisierungen Interpretationen finden zu können, die so präzise sind wie eine physikalische Messung.¹⁴

¹⁴ Dieser Aufsatz ist Bernd Mahr gewidmet. Seine Einladung zum Nachdenken über Modelle möge durch das hier Gesagte bekräftigt werden. Die meisterhaft verfügten Schärfen und Unschärfen von Mahrs Modell des Modellseins weisen einen der vielen Wege, ihr zu folgen.

Literatur

Baxandall, Michael (1999): *Die Wirklichkeit der Bilder. Malerei und Erfahrung im Italien der Renaissance*. Berlin: Wagenbach.

Behnisch, Günter (2003): *Lebendige Gefühle*. In: Lorenz, Peter (Hg.): *Entwerfen. 25 Architekten – 25 Standpunkte*. München: Deutsche Verlagsanst., S. 34–35.

Boehm, Gottfried (2008): *Wie Bilder Sinn erzeugen. Die Macht des Zeigens*. Berlin: Berlin University Press.

Braithwaite, Richard Bevan (1953): *Scientific Explanation. A Study of the Function of Theory, Probability and Law in Science*. Cambridge: Cambridge University Press.

Bredenkamp, Horst (2010): *Theorie des Bildakts*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp.

Canguilhem, Georges (1963): *The Role of Analogies and Models in Biological Discovery*. In: Crombie, Alistair (ed.): *Scientific Change. Historical Studies in the Intellectual, Social and Technical Conditions for Scientific Discovery and Technical Invention, from Antiquity to the Present*. New York: Basic Books, pp. 507–520.

Gombrich, Ernst (1996): *Leonard's Method for Working out Compositions*. In: Woodfield, Richard (ed.): *The Essential Gombrich. Selected Writings on Art and Culture*. London: Phaidon, pp. 211–221.

Kemp, Martin (1996): *Leonardo da Vinci. Experience, Experiment and Design*. London: V&A Publications.

Levinthal, Cyrus (1966): *Molecular Model-Building by Computer*. In: *Scientific American*, vol. 214, no. 6, pp. 42–52.



reinhard.wandler@khi.fi.it

Associated Member

Basisprojekt: **Modelle in der Gestaltung**

Disziplin: **Kunst- und Bildgeschichte**

Reinhard Wandler ist am Kunsthistorischen Institut Florenz als PostDoc des Forschungsverbunds *Bilderfahrzeuge* vom Warburg Institute in London beschäftigt und war PostDoc am Projekt *Modelle als Akteure* im Fachgebiet Formale Modelle, Logik und Programmierung sowie am Innovationszentrum Wissensforschung der Technischen Universität Berlin. Seinen Forschungsschwerpunkten geht er darüber hinaus in diversen Projekten am Exzellenzcluster *Bild Wissen Gestaltung* nach. Er studierte Kunstgeschichte, Musikwissenschaft und Philosophie an der Technischen Universität Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin.