

# „Ausgerechnet ... Mathematik und konkrete Kunst“

Michael Rottmann

Das Museum im Kulturspeicher in Würzburg präsentierte vom 10. Februar bis zum 29. April 2007 die Ausstellung „Ausgerechnet ... Mathematik und konkrete Kunst“, in welcher dem Verhältnis von Mathematik und Bildender Kunst nachgespürt wurde. Dazu wurden über 90 Werke der Konkreten Kunst, darunter Grafiken, Malereien, (kinetische) Objekte und Installationen von verschiedenen Künstlern, auf ihre Bezüge zur Mathematik befragt und diese entsprechend der inhärenten mathematischen Aspekte und Konzepte in unterschiedlichen Sektionen präsentiert.

Die Schau und deren Konzeption ist in Kooperation des Museums im Kulturspeicher und des Instituts für Mathematik der Universität Würzburg unter der Ägide der Direktorin des Museums Dr. Marlene Lauter, des Leiters des Lehrstuhls für Didaktik der Mathematik, Professor Dr. Hans-Georg Weigand, und unter der Mitwirkung von Professor Dietmar Guderian, ehemals Pädagogische Hochschule Freiburg, entstanden. Ein umfangreicher Katalog zur Ausstellung, mit qualitativ hochwertigen Reproduktionen der ausgestellten Arbeiten, ist bereits im Buchhandel erschienen und rundet diese ab.

## Mathematik und Bildende Kunst

Ausgerechnet Mathematik und konkrete Kunst hatten sich die Initiatoren der gleichnamigen Ausstellung des Museums im Kulturspeicher Würzburg auf die Fahnen geschrieben und es war Ihnen ein Anliegen mit dieser Schau das Verhältnis von Bildender Kunst und Mathematik exemplarisch zu beleuchten, indem mathematische Konzepte in den ausgestellten Bildern aufgedeckt und dargestellt wurden. Dieses „Verhältnis“ könnte man, wenn man bei der verwandtschaftlichen Bedeutung des Wortes bleibt, als eine für viele Zeitgenossen *ungewöhnliche*, zugleich *offene* und *heimliche Beziehung* bestimmen. Vielleicht ist diese Beschreibung, welche freundschaftliche Nähe suggeriert, gar nicht so fehl am Platz, obwohl den

beiden Disziplinen gemeinhin kaum Berührungspunkte zugeschrieben werden. Denn gewöhnlich werden den Künsten Attribute wie Sinnlichkeit, Emotionalität, Intuition und Subjektivität, der Mathematik hingegen Verstand, Rationalität, Präzision und Objektivität zugeschrieben. Doch die Charakterisierung der beiden Wissenskulturen mit diesen beinahe antipodalen Begriffspaaren wird der Situation bei genauerer Betrachtung nicht gerecht, da diese jeweils homogene innerdisziplinäre Verhältnisse voraussetzt, aber beide Disziplinen nicht in der gewünschten Reinform in Erscheinung treten.



Abbildung 1. Katalog zur Ausstellung mit einem Ausschnitt aus François Morellets Installation 40 000 Quadrate

Die vermeintliche Charakterisierung wird zum Desiderat, denn man würde mit dieser vorschnellen Beurteilung den Künstlern das Denken und ebenso den Mathematikern das Gefühl und die Leidenschaft bei ihrer Arbeit absprechen.<sup>1</sup> Viel-

<sup>1</sup> Da klingt doch das bekannte Zitat „Merkwürdig ist es immer, dass alle diejenigen, die diese Wissenschaft ernstlich studieren, eine Art Leidenschaft dafür fassen. [...]“ des Mathematikers Carl Friedrich Gauss im Ohr, welches einem Briefwechsel mit Bolyai aus dem Jahre 1808 entnommen ist. Diese Einschätzung des großen Göttinger Mathematikers, der zuletzt im Jahre 2005 durch seinen 150. Todestag und das im gleichen Jahr erschienene Buch „Die Vermessung der Welt“ von Daniel Kehlmann vermehrt in der Öffentlichkeit

mehr spielen gerade Intuition und Leidenschaft in der mathematischen Forschung und rationales Vorgehen in der künstlerischen Praxis ebenso eine Rolle.

Der Schweizer Künstler Max Bill (1908–1994), einer der Väter der konkreten Kunst, hielt bereits 1949 ein Plädoyer für eine gegenseitige Annäherung und damit gegen diese Stereotypen. Mit einfachen Gegenbeispielen entkräftete er in seinem Aufsatz *Die mathematische Denkweise in der Kunst unserer Zeit* die gängigen Vorstellungen, die sich in der reflexartigen und strikten Gleichsetzung des Denkens mit der Mathematik, sowie der Sinnlichkeit mit der Kunst äußern. Sein Fazit lautete: „Kunst braucht Gefühl und Denken“, denn das Denken, so Bill, ermöglicht erst die Produktivmachung der Gefühle für „die Kunst“ und er meint damit die Künstler als Akteure der Kunstproduktion, die überhaupt nur denken und fühlen können.<sup>2</sup>

Dies ist ein Hinweis auf die Problematik, wenn „der Mathematik“ und „der Kunst“ als Kulturtechniken die bereits genannten Attribute wie Sinnlichkeit, Gefühl und andere zugeordnet werden. Denn was soll es bedeuten, wenn man „Gefühl und Denken“ für „die Kunst“ fordert, wie es auch in den Ausführungen von Bill geschieht?

Wenn eine derartige Zuordnung vorgenommen werden soll, so scheint eine Unterscheidung zwischen den Disziplinen, den Befindlichkeiten der Handelnden, den Arbeitsprozessen und den eingesetzten Medien für das differenziertere Operieren mit diesen Begriffen notwendig. Denn „die Mathematik“ und „die Kunst“ sind Disziplinen und als solche Abstrakta, die sich durch ihren Forschungsgegenstand und ihre Methodik unterscheiden und es sind die Künstler und die Mathematiker als Akteure, von denen diese praktiziert werden und die dafür gewisse, immer wieder sich verändernde oder neue Medien verwenden. Bei aller Annäherung ist klar, dass beide Disziplinen nicht identisch sind. Schließlich handelt es sich bei der Mathematik nach heutiger Façon

um eine Strukturwissenschaft, in welcher die Beziehungsgefüge zwischen Objekten unseres Denkens erforscht und dafür mit geistigen Entitäten operiert wird. Dies bedingt die Freiheit der Mathematik, die sich weder an eine physische Außenwelt, noch an einen metaphysischen Kosmos rückbinden muss.<sup>3</sup> Der Forschungsgegenstand der Kunst ist weiter gespannt, er umfasst sowohl die äußere Dingwelt und deren Wahrnehmung, als auch innere Befindlichkeiten, sowie das Denken.

Während die Befindlichkeiten der Akteure durchaus noch Gemeinsamkeiten erkennen lassen, denn Leidenschaft, Intuition und planvolles, intentionales Vorgehen spielen, wie bereits erwähnt, bei beiden eine Rolle, weisen die künstlerische und wissenschaftliche Praxis deutliche Differenzen auf. Der Mathematik als Paradebeispiel einer Wissenschaft, ist an allgemeingültigen Aussagen gelegen und in dieser wird insofern eine andere Methodik, wie die in der Kunst vorhandenen, gepflegt.

In den künstlerischen Äußerungen Bedarf es nicht notwendigerweise einer allgemeingültigen Theorie und apodiktischer Aussagen, noch einer logischen Argumentation oder gar eines mathematischen Beweises. Im Gegenteil, es genügt die Näherung. Die Andeutung ist Erfüllung, die Vagheit ist reizvoll und die Schilderung kann den Bericht ersetzen. In den Kunstwerken gibt es die Vieldeutigkeit und ein Dazwischen und genau dies versucht man sowohl in der Sprache als auch in den Aussagen der Mathematik vehement zu vermeiden und senkt damit das, in den Artefakten der Kunst in größerem Maße vorhandene, Interpretationspotential zugunsten der Eindeutigkeit.

Ein weiteres Kennzeichen der künstlerischen Praxis ist die legitime Möglichkeit der Thematisierung des Singulären und dies in doppelter Hinsicht. Zum einen ist das einzelne Ereignis als Phänomen in der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen relevant und würdig thematisiert zu werden. Zum anderen ist die intersubjektive Übereinkunft des Milieus, einer wissenschaftlichen Gemeinschaft,

wahrgenommen wurde, zeigt sich in der beeindruckenden Dokumentation der BBC über den siebenjährigen Weg des Mathematikers Andrew Wiles, der mit der Verkündung der Lösung von „Fermats letztem Satz“ beendet wurde und bei dessen Rekapitulation Wiles, sichtlich gerührt, mit den Tränen kämpfte.

<sup>2</sup> Max Bill exemplifizierte seine Auffassung zum Beispiel anhand der Kompositionen von Johann Sebastian Bach. Vgl. Max Bill, *Die mathematische Denkweise in der Kunst unserer Zeit*, in: Eduard Hüttinger (Hg.), *max bill*, erweiterte Ausgabe, Edition Cantz, Stuttgart 1987, S.117 ff. Zu Max Bills Werk vgl. *Mathematische Kunst: Max Bill in Stuttgart*, in: Rainer Schulze-Pillot (Hg.), *DMV-Mitteilungen* 14-3/2006, Berlin 2006, S. 150–159.

<sup>3</sup> David Hilbert sprach sogar von einem Paradies, das Georg Cantor geschaffen hätte und aus welchem die Mathematiker nicht mehr vertrieben werden könnten. Vgl. Herbert Mehrrens, *Sprache – Moderne – Mathematik. Eine Geschichte des Streits um die Grundlagen der Disziplin und des Subjekts formaler Systeme*, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1990, S. 25.

<sup>4</sup> In Anlehnung an Wittgenstein beschreibt Bettina Heintz die Mathematik als soziales Produkt, das sich durch Kohärenz und Konsens

nicht erforderlich, wie es für die Erzeugung eines höchst konsistenten Wissensraumes, wie er in der Mathematik existiert, geschieht.<sup>4</sup>

Der Schriftsteller und Architekt Max Frisch (1911–1990), Zeitgenosse und Landsmann von Bill, äußert sich auf die Frage nach der Funktion und der Domäne der Literatur in seiner Biografie mit folgenden Worten: „Fast wage ich zu sagen: das Private. [...] das Einzelwesen, das Ich, nicht mein Ich, aber ein Ich: die Person, die diese Welt erfährt als Ich, die stirbt als Ich.“<sup>5</sup> Was Frisch anhand der Literatur stellvertretend für die ganze Bandbreite der Künste erläutert, ist das Vermögen des Künstlers, als Individuum Stellung zu beziehen, eine persönliche Position zu vertreten und in seinem Fall als Schriftsteller das Wort zu ergreifen und Gehör zu finden, wobei immer eine implizite Verallgemeinerung als Nebenprodukt entstehen kann.

Außerdem kann der Künstler die Erlebnisse des Einzelnen zum Gegenstand seiner Arbeit wählen, was ihn selbst mit einschließt, im Unterschied zum Mathematiker, der nie von sich als Person spricht und der sich in seiner Sprache nicht nennen kann.<sup>6</sup>

Die verwendeten Medien besitzen also genauso unterschiedliche Funktionen und Qualitäten. So sind die Werke der Bildenden Kunst zumeist zwei oder dreidimensionale Bilder,<sup>7</sup> zum Beispiel Malereien oder Plastiken, und damit sinnlich wahrnehmbare Zeichen. Die Mathematik bedient sich des Kalküls, der formalen Sprache, der Logik und pflegt aber ebenso eine lange, immer wieder um-

strittene Tradition einer Bildkultur. Die Sprache der Mathematik lässt aber nur eingeschränkt und wenn auf eine spezifische Art die Beschreibung der Vorgänge der empirischen Wirklichkeit und innerer Vorgänge zu. Das liegt zum einen an den Referenzmöglichkeiten dieser Sprache, die von den Gegenständen der Mathematik handelt, aber nicht darüber hinaus verweisen kann.<sup>8</sup>

Bereits in den dreißiger Jahren des 20. Jahrhunderts kritisierte der Chefredakteur der *Cahiers d'Art* Christian Zervos das unzureichende Schönheitsideal der Mathematik und damit deren Sprache, die der Beschreibung des Regellosen beispielsweise von Affekten nicht gerecht würde.<sup>9</sup>

Etwas zugespitzt könnte man zur Formulierung „Bildlichkeit versus Diskurs“ gelangen, also von einem Primat des Bildes in der Kunst und des Begriffes in der Mathematik sprechen.<sup>10</sup>

Neben den offensichtlichen Unterschieden, bestehen in gewisser Hinsicht auch Gemeinsamkeiten der beiden Disziplinen: Sie sind zweckfrei und die Universalität der beiden „Sprachen“, die nicht an einen speziellen „Forschungsgegenstand“ gebunden sind, erlaubt die Anwendung auf unterschiedlichste Sachverhalte und deren Beschreibung.<sup>11</sup>

Diese Universalität schlägt sich auch in der Konnektivität zu anderen Fachrichtungen nieder. Beide bandeln mit anderen „Partnern“ an und führen deshalb, wenn man so will, eine *offene Beziehung*.<sup>12</sup> Bei allem darf man nicht übersehen, dass sowohl die Mathematik, als auch die Bildende Kunst, was deren Forschungsgegenstand und Methodik an-

auszeichnet. Vgl. Bettina Heintz, *Die Innenwelt der Mathematik – Zum Status einer beweisenden Disziplin*, Springer, Wien-New York 2000, S. 11 sowie S. 178 ff.

<sup>5</sup> Max Frisch, *Tagebuch 1966–1971*, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main 1972, S. 500 f.

<sup>6</sup> Der Mathematiker kann weder auf sich selbst zeigen, noch sich selbst nennen, da keine deiktischen Termini vorhanden sind. Vgl. Herbert Mehrrens, *Sprache – Moderne – Mathematik. Eine Geschichte des Streits um die Grundlagen der Disziplin und des Subjekts formaler Systeme*, Suhrkamp, Frankfurt am Main 1990, S. 11.

<sup>7</sup> Ich verwende hier den Bildbegriff im engeren Sinne, der Bilder mit materieller Grundlage ein- und mentale Bilder wie zum Beispiel Traumbilder ausschließt. Allerdings setzt in den 1960er Jahren eine performative Wende ein, deren Kunstgattungen wie Performance, Aktionskunst oder Happening nur wenig materielle Bilder und wenn dann häufig zeitlich dynamisch und oder in dokumentarischer Form hinterlassen.

<sup>8</sup> Für Anwendungen mathematischer Modelle auf die Wirklichkeit muss deshalb immer ein Realmodell erstellt und dessen Elemente mit Objekten des mathematischen Modells identifiziert werden. Denn die mathematische Sprache besitzt keine vorgegebene Referenz auf die äußere Wirklichkeit.

<sup>9</sup> Die exakte Schönheit der Mathematik ist präziser als die der Natur und bringt nichts als Harmonie hervor, dies ist aber gleichzeitig das Manko, denn als geistiges Konstrukt genügt sie damit nicht der hinreichenden Erkenntnis der Wirklichkeit und folglich ist ihr Schönheitsideal defizitär. Vgl. Gabriele Werner, *Mathematik im Surrealismus*, Jonas Verlag, Marburg, 2002, S.118 sowie Zervos Christian, *Mathématiques et Art Abstrait*, in: *Cahiers d'Art*, Nr. 1–2, 1936, S. 4–10.

<sup>10</sup> Selbstverständlich müssen die künstlerischen Bilder diskursiv verhandelt werden und die Mathematik wiederum sucht die Rückversicherung in ihren Bildern.

<sup>11</sup> Wobei die Zweckfreiheit kein Spezifikum der Mathematik ist, denn dies gilt auch für andere Grundlagenwissenschaften, die an der Gewinnung grundsätzlicher, neuer Erkenntnisse interessiert sind. Die Universalität resultiert paradoxerweise gerade aus der genannten Referenzlosigkeit der mathematischen Termini. Zur Universalität der Mathematik vgl. *Das Bild in der Mathematik*, Interview mit Peter Schreiber, in: Klaus Sachs-Hombach, *Wege zur Bildwissenschaft – Interviews*, Herbert von Halem Verlag, Köln 2004, S. 84–95.

<sup>12</sup> Es seien nur einige dieser „Präfix-Wissenschaften“ genannt: Biomathematik, Wirtschaftsmathematik oder auch Technomathematik.

geht, im Laufe der Zeit Veränderungen erfahren haben. Die bis hier geführte Rede von „der Mathematik“ und „der Kunst“ wird zur Chimäre und unhistorisch, wenn man nicht auch die stetige Veränderung im historischen Verlauf zumindest kurz erwähnt.

Zur Präzisierung und Ergänzung sei gesagt, dass die Objekte und Konzepte der Mathematik zunehmend abstrakter wurden, der ontologische Status von mathematischen Entitäten immer wieder neu bestimmt wurde und der Schritt von der „eidetisch-intuitiven“ über die „apodiktisch-diskursive“ hin zur heute noch gültigen „axiomatisch-deduktiven“ Methode bereits in der Blütezeit der Griechischen Mathematik, in der Athenischen Periode gegangen wurde.<sup>13</sup> Dem Baum der Mathematik wurden immer wieder neue Zweige hinzugefügt, so dass heute neben Geometrie und Arithmetik ungefähr 97 andere Haupt- und Nebengebiete vorhanden sind.

Auch „die Kunst“ und damit der Kunstbegriff haben sich mit zunehmender Beschleunigung erweitert. Nach den idealisierten Formen der Antike, wurde mit Beschluss des Mailänder Edikts das Christentum Staatsreligion und bestimmte wesentlich den Kanon und die Ikonografie der Malerei im europäischen Mittelalter. In der Renaissance traten vermehrt profane Auftraggeber hinzu und erweiterten die Motive. Als die Kunst ihre Legitimation durch herrschaftliche und sakrale Auftraggeber verloren hatte, wurde sie zunehmend selbstreflexiv und hinterfragte ihre Produktionsbedingungen und in diesem Zusammenhang die Autorenschaft oder auch den Werkbegriff. Neue Techniken entstanden, ermöglichten teilweise neue Kunstgattungen und erforderten zum Beispiel die Klärung des Verhältnisses von Original und Kopie. Immer wieder erneuerte sich die Kunst, entwickelten Künstler neue Positionen und veränderten den Kunstbegriff.

Zur *Heimlichkeit der Liaison* sei noch gesagt, dass diese ungewollt ist und sich die Verbindungen zwischen beiden Disziplinen historisch weit zurückverfolgen lassen. Zeit für die Entdeckung der zeitweise zarten, dann wieder intensiven Bezie-

hung wäre gewesen. Der geringe Bekanntheitsgrad ist eher eine Folge der einseitigen Publikation und der unzureichenden öffentlichen Darstellung derselben.

### *Kunst und Mathematik*

Spätestens seit der griechischen Antike setzen sich Künstler mit der exakten Wissenschaft in unterschiedlicher Weise auseinander, indem sie vorhandene mathematische Bilder rezipieren, sich mathematischer Visualisierungstechniken oder mathematischer Konzepte für die formale Strukturierung und die Komposition des Bildes bedienen oder „Mathematizität“ als Abstraktum thematisieren.<sup>14</sup> Angefangen bei der antiken Proportionsästhetik, deren Ursprung wohl in der pythagoräischen Musiklehre liegt und die auf einer Vorstellung und Beschreibung von Harmonie durch das Verhältnis ganzer Zahlen beruht, spannt sich der Bogen bis zur zeitgenössischen Medienkunst. Das Bedürfnis Dinge über deren Funktionalität hinaus zu ästhetisieren, lässt sich bereits an der Ausgestaltung antiker Vasen oder Mosaiken ablesen, auf denen sich geometrische Figuren und Bandornamente befinden, die wir heute mit „Translationen“ in Verbindung bringen. In der antiken Baukunst und Bildhauerei spielten proportionale und auch zahlenmystische Maßverhältnisse eine bedeutende Rolle, was ebenso für die sakralen Bauten bis ins Mittelalter hinein gilt. Die Wiederentdeckung der Zentralperspektive in der Renaissance, die dem Baumeister Filippo Brunelleschi (1377–1446) zugeschrieben wird, verflocht Malerei und Geometrie. Der Architekt des Florentiner Domes zeigte um 1425, in einer experimentellen Beweisführung, dass die Verwendung dieses Verfahrens, der Bildraum wurde nun exakt nach geometrischen Regeln konstruiert, zu einer nachprüfbar realistischeren Bildwirklichkeit und damit zu einer wahrhaftigeren Malerei führte, was deren Aufwertung mit Aufnahme in die *Artes liberales* zur Folge hatte.<sup>15</sup>

Malende Theoretiker wie Leon Battista Alberti

<sup>13</sup> Die Methode wurde bekanntermaßen durch die Rezeption von Euklids *Elementen* prominent. Vgl. Jürgen Schönbeck, Euklid, Birkhäuser, Basel 2003. An dieser Stelle steht die Frage nach dem ontologischen Status der mathematischen Objekte im Raum, der von den Platonikern, den Konstruktivisten und den Formalisten jeweils unterschiedlich beantwortet wird. Hierzu gibt es einen kurzen Abschnitt im Aufsatz „Abstrakte/Konkrete Musik/Mathematik“ von Timo Leuders im Katalog zur Ausstellung auf Seite 73. Vgl. auch Bettina Heintz, *Die Innenwelt der Mathematik – Zum Status einer beweisenden Disziplin*, Springer, Wien-New York 2000, S. 36 ff.

<sup>14</sup> Zu den Rezeptionsmöglichkeiten vgl. Artikel von Dietmar Guderian, *Mathematik in der Kunst – Ein Weg zum Kunstwerk*, im Katalog zur Ausstellung, S. 18 ff.

<sup>15</sup> Vgl. Samuel Edgerton, *Die Entdeckung der Perspektive*, herausg. von Gottfried Boehm und Karlheinz Stierle, Wilhelm Fink Verlag, München 2002, S. 9 f.

(1404-1472) und theoretisierende Maler wie Piero della Francesca (um 1420-1492) veröffentlichten erste kunsttheoretische Schriften, in denen der Zusammenhang zwischen Kunst und Mathematik herausgearbeitet und besonders die Geometrie als Grundlage für die Malerei gefordert wurde.<sup>16</sup> Die Mathematik galt aber auch als Ordnungsprinzip, was an den Darstellungen von Polyedern in Malereien, Intarsien und Musterbüchern abzulesen ist.<sup>17</sup> Die Baumeister des Barock verwendeten die Mathematik als Ordnungs- und Maßgrundlage in der Architektur und der Stadtplanung.<sup>18</sup> Viele bildende Künstler des Kubismus, des Futurismus, des Konstruktivismus, des Bauhauses, sogar des Surrealismus zeigten Interesse für „Mathematisches“.<sup>19</sup>

Die zeitgenössische Kunst ignoriert die wissenschaftlichen und damit mathematischen Bildwelten und Konzepte schon lange nicht mehr, vielmehr werden die Bildwelten und Visualisierungstechniken explizit thematisiert, wenn sie nicht implizit in digitalen Gestaltungswerkzeugen verwendet werden.<sup>20</sup>

Auf Künstler und Mathematiker gleichermaßen übt die jeweils andere Disziplin eine Faszination aus und das Interesse an der Thematik zeigt sich ebenso an den vielen Ausstellungen, die sich mit unterschiedlichen Schwerpunkten, in den letzten Jahren und Jahrzehnten, direkt oder beiläufig mit dieser auseinander gesetzt haben.<sup>21</sup> Es handelt sich also keineswegs um eine *Affäre*, vielmehr gibt es schon immer wechselseitige Befruchtungen. Der Topos von der Unvereinbarkeit der Mathema-

tik und der Kunst bedarf also der Revision und dies ist sicherlich auch ein Ziel der Würzburger Ausstellung.

### Das Museum – Die Sammlungen

Das „Museum im Kulturspeicher“ der Stadt Würzburg wurde 2002 eröffnet und beging im Februar dieses Jahres seinen fünften Geburtstag. Es ist in einem 1904 erbauten ehemaligen Speichergebäude untergebracht, das im Hafen an einem Nebenarm des Mains gelegen ist. In den Jahren von 1996 bis 2001 bauten die Architekten Peter & Christian Brückner das Gebäude des einstigen Kontors



Abbildung 2. Das „Museum im Kulturspeicher“ (Foto: Dieter Leistner/©Museum im Kulturspeicher)

<sup>16</sup> Vgl. Leon Battista Alberti, *Über die Malkunst (Della Pittura)*, Oskar Bätschmann und Sandra Gianfreda (Hgg.), Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 2002 und Piero della Francesca, *De Prospectiva Pingendi*, Giusta Nicco-Fasola (Hg.), Neuauflage mit ergänzenden Aufsätzen von E. Battisti und F. Ghione, Florenz 1984.

<sup>17</sup> Vgl. Fleur Richter, *Die Ästhetik geometrischer Körper in der Renaissance*, Verlag Gerd Hatje, Stuttgart 1995, S. 28.

<sup>18</sup> Die Altstadt von Mannheim, die heuer ihren 400. Geburtstag feiert, lässt den geometrischen Entwurf gut erkennen. Vgl. auch Stephan Hoppe, *Was ist Barock?, Architektur und Städtebau Europas 1580–1770*, Primus Verlag, Darmstadt 2003.

<sup>19</sup> Zum Verhältnis von Kubismus und Mathematik vgl. Linda Dalrymple Henderson, *The Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art*, Princeton University Press, Princeton 1983. Zum Verhältnis von Mathematik und Surrealismus vgl. Gabriele Werner, *Mathematik im Surrealismus*, Jonas Verlag, Marburg 2002.

<sup>20</sup> Gerade die digitalen Bilder brachten einen mathematisch beschreibbaren, technisch erzeugbaren Illusionismus hervor, der in seiner Erscheinung die menschliche Auflösungsgrenze unterschreitet und frühere, aus heutiger Sicht schematische Beschreibungen zum Beispiel der menschlichen Figur hinter sich lässt. Zur historischen Genese des Konzeptes des digitalen Bildes vgl. Michael Rottmann, *Das digitale Bild als Visualisierungsstrategie der Mathematik*, in: Reichle, Siegel, Spelten (Hgg.), *Verwandte Bilder. Die Fragen der Bildwissenschaft*, Kadmos, Berlin 2007.

<sup>21</sup> So fand 1987, unter der Mitarbeit von Dietmar Guderian, die Ausstellung „Mathematik in der Kunst der letzten dreißig Jahre“ im Wilhelm-Hack-Museum in Ludwigshafen statt. In der Stuttgarter Staatsgalerie wurde 1997 die Ausstellung „Magie der Zahl“ unter der Leitung von Karin von Maur eröffnet und auch auf der Jahrestagung der Deutschen Mathematiker Vereinigung 1999, abgehalten an der Universität Dresden, wurde eine von Peter Schreiber organisierte Ausstellung, mit dem Titel „Mathematik und Kunst“, gezeigt. Auf der Ausstellung „Iconoclash“ am ZKM in Karlsruhe 2002 wurde ein Themenfeld eingerichtet, das die Bilder der Mathematik und den innerdisziplinären Streit darum thematisierte. 2004 fand in der Villa Bosch in Heidelberg die Ausstellung „Ein mathematisches Kunstbuch – ein künstlerisches Mathematikbuch“ von Franz Xaver Lutz, veranstaltet von der Klaus-Tschirra Stiftung statt. Im selben Jahr wurde am ZKM in Karlsruhe die Schau „Die Algorithmische Revolution“ präsentiert. Es ließen sich noch unzählige Beispiele finden, doch schon diese kleine Auswahl an Ausstellungen zeigt, dass ein reges Interesse an den Verbindungen zwischen Kunst und Mathematik besteht.



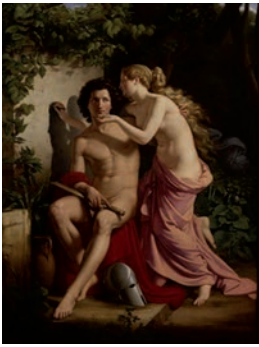


Abbildung 3. Eduard Daegle, *Die Erfindung der Malerei* (nach Plinius), 1832, Öl auf Leinwand, 176,5 × 135,5 cm, Berliner Nationalgalerie



Abbildung 4. Paul Cézanne, *Mont Sainte-Victoire*, um 1904/06, Öl auf Leinwand, 63,5 × 83 cm, Kunsthaus Zürich

zum heutigen Museum im Kulturspeicher (Abb. 2) um. Dabei blieb die ursprüngliche Klinkerfassade mit den Fenstern und Torbögen erhalten, die Innenräume dagegen wurden zu großzügigen „White Cubes“ umgebaut. Ein besonderer Raum ist das 12 Meter hohe glasgedeckte Foyer, das noch die ursprüngliche Fachwerkkonstruktion aus Holz zeigt. Das Museum, das 2005 mit dem bayerischen Museumspreis ausgezeichnet wurde, beherbergt zwei Sammlungen. Zum einen die Sammlung Peter C. Ruppert, welche konkrete Kunst internationaler Herkunft nach 1945 beherbergt, sowie die Städtische Sammlung, die sich vor allem aus Portraits, Veduten und Landschaften regionaler Künstler ab dem 19. Jahrhundert zusammensetzt und von denen jeweils eine Auswahl in der ständigen Ausstellung, auf drei Stockwerken und 3 500 qm Ausstellungsfläche, in geräumiger Atmosphäre zu sehen ist. Neben Wechselausstellungen zeigt das Museum überwiegend junge Kunst in einem historischen Haus und ist auch in diesem Zusammenhang ein Haus der Kontraste und erhält, nach Aussage der Direktorin, eben dadurch sein Profil.<sup>22</sup>

#### Von der Abstraktion zur Konkretion

Der Gang durch die Ausstellung beginnt mit einer kurzen Chronologie der Vorgeschichte, mit den „Vorläufern“ der konkreten Kunst und damit gleich mit einem spannenden Feld: dem Übergang von der abstrakten zur konkreten Kunst.

In der Sprache der Kunsthistoriker hat es sich etabliert, zwischen „abstrakter“ und „konkreter“ Kunst zu unterscheiden, was im Einzelfall gar nicht so einfach ist und häufig eine Betrachtung über das eigentliche Werk hinaus erfordert. Im deutschen Sprachgebrauch bedeutet „Abstraktion“ oder adjektivisch „abstrakt“ soviel wie „allgemein“ oder „vom Besonderen absehend“.<sup>23</sup> Dieser Begriff aus dem Umfeld der Philosophie, der den Prozess der Begriffsbildung durch die Reduktion einer Anschauung auf das Wesentliche beschreibt, wurde in das Vokabular der Kunstgeschichte aufgenommen. Die Schwierigkeit besteht nun darin, dass zum einen der kunsthistorische Gebrauch der Begriffe ein anderer, als der alltägliche ist und zum anderen, dass ein großes Spektrum von abstrakten Kunstwerken existiert, denn abstrakte Kunst ist eine in „zunehmendem Maße von der Dingtreue befreite Kunst“ und es lassen sich somit unterschiedliche Grade der Abstraktion feststellen.

Um die Jahrhundertwende zum 20. Jahrhundert

<sup>22</sup> Vgl. Beitrag „Das Museum der Woche. Der Kulturspeicher in Würzburg“ von Anja Herr, gesendet auf Deutschlandradio am 18. 5. 2007 um 10.50 Uhr.

<sup>23</sup> Abstraktion (von lateinisch „abstractio“, das „Fortschleppen“, „das Entführen“) wird unter anderem in den Bedeutungen „Begriffsbildung“, „Verallgemeinerung“ oder „Begriff“ verwendet. Dazu „abstrakt“ (von lateinisch „abstractus“, „abgezogen“) in der Bedeutung „vom Dinglichen gelöst“ oder „rein begrifflich“. Vgl. Duden, Das große Fremdwörterbuch. Herkunft und Bedeutung der Fremdwörter, herausgeg. und bearbeitet vom wissenschaftlichen Rat der Dudenredaktion, Dudenverlag, Mannheim u. a. 1994.

<sup>24</sup> Diese Tendenz wird begleitet durch die Entwicklung neuer Medien Mitte des 19. Jahrhunderts, wie der Fotografie und des Films, welche die empirische Wirklichkeit nach vorgegebenen physikalischen Verfahren in zentralperspektivischer Manier einfangen. Zur gleichen Zeit entstehen in der Mathematik neue Geometrien und lassen die Absolutheit des euklidischen Raumes fragwürdig werden.

setzte eine Loslösung von der gegenständlichen, figurativen, einer der äußeren Wirklichkeit verpflichteten Malerei ein, in welcher nicht mehr der Versuch unternommen wurde die sinnlich erfahrbare Welt mimetisch abzubilden.<sup>24</sup> Die Abstraktion und damit die Autonomie dieser Kunstwerke wuchs dabei stetig, um schließlich in eine „Extremform“, der konkreten Kunst, die nur noch Bildfindung des menschlichen Geistes ist, zu münden.

Vielleicht beginnt die Abstraktion in Platons Höhle, an deren Wand sich natürliche Bilder, die Schattenbilder der Vorübergehenden, abbilden und die bereits Konturenzeichnungen, also schematisierte menschliche Figuren darstellen. Der Berliner Maler Eduard Daege (1805–1883) schildert die Entstehung der Malerei (Abb. 3) auf eine ähnliche Weise, wenn er die Töpferstochter Debütades zeigt, wie sie die Silhouette ihres Geliebten in einer Skizze für eine spätere Skulptur festhält. Erste deutliche Anlagen für die zunehmende Abstraktion der Malerei finden sich bereits bei den Wegbereitern der Moderne.<sup>25</sup>

Der Maler Édouard Manet (1832–1883) thematisierte eine alltägliche Lebenswirklichkeit und gab formalen Aspekten im Bild, zum Beispiel der Farbwahl, gegenüber der realistischen Wiedergabe des Sujets den Vorzug, wie beispielsweise in seinem Gemälde „Olympia“ aus dem Jahre 1865 geschehen. Paul Cézanne (1839–1906), einer der Väter der Moderne, rang mit dem Problem der adäquaten Repräsentation und beschäftigte sich dafür zeitlebens immer wieder dem Motiv des Mont Sainte-Victoire in Südfrankreich (Abb. 4). Er fand dabei eine eigene Bildsprache, indem er die Farbe von der Form löste und in fleckhaft gemalten Bildern (*tâches*) eine zur Natur parallele Wirklichkeit der Kunst entwickelte.<sup>26</sup>

Damit setzt eine selbstreflexive Malerei ein, die ihre eigenen Bedingungen untersucht und das Verhältnis von Wirklichkeit und Repräsentation im Bild befragt. Pablo Picasso (1881–1973) und Ge-

orges Bracque (1882–1963), Protagonisten des Kubismus, überwand den Anfang des Jahrhunderts endgültig die Tradition der zentralperspektivischen Darstellung, indem sie die Welt in geometrische Grundformen zerlegten und mit diesen, in einem multiperspektivischen Raum, die Wirklichkeit darstellten. Henri Matisse (1869–1954) oder auch Vincent van Gogh (1853–1890) verwendeten ausdrucksstarke Farben, nach subjektiven und psychischen Befindlichkeiten, und betonten damit die Rolle der Wahrnehmung des Künstlers und entfernten das Abbild auf ihre Art vom Urbild. Zwei besondere Positionen in der Entwicklung der Abstraktion nahmen die russischen Künstler Kasimir Malewitsch (1878–1935), in der Ausstellung durch eine Bleistiftzeichnung (Kat. Nr. 51) vertreten, und Wassily Kandinsky (1866–1944) ein. Kandinsky verlässt in seinen Aquarellen die mimetische Darstellung der sichtbaren Welt und wendet sich einer vergeistigten, metaphysischen Welt zu.<sup>27</sup> Malewitsch wollte mit seiner suprematistischen Malerei die Kunst vom Ballast der gegenständlichen Welt befreien und es sollten nach seiner Auffassung nur noch reine geometrische Formen wie das Quadrat, Rechteck, Trapez, Kreuz, Dreieck und Ellipse verwendet werden, um narrative und expressive Momente im Bild zu vermeiden.

Die diversen Abstraktionstendenzen wurden immer wieder von den Künstlern selbst und von Kunsttheoretikern beobachtet und diskutiert und führten schließlich zur konkreten Kunst.

In den zwanziger Jahren schließlich formierte sich in Paris eine Gruppe von Künstlern um den Maler und Architekten Theo van Doesburg (1883–1931). Dieser Zeit entstammt der Begriff der „Konkreten Kunst“ und van Doesburg soll diesen 1924 in die Kunst eingeführt haben, um damit eine moderne Strömung der Bildenden Künste gegen die Abstraktion, die so genannte Abstrakte Kunst abzugrenzen.

In der Zeitschrift *art concret* taucht der Begriff

<sup>25</sup> Wenn man so will, beginnt die Geschichte der Abstraktion in der Kunst in den Höhlen von Lascaux (Südfrankreich) und Altamira (Spanien) oder im Lonetal (schwäbische Alb), also mit Beginn der Darstellung von äußerer Wirklichkeit. Denn bereits hier sind die figürlichen Zeichnungen von Wisenten oder Mammuten oder die in Stein geschnitzten Figurinen, Menschen und Tiere in gewisser Hinsicht Abstraktionen der realen Vorbilder, denn sie sind häufig schematisch und damit vereinfachte Wirklichkeit.

<sup>26</sup> Vgl. zum Beispiel Margret Boehm-Hunold, Paul Cézanne – Leben und Werk in Texten und Bildern, Insel Verlag, Frankfurt am Main 1990 oder auch Gottfried Boehm, Paul Cézanne, Montagne Sainte-Victoire, Insel Verlag, Frankfurt am Main 1988.

<sup>27</sup> Kandinsky's „Aquarell ohne Titel“ wird häufig als erstes abstraktes Bild zitiert, es ist wohl um 1913 entstanden, die genaue Datierung bleibt umstritten.

<sup>28</sup> Der Kunsthistoriker Willy Rotzler geht davon aus, dass die Neuausgabe der *Vorlesungen über die Ästhetik* von G. W. F. Hegel (1770–1831) im Jahre 1922 Anlass zur Auseinandersetzung mit dem Begriff gewesen sein könnte und dass dieser möglicherweise um 1922 im Kreis der Konstruktivisten mit Doesburg in Weimar diskutiert worden sei. Rotzler zeigt darüber hinaus die Parallelen zwischen Hegels Ästhetik und Doesburgs Manifest auf, denn auch Hegel spricht dem Kunstschönen einen höheren Wert gegenüber dem Naturschönen

„konkret“ das erste Mal im Jahre 1930 als Stilbegriff auf, wobei seine Entstehungsgeschichte bis dato nicht vollständig geklärt ist.<sup>28</sup>

In diesem Jahr erschien in Paris das kleine Heftchen (Cahier), mit dem Titel *Numero D'Introduction Du Groupe Et de la Revue Art Concret* (Abb. 5) und dem blau unterlegten Aufdruck „AC“, das retrospektiv als Gründungsmanifest der Konkreten Kunst betrachtet wird. Darin formulierte der Herausgeber van Doesburg die Grundlagen der Malerei:

Auf der Suche nach der letzten Reinheit waren die Künstler gezwungen, die Naturformen, die rein bildnerische Elemente verdeckten, ganz auszuschalten und die Naturformen durch Kunstformen zu ersetzen. Konkrete Malerei also, keine abstrakte, weil nichts konkreter, nichts wirklicher ist, als eine Linie, eine Farbe, eine Fläche. Es ist das Konkretwerden des menschlichen Geistes.

Die Konkrete Kunst vollzieht den konsequenten Schritt zur vollständigen Absage an die Natur und dieser Bruch mit der Abbildfunktion ist gewonnene Freiheit in der Kunst. Die Thematisierung der Produktions- und Rezeptionsbedingungen und die bildimmanenten Bedingungen der Zeichnung und der Malerei konnten nun in den Vordergrund rücken. Die Abstraktion als Weg zu einer neuen Bildwirklichkeit wird deshalb häufig als wichtigste Errungenschaft dieses Jahrhunderts bezeichnet. Max Bill präzisiert in späteren Jahren den Begriff der Konkreten Kunst, indem er diese als „ohne äusserliche anlehnung an naturerscheinungen oder deren transformierung, also nicht durch abstraktion entstanden“ charakterisierte.<sup>29</sup>

Der Zeitraum der Vorläufer, in dem sich die konkrete Kunst entwickelt hat, wird in der zugehörigen Sektion der Ausstellung durch besagte Zeichnung von Kasimir Malewitsch aus den Jahren 1915/16 und einer Malerei von Sonia Delaunay (1885–1979) mit dem Titel „Composition“ (Kat. Nr. 20), die auf 1954 datiert ist, eingegrenzt und

scheint relativ groß. Je nach Standpunkt, könnte man bei einem Teil dieser Arbeiten bereits von frühen Werken der konkreten Kunst sprechen, wenn man den Termin der Doesburg'schen Begriffsbestimmung zugrunde legt. Die Schwierigkeit der Einordnung ist also mit der Festlegung des Zeitpunktes der Entstehung der konkreten Kunst verbunden. Heute wird die konkrete Kunst zumeist als eine antfigurative, gegenstandslose Malerei beschrieben, die statt subjektiv-emotionaler oder spirituell-irrationaler aufgeladener Formen zu verwenden, objektiv-nachprüfbarer, wissenschaftliche, häufig mathematische Verfahren für die Bilderzeugung praktiziert.<sup>30</sup>

Lässt man die Bilder der Ausstellung Revue passieren, dann stellt man fest, dass viele der gezeigten Arbeiten im Kontext der Kunstgeschichte nicht unter dem Stilbegriff „Konkrete Kunst“ geführt werden, was den Schluss zulässt, dass die Ausstellungsmacher einen auffallend weiten Begriff derselben verwenden.

So würde ein eng gefasster Begriff der Konkreten Kunst eine Einordnung der Arbeiten Paul Uwe Dreyers (Abb. 6, Kat. Nr. 22) nicht zulassen, denn dieser distanziert sich in einer Selbstbeschreibung seines Werkes von der Definition Doesburgs.<sup>31</sup>

#### *Mathematik in den Arbeiten*

In der umfangreichen Würzburger Ausstellung sind über neunzig Arbeiten verschiedener Künstler zu sehen, darunter befinden sich viele Werke von namhaften Künstlern, wie Josef Albers, Max Bill, Sol Lewitt, Rune Mields, Piet Mondrian, Bridget Riley oder Victor Vasarely, um nur einige künstlerische Positionen zu nennen.

Das Spektrum der Gattungen reicht von Gemälden, Grafiken und Skulpturen über (kinetische) Objekte bis hin zur Rauminstallation, wobei sich das Gros der Arbeiten aus dem umfangreichen Bestand der Sammlung des Museums speist und der Rest durch Leihgaben ergänzt wurde.

Die Ausstellung selbst wurde in neun Sektio-

zu, da dieses aus dem Geist geboren ist. Vgl. Willy Rotzler, *Annäherung an das Konkrete*, in: Peter Volkwein (Hg.), *Museum für konkrete Kunst Ingolstadt*, Edition Braus, Heidelberg, 1993, S. 46.

<sup>29</sup> Vgl. Eduard Hüttinger (Hg.), *max bill*, erweiterte Ausgabe, Edition Cantz, Stuttgart 1987, S. 73.

<sup>30</sup> Vgl. zum Beispiel Artikel „Konkrete Kunst“ in: *Der Brockhaus Kunst. Künstler, Epochen, Sachbegriffe*, 2. völlig neu bearbeitete Auflage, Hrsg. von der Lexikonredaktion des Verlages, F.A. Brockhaus, Mannheim-Leipzig 2001.

<sup>31</sup> Paul Uwe Dreyer selbst äußert sich wie folgt zu seinem Werk: „Bilder haben ihren Konsensus mit der Erscheinungswelt herzustellen, sie sind eine konzentrierte Fixierung von Realität im Sinne von Gleichnis oder Metapher für sichtbare Wirklichkeit.“ Indem er die empirische Wirklichkeit als Ausgangspunkt betont, steht er der Definition von Doesburg diametral entgegen. Vgl.

*Ausstellungskatalog Paul Uwe Dreyer – Gemälde 1963–1981*, Kunstmuseum Hannover mit Sammlung Sprengel, Dr. Cantz'sche Druckerei, Stuttgart Bad Cannstatt 1981, S. 64 f.





Abbildung 5. Cover Art Concret



Abbildung 6. Paul Uwe Dreyer, *Fluchtraum 1*, 1975, Öl auf Leinwand, 125 × 120 cm, Sammlung Ruppert, Museum im Kulturspeicher

nen unterteilt, was zu einer inhaltlichen Gliederung führt und die Orientierung des Besuchers unterstützt. Durch diese Aufteilung werden die 93 Werke, mit Ausnahme der einführenden Sektion „Vorläufer“, die der Vorgeschichte der Konkreten Kunst vorbehalten ist und der Einführung in die Thematik dient, in die durch die mathematischen Aspekte bedingten acht Themenfelder, „Symmetrie“, „geometrische Abbildungen“, „Parkettierung“, „Folgen“, „Spiralen und Kurven“, „Perspektive“, „Flächen“, „Körper im Raum“ und „Zufall und Chaos“ einsortiert. Dazu wurden die Werke zuvor auf die entsprechenden mathematischen Konzepte befragt und je nach gefundenem Aspekt einer Sektion zugeordnet.

Die Entdeckungsreise des Besuchers wird durch die inhaltlich gut und formal schön gestalteten Informationstafeln (Abb. 7) innerhalb jeder Abteilung unterstützt, wobei die zurückhaltenden Tafeln genug Freiraum lassen, um die Ausstellung selbst zu ergründen und die Werke ohne mathematische Bezüge zu betrachten.

Dies scheint auch notwendig, denn durch die Einordnung der Arbeiten in die Sektionen erfolgt stets eine Rekontextualisierung und damit möglicherweise eine zu starke Kategorisierung der Arbeiten.

So zeigt sich in der Sektion „Flächen und Körper im Raum“ im Vergleich schön die unterschiedliche Rezeption von geometrischen Körpern durch

die Künstler. Wobei die Intentionen sehr unterschiedlich sein können: Rune Mielsd thematisiert nach eigenem bekunden eher Ordnungssysteme und rekurriert daher auf die europäische Tradition um Platons Kosmologie, wohingegen der kürzlich verstorbenen Minimal Art Künstler Sol LeWitt (1928–2007) an der systematischen Variation innerhalb von restriktiven Systemen unter Verwendung einfacher, primärer Figuren der Geometrie („structures“) und deren Visualisierung interessiert ist.

Wenn man die Rezeptionsgeschichte dieser geometrischen Gebilde verfolgt, zeigt sich, dass nicht jedes Bild, in dem ein Platonischer Körper zu sehen ist, dieselbe Betrachtung zulässt.<sup>32</sup>

Das Reizvolle thematischer Ausstellungen dieser Art, wenn unzählige künstlerische Einzelpositionen unter Überbegriffen subsumiert werden und unter neuen Gesichtspunkten präsentiert werden, stellt zugleich eine Herausforderung für die Besucher dar. Denn allzu leicht können die Bilder in diesem Fall zur Illustration von mathematischen Sachverhalten werden und genau dies sind sie eben nicht, denn Konkrete Kunst ist keine Visualisierung von Mathematik, sie besitzt selbstverständlich einen Mehrwert.<sup>33</sup>

Diese Art der Befragung ist zwar legitim, denn gerade Kunstwerke sind maximal bedeutungslos und es mag auch didaktisch sinnvoll und für Schüler, Studenten der Mathematik und mathe-

<sup>32</sup> Vgl. Michael Rottmann, *Die Platonischen Körper – Mathematische Bilder in der Bildenden Kunst*, in: Peter Rautmann, Oliver Niawiadomski (Hgg.), *Geometrie, Kunst und Wissenschaft*, Hauschild Verlag, Bremen 2007.

<sup>33</sup> Dietmar Guderian äußert sich dazu im einleitenden Abschnitt des Kataloges zur Ausstellung „Mathematik in der Kunst der letzten dreißig Jahre“ und erklärt, dass Kunstwerke keine Illustrationen mathematischer Gesetze sind. Vielen Lesern dürfte er als Gestalter des Documenta IX-Plakates aus dem Jahr 1992 bekannt sein. Vgl. Dietmar Guderian, *Ausstellungskatalog „Mathematik in der Kunst der letzten dreißig Jahre“*, Bannstein Verlag, Ebringen 1990, S. 10.

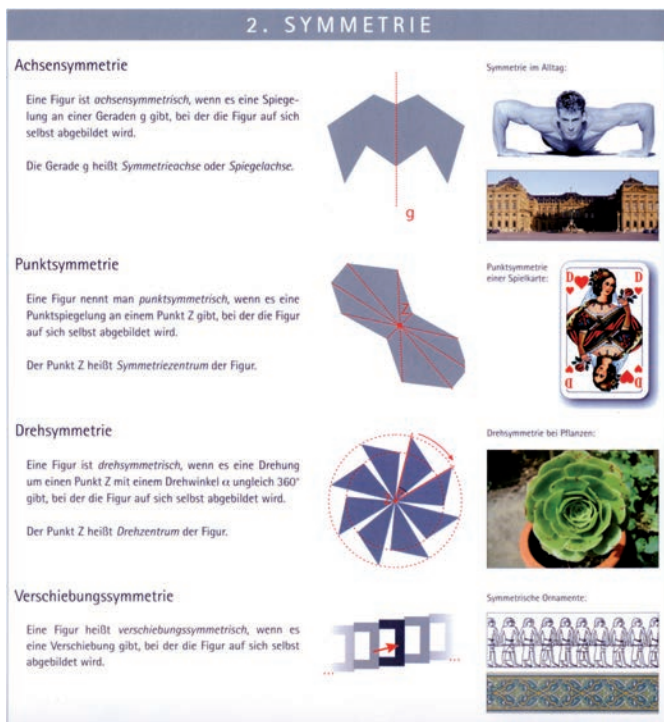


Abbildung 7. Tafel 2: Symmetrie

matisch Interessierte anregend sein, aber die Methode muss sich aus kunsthistorischer Perspektive Fragen gefallen lassen.

Welche Antworten darf man sich durch eine Befragung der Werke auf mathematische Kategorien und Verfahren erhoffen?

Der Blick durch die „mathematische Brille“ ist ein spezifischer und dies berührt die grundlegende Diskussion, um die Wahrnehmungsbedingungen von Kunstwerken. Das Herantragen von Konzepten an die Bilder ist vielleicht nicht immer fruchtbar, da die Begriffe schlicht nicht weit genug tragen. Das mathematische Vokabular hilft für die Beschreibung der formalen Bedingungen im Bild, den ästhetischen Qualitäten und den Bedeutungen der Bilder wird es nur teilweise gerecht und verstellt dann den Blick.

Zudem sind die Kunstwerke mit Erläuterung der aufgespürten mathematischen Konzepte keineswegs erschöpfend erschlossen. Ein Beispiel mag dies verdeutlichen.

Eine Doppelung im Bild, wie in der Arbeit „Fluchtraum 1“ von Paul Uwe Dreyer (Kat. Nr. 22), kann wohl mit einer geometrischen Transformation, einer Translation oder Symmetrie beschrieben

werden und Dreyer nutzt die Symmetrie häufig, um sich den ausbalancierten europäischen Kompositionen zu entziehen. Gerade die Malerei lebt aber ebenso von der Sichtbarkeit, von der Farbigkeit der Darstellung. Paul Uwe Dreyer, langjähriger Rektor der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart, dazu selbst:

Eine graphische Ordnung (normativ) wird gegen eine diese Ordnung relativierende Farbordnung gestellt.<sup>34</sup>

Ein Bildelement wird farblich variiert und damit verändert sich das Spannungsverhältnis zwischen graphischer Ordnung und Farbordnung und damit die Gesamtwahrnehmung. Es ist eine Matrix die sich aus den Parametern Farbe und Form aufspannt. Dreyer spricht von „visuell ökonomische Variationstafeln und Gegentafeln“ und auch von Ordnung als kalkuliertem Dissens. Der Reiz seiner ästhetischen Experimente liegt also auch in der Variation der Farbe innerhalb eines Bildes. Manchmal stellt sich die Frage, ob die jeweiligen Künstler tatsächlich auf die Mathematik Bezug nahmen, sich an dieser abarbeiteten oder die Ver-

<sup>34</sup> Ausstellungskatalog Paul Uwe Dreyer – Gemälde 1963–1981, Kunstmuseum Hannover mit Sammlung Sprengel, Dr. Cantz'sche Druckerei, Stuttgart Bad Cannstatt, 1981, S. 37.

bindungen manchmal nicht erst durch die Ausstellungsmacher des Kooperationsprojektes hergestellt wurden?

Die Engländerin Bridget Riley, der Ungar Victor Vasarely und der Franzose François Morellet, gelten als Hauptvertreter der so genannten „Op Art“, einer Strömung, die sich Ende der 50er Jahre in Paris herausbildete. In der Ausstellung befindet sich eine begehbare Rauminstallation des Franzosen, die Arbeit „40.000 Quadrate“ (Kat. Nr. 69), die aleatorische Elemente aufweist und die im reproduzierten Ausschnitt das abgebildete Cover des Ausstellungskatalogs (vgl. Abb. 1) in frechen, grellen, schreienden Farben ziert, sowie die flimmernde Malerei von Riley mit dem Titel „K'ai ho“ (Kat. Nr. 73) aus dem Jahre 1974. Beide Arbeiten thematisieren vor allem die Prinzipien visueller Phänomene und deren Wahrnehmungsbedingungen. Das heißt zugleich, dass der Betrachter nun auf die Bühne tritt und als wahrnehmendes Subjekt eine vordergründigere Rolle spielt.<sup>35</sup> In den Arbeiten werden zwar geometrische Grundformen verwendet, tauchen mathematische Konzepte wie Translationen in Form von Reihungen auf, sind aber eher als Bausteine der illusionistischen Malerei zu verstehen.

Mit dieser Ambivalenz muss der Betrachter in der Ausstellung leben: der Blick durch die „mathematische Brille“ eröffnet eine neue Sichtweise auf das Bild, verzerrt zugleich aber die Wahrnehmung, womit möglicherweise der Blick auf das Wesentliche verstellt wird. Auf jeden Fall erhöht die Ausstellung die Sensibilität für ungewöhnliche Zusammenhänge, die nicht immer auf den ersten Blick sichtbar sind.

Der Katalog zur Ausstellung ist im Spurbuchverlag Baunach erschienen. 176 Seiten, 32 Euro.

#### Abbildungsnachweise

Abb. 1: Cover des Ausstellungskataloges „Ausgerechnet ... Mathematik und konkrete Kunst“, hg. von Marlene Lauter und Hans-Georg Weigand, Spurbuch Verlag, Baunach 2007.

Abb. 2: Museum im Kulturspeicher, Würzburg.

Abb. 3: [http://www.lumen.nu/rekvelld/wp/?page\\_id=337](http://www.lumen.nu/rekvelld/wp/?page_id=337)

Abb. 4: <http://www.kunsthaus.ch/cgi-bin/kunsthaus?ID=uVYl3NRHZmQAAAVQp3MAAAAX&Q=&S=1:1:31;:::12:::1::&P=0&MT=main>

Abb. 5: <http://www.mostradellibroantico.it/expo18/mainexpo.php?id=15&idom=197>

Abb. 6: Ausstellungskatalog „Ausgerechnet ... Mathematik und konkrete Kunst“, hg. von Marlene Lauter und Hans-Georg Weigand, Spurbuch Verlag, Baunach 2007, S. 96.

Abb. 7: Ausstellungskatalog „Ausgerechnet ... Mathematik und konkrete Kunst“, hg. von Marlene Lauter und Hans-Georg Weigand, Spurbuch Verlag, Baunach 2007, S. 94.

<sup>35</sup> Dies zeigt sich auch in den in den 1960er Jahren neu entstehenden Gattungen wie Performance, Happening oder Aktionskunst.