

ARCHITEKTUR UND KUNST

Historische Momente der Mathematik

DAS LEIBNIZ-RECHENZENTRUM IN GARCHING UND DIE BILDENDE KUNST.

VON ARMIN ZWEITE

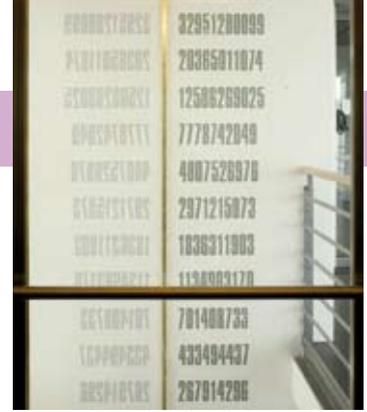
Die seit Jahrzehnten gültige Regelung, bei öffentlichen Bauten einen bestimmten Prozentsatz der Bausumme für bildende Kunst zu reservieren, hat in den seltensten Fällen überzeugende Lösungen hervorgebracht. Das erklärt sich daraus, dass sich im Laufe der historischen Entwicklung die Einheit aller bildenden Künste auflöste. Zwar hatte sich noch das Weimarer Bauhaus diesem Ideal verschrieben, aber angesichts der Ausdifferenzierung aller Wertsphären und der damit einhergehenden Spezialisierung, die die Architektur genauso betrifft wie die Kunst, die Wissenschaften oder die politische Kultur, ist solcher Anspruch kaum mehr einzulösen.

Heute gilt es vor allem zwei Gefahren zu umgehen: Die Neubauten zur Applikation des Beliebigen zu nutzen oder den Kontrast von Architektur und bildender Kunst besonders zu betonen. Mit anderen Worten: Gefällige Dekoration sollte ebenso vermieden werden wie radikale Intervention als Selbstzweck. So wünschenswert eine fruchtbare Kooperation von Architekten und Künstlern auch ist – aufgrund der völlig unterschiedlichen Arbeitsweisen kann sie nur erreicht werden, wenn sie möglichst schon in der Entwurfsphase des Baus einsetzt. Und das war offensichtlich beim

Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften der Fall. Rainer Wittenborn und Stephan Huber haben sich der Herausforderung gestellt. Wegen ihrer Größe stellen wir hier nur die Arbeit Wittenborns vor. Der Beitrag Hubers ist für eines der folgenden Hefte vorgesehen.

Das Äußere

Vergegenwärtigt man sich den Bau von Thomas Herzog, dann fällt auf, wie seine Funktionen die architektonische Form prägen. So befindet sich der eigentliche Rechner in einem großen Kubus, während der flachere Unterrichtstrakt mit Hörsaal und Seminarräumen davon deutlich abgesetzt ist. Beide Komplexe verbindet das lang gestreckte, vierstöckige Institutsgebäude mit Arbeitsräumen und Büros, in denen die eigentliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit stattfindet. Die Konfiguration der unterschiedlichen Volumen, die Verdichtung und Weitung des Raums, das Verhältnis von lagernden und gestreckten Baukörpern, der Wechsel von Transparenz und Geschlossenheit sowie die Sorgfalt bei den Details unterstreichen die Qualität des richtungweisenden Entwurfs, der in seiner formalen Prägnanz beeindruckt.



ALLE BILDER: LRZ/KOOPMANN

„Versuchskaninchen –
L’immersità e i numeri di
Leonardo Fibonacci.“



Davon abgesehen gewinnt das neue LRZ auch durch die farbige Behandlung nach Vorstellungen von Rainer Wittenborn einen unverwechselbaren Charakter, der freilich nicht dominant in Erscheinung tritt, sondern wie selbstverständlich wirkt. So sind die im Westen und Osten liegenden Außenwände von Unterrichtstrakt und Institutsgebäude in einem kräftigen Rotorange gehalten. Diese großen homogenen Farbflächen betonen den Bildcharakter der Architektur. Ähnliches ist beim Rechnerwürfel zu beobachten. Aus Gründen der elektromagnetischen Abschirmung ist der gesamte fensterlose Baukörper von einem Gewebe aus nicht rostendem Stahl umkleidet, unter dem sich hell- und dunkelgraue Quadrate in Art eines Schachbretts abzeichnen. Akzentuiert wird das Ganze durch rotorange Felder mit ausgesparten Ziffern an den oberen Ecken, wobei die „1“ und die „0“ auf das von Leibniz erfundene und beschriebene binäre System verweisen, die entscheidende Grundlage der neuzeitlichen elektronischen Rechner. Das ist eine ebenso einfache wie überzeugende Lösung, zumal Wittenborn damit zwei Aspekte auf sinnfällige Weise miteinander in Einklang bringt. Die markante architek-

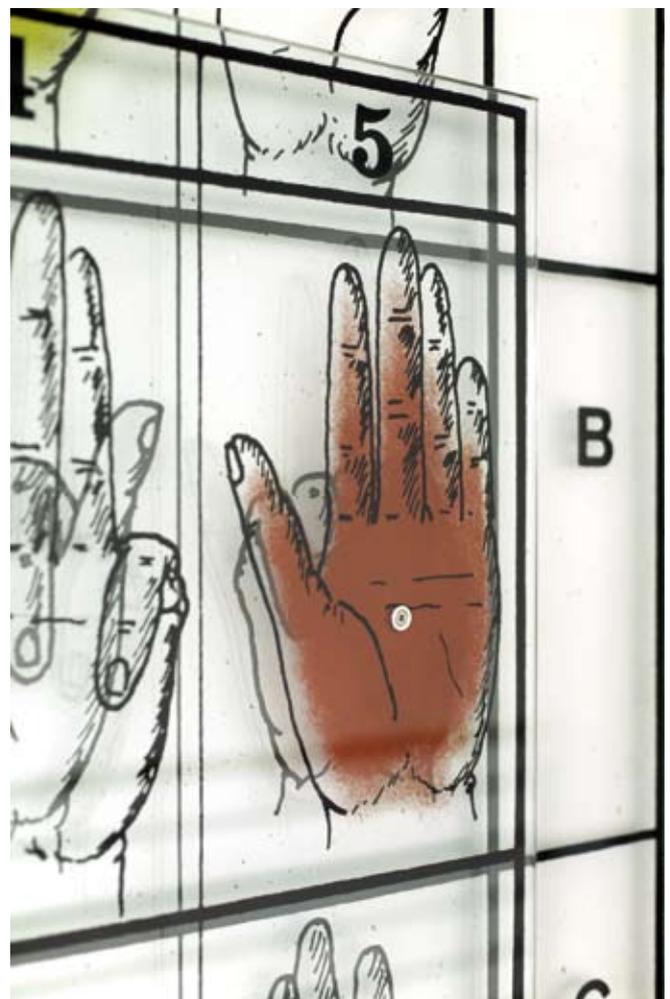
tonische Form ist durch die farbige Gestaltung nicht beeinträchtigt, sondern durch die Binnenstruktur auf subtile Weise erfahrbar gemacht, und zugleich weisen die Ziffern an den Eckpunkten auf die Funktion des Bauwerks hin.

Das Innere

Im Innern des von angenehmen Proportionen beherrschten und gut durchlichteten Baus setzen sich die Arbeiten Wittenborns fort. Der gläserne Aufzug, der Wissenschaftler und Gäste in die oberen Stockwerke befördert, erlaubt den Durchblick auf eine weiße Wand, wobei im Erdgeschoss das gedoppelte und gespiegelte Bild eines gewöhnlichen Kaninchens zu sehen ist, kombiniert mit der Frage „How many pairs of rabbits are created by one pair in one year?“ Als Antwort folgen über der zoomorphen Darstellung in vertikaler Ausrichtung neben einem vergoldeten Stab aus Stahl die Ziffern der so genannten Fibonacci-Reihe, die man bei der Fahrt des Aufzugs in rasender Folge auf- oder absteigend registriert. Bekanntlich bildet bei der Fibonacci-Reihe jede einzelne Zahl die Summe aus den beiden vorangegangenen: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 ... usw. Leonardo Pisano (ca. 1180–1240), genannt Fibonacci, einer der ersten

selbständigen und bedeutenden Mathematiker des Mittelalters, verfasste Anfang des 13. Jahrhunderts ein Rechenbuch (*Liber abaci*), in dem er die natürliche Grundlage seiner Zahlenreihe erläuterte. Sie basiert auf seiner (irrigen) Ansicht, ein Kaninchenpaar würde jeden Monat ein weiteres Paar hervorbringen, während ein neugeborenes Paar bereits zwei Monate nach seiner Geburt ebenfalls Nachwuchs hätte, so dass innerhalb eines Jahres aus einem Paar 377 Paare geworden wären. So realitätsfern die Grundlage einer derart explosionsartigen Fruchtbarkeitsprogression ist, die spekulativen Überlegungen Fibonacci erscheinen gelegentlich auch heute noch so faszinierend, dass man in unterschiedlichsten Zusammen-

„Das Zählen mit den Fingern
... Rechenmaschine Hand.“



hängen auf sie zurück kommt. Mit dem Fahrstuhl oben angekommen, geht die Zahl 129.583.862.445 an der Decke in das Wort *immersità* (d. h. Unendlichkeit) über. Links neben dem golden schimmernden Stab erscheint die Zahlenfolge leicht aufgehellt und gespiegelt. Und gespiegelt ist auch das Bild des Kaninchens im Erdgeschoss, so als würden wir dort tatsächlich auf ein Pärchen blicken, den Ursprung der biologisch fundierten Zahlenfolge. Auf der Außenwand des Fahrstuhlgehäuses finden sich zwei gegenein-



ander verschobene Glasscheiben, die jeweils in 20 rechteckigen Feldern das Zählen und das Rechnen mit Fingern darstellen, d. h. die anthropologische Grundlage unseres Dezimalsystems. Dass sich mit den Fingern einfache Additionen und Subtraktionen durchführen lassen, macht das verdoppelte und gespiegelte Tableau ebenso erkennbar wie die Schwierigkeit bei komplexeren Manipulationen. Die Funktion der „Rechenmaschine Hand“ ist indes keineswegs so begrenzt, wie es hier den Anschein hat. So unentbehrlich Finger und Hände für manche einfachen Vorgänge des Alltags, die sich auf Zahlen beziehen, auch sind, diffizilere mathematischen Operationen lassen sich durchaus vollführen, wie uns die Geschichte des Rechnens lehrt. Das wird hier freilich nur angedeutet, aber nicht explizit dargestellt. Überlagerung und Verschiebung der beiden transparenten Bildträger und der Einsatz von Farbe konterkarieren den

illustrativen Charakter und machen nachvollziehbar, wie der Künstler die Materialien im Hinblick auf die Entfaltung ästhetischen Eigensinns transformiert.

Betreten wir den langen Korridor, der im 3. Stockwerk das Gebäude erschließt, dann folgen auf der linken Seite weitere Darstellungen, die sich auf die Geschichte der Mathematik beziehen. Rechenbretter, Rechentücher, Rechentische, Zählbäume und anderes werden exemplarisch angeführt, wobei u. a. chinesische Schriftzeichen auf das dortige Suan-Rechnen mit Stäbchen verweisen. Und auch ein Bild Adam Rieses fehlt nicht. Der heterogene Stoff ist aus der Orthogonalen in die dynamische Schräge gestürzt. Durch formale Überschneidungen und motivische Durchdringungen

erzeugt der Maler eine bildliche Spannung, die über die Darstellung hinausweist, den vergleichsweise engen Raum scheinbar weitert und den Betrachter darüber hinaus motiviert, seinen Weg fortzusetzen und einige Schritte weiterzugehen.

Dort folgt, aufgesprengt durch einen Wandpfeiler, eine große schwarze Null, die weder in der antiken noch in der mittelalterlichen Mathematik existierte, da mit der Figur die Vorstellung von Nichts, Negation und Leere verknüpft war. Indischen Ursprungs und von Chinesen und Arabern aufgegriffen, war es wohl in Europa zuerst Fibonacci, der in seinem *Liber abaci* Bedeutung und Funktion der Null behandelte. Es sollte freilich noch lange dauern, bis sich durchsetzte, was uns heute als selbstverständlich



„... Adam Riesen im 1550. Jar. Rechenbretter, -tische, -tücher, -pfennige + Stäbchen.“



erscheint und aus unserer Kultur nicht mehr wegzudenken ist.

Im Zentrum der mehrgliedrigen Arbeit Wittenborns steht selbstverständlich Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716), dessen Namen das Rechenzentrum seit Juli 1966 trägt. Wir haben es hier mit einer großen Glaswand zu tun, in der sich der Betrachter immer wieder in den Reflexen wiedererkennt und so gleichsam zum Teil des Arrangements wird. Auch hier kommt das Collageverfahren zur Anwendung. Ein Porträt des Gelehrten ist mit Partien aus seinen handschriftlichen Notizen und dem Titelblatt einer maßgeblichen Veröffentlichung kombiniert: Der 1703 entstandene Aufsatz *Explication de L'Arithmétique Binaire* erschien zwei Jahre später in der Pariser Zeitschrift „Histoire de L'Académie Royale des Sciences“. Leibniz erläutert hier die Möglichkeit, das gebräuchliche dekadische

Zahlensystem durch die binäre Arithmetik zu ersetzen und alle Zahlen nur durch die Ziffern 0 und 1 darzustellen. Die Bedeutung der genialen Entdeckung – immerhin die entscheidende Voraussetzung elektronischer Datenverarbeitung – konnte man im 18. Jahrhundert nicht voraussehen, obwohl Leibniz selbst die Arbeitsweise einer Rechenmaschine skizzierte, die auf dem Binärsystem basiert.

Wieder mutet uns der Parcours einen großen zeitlichen Sprung zu. Man begegnet nämlich den leicht verfremdeten Porträts von Joseph-Marie Jacquard (1752–1834) und Hermann Hollerith (1860–1929). Während der Franzose die Lochkartensteuerung bei der Weberei einführte, hatte der Amerikaner die Idee, Lochkarten als Informationsträger großer Datenmen-



„G. W. Leibniz – Handschriftliches, Gedrucktes und ein Bildnis von 1703.“

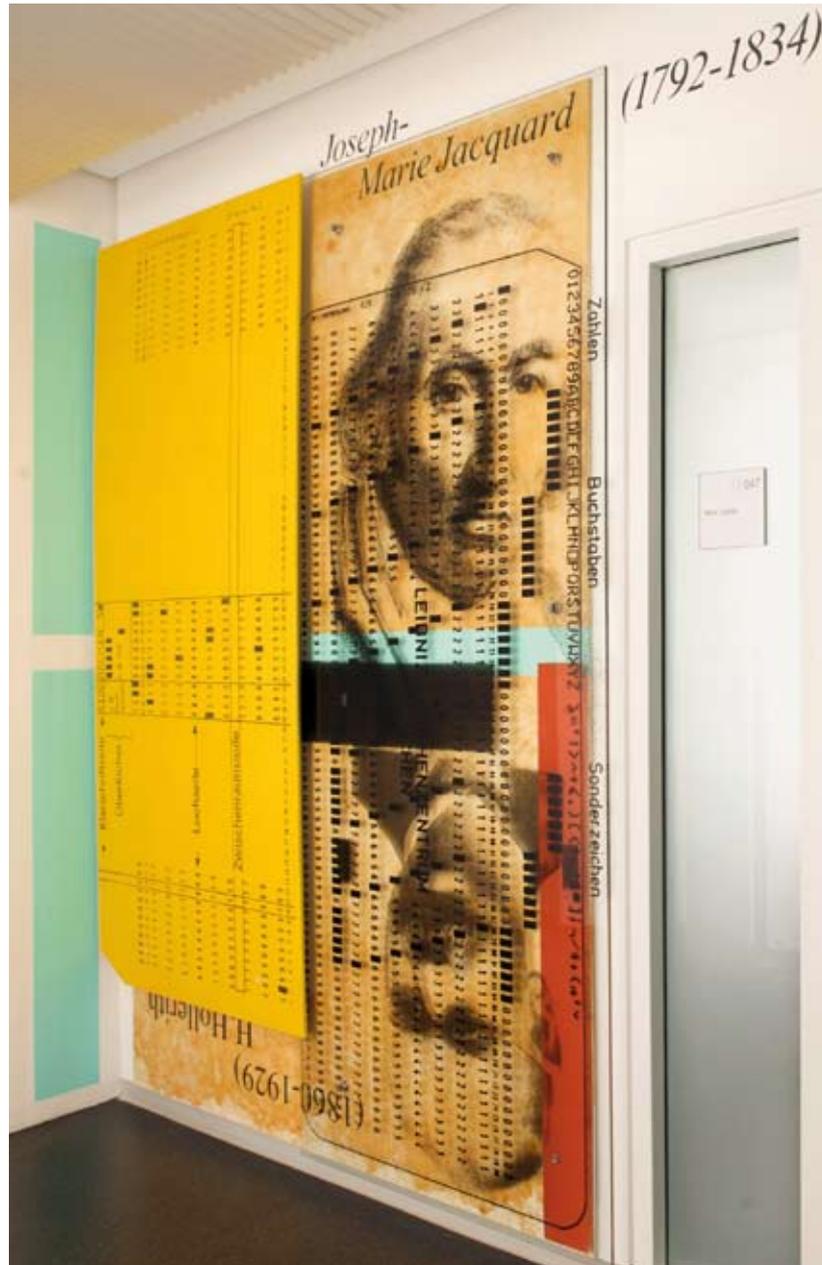
gen zu benutzen und dabei das automatische Sortieren und Zählen nach bestimmten Kriterien zu ermöglichen. Eine Glasplatte mit der graphischen Reproduktion des IBM-Lochkartencodes – seinerzeit vom LRZ verwendet – liegt über beiden Bildnissen. Ergänzt wird die

„Frühe Spieler, späte Karten.“
Joseph-Marie Jacquard
 (oben), verhalf 1805 mit
 der Konstruktion eines
**Webstuhls, der berühmten
 Jacquard-Maschine, dem
 Prinzip der Lochkartensteuerung
 in der Weberei zum wirtschaftlichen
 Durchbruch. Der gebürtige Pfälzer
 Hermann Hollerith (unten) hatte
 als Beamter des Statistischen
 Amtes in Washington 1885
 die Idee, Lochkarten als
 Informationsträger für große
 Datenmengen zu benutzen
 und automatisch zählen zu
 lassen. Sein System wurde
 erstmals bei der US-Volkszählung
 1890 eingesetzt.**

zweischichtige Darstellung durch
 das Diagramm einer Lochkarte, wie
 sie um 1970 gebräuchlich war.

Am Ende begegnet uns Konrad
 Zuse (1910–1995), der 1941 die
 erste voll funktionsfähige pro-
 grammgesteuerte Rechenanlage
 baute. Benannt als Z1, war das der
 Ausgangspunkt für die weiteren
 Rechner Z2, Z3, Z4 und Z5. Auch
 hier ist das überlebensgroße Bildnis
 auf Glas mit Vergrößerungen
 handschriftlicher Notizen Zuses
 unterlegt. Auszüge aus seinen Tage-
 büchern betreffen Überlegungen zur
 Funktionsweise des mechanischen
 bzw. mathematischen Gehirns.
 Und genau diese in Kurzschrift
 überlieferten Partien sind unter
 dem Gesicht erkennbar und lassen
 verständlich werden, dass Zuse sich
 immer wieder fragte, ob nicht der
 Irrtum überhaupt die Triebkraft des
 Menschen sei.

Den programmatischen Abschluss
 findet die gesamte Arbeit in einer
 Galerie von wichtigen Mathemati-
 kern, wobei das Spektrum von
 Wilhelm Schickardt (1592–1635)
 bis zu Heinz Rutishauser (1918–
 1970) reicht, freilich ohne An-
 spruch, auch nur annähernd eine



Der Künstler Rainer Wittenborn ist Maler und Zeichner; nach dem Studium an der Münchner Akademie der bildenden Künste seit 1965 zahlreiche Einzel- und Gruppenausstellungen im In- und Ausland, vielfache Auszeichnungen. Er beschäftigt sich seit den 70er Jahren mit Themen, in denen unter dem Primat von Ökologie soziale, politische und wirtschaftliche Interessen eine zentrale Rolle spielen. Unter dem Begriff „Landscape Management“ wurden die Entlaubungsaktionen der USA im Vietnamkrieg zum Thema seiner Darstellungen, danach die Zerstörung des Regenwaldes im Amazonasbecken, die Errichtung eines gigantischen Wasserkraftwerks im Jagdgebiet der Cree-Indianer im Norden Quebecs, schließlich die Veränderungen an der Südspitze Apuliens: Migration, Geschichte, Wirtschaft, Architektur sind ineinander geblendet und machen zugleich die menschlichen Einzelschicksale nachvollziehbar. Mit der Zerstörung von Natur geht die Auflösung sozialer Bindungen Hand in Hand. Entstanden sind nicht marktgängige Gemälde, sondern komplexe dokumentarische Installationen, die auf hohem ästhetischem Niveau aufklären. Von 1996 bis 2006 Professor für künstlerisches Gestalten an der TU München.

Vorstellung von der großen histo-
 rischen Leistung der Mathematik
 zu vermitteln.

Fazit

Rekapituliert man den hier zurück-
 gelegten Weg, dann wird eines deut-
 lich: Rainer Wittenborn illustriert
 nicht Geschichte, sondern er arbeitet
 die Geschichte auf, eignet sie sich an
 und versucht, ihr eine aus heutiger
 Sicht adäquate Erscheinungsform zu
 geben. Was augenscheinlich evident
 zu sein scheint, entzieht sich dabei
 unmittelbarer Vergegenwärtigung.
 Die tradierten Bilder und Vorstellun-

gen werden verdoppelt, gespiegelt
 oder sie überlagern und durchdrin-
 gen einander. Autographen und
 gedruckte Dokumente gewinnen in
 der Vergrößerung, Fragmentierung,
 Schrägstellung usw. insofern einen
 anderen Charakter, als der Informa-
 tionswert zurücktritt und Besonder-
 heiten von Handschrift, Typographie
 und Layout größeres Eigengewicht
 bekommen. Der Künstler öffnet
 durch seine Gestaltung gleichsam
 eine Lücke zwischen den Zeichen
 und dem, was die Zeichen bedeuten.
 Und dieser Zwiespalt wird durch et-
 was anderes modifizierend verstärkt.
 Betrachter und betrachtetes Werk
 sind nicht nur statisch zu sehen,
 sondern partiell auch als beweglich
 zu greifen. Die Fibonacci-Reihe

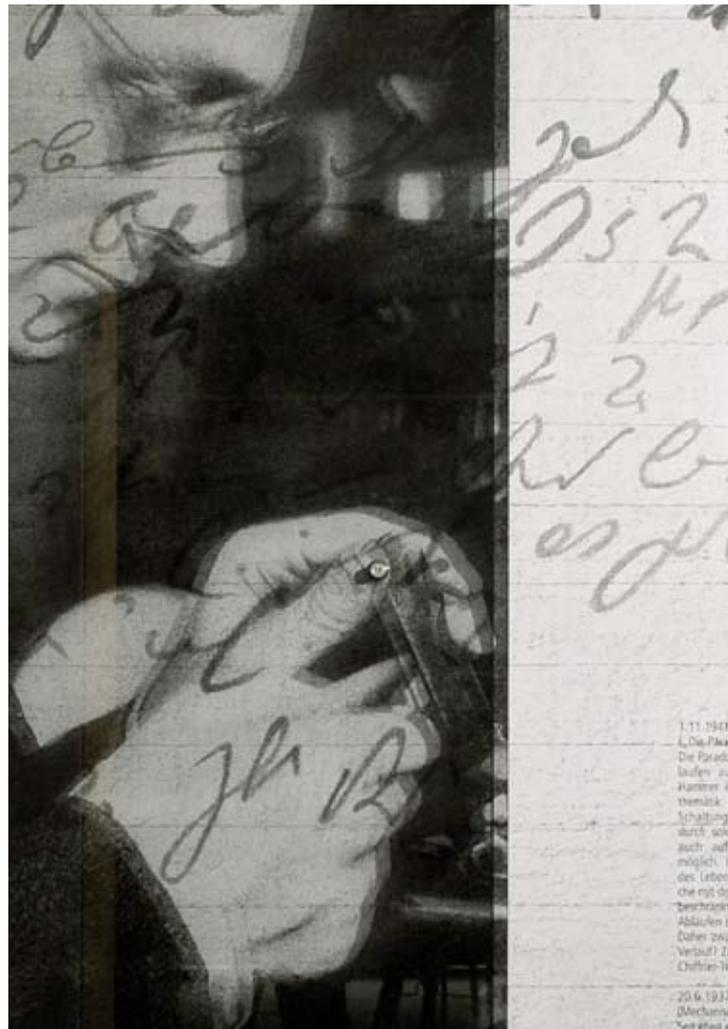
wird während der Fahrt des Aufzugs gleichsam filmisch wahrgenommen, andere, fixierte Arbeiten regen Bewegung an oder führen dazu, dass das Spiegelbild des Betrachters oder Teile desselben zu Bestandteilen der betrachteten Arbeit werden. Auch auf diese Weise wird die Imagination des Betrachters angeregt, sodass er eigene Vorstellungen und Bilder entwickeln kann, während sich ihm zugleich in der realen und potentiellen Bewegung neue Perspektiven eröffnen. Zwischen Evokation von Geschichte einerseits und ästhetischer Verfügbarkeit bzw. Veränderbarkeit der Materialien andererseits wird auf hohem künstlerischem Niveau ein Balanceakt vollführt. Das gelingt Wittenborn auf überzeugende Weise und macht deutlich, wie fruchtbar im LRZ Architektur und Kunst aufeinander bezogen sind. Die Geschichte der Mathematik wird punktuell vergegenwärtigt und zugleich der ästhetischen Erfahrung zugänglich gemacht. Hier geht es nicht um Darstellung subjektiver Befindlichkeiten und auch nicht um die Unterlaufung gängiger künstlerischer Codes, sondern in erster Linie darum, dem architektonischen Ort und seinen Funktionen ein Gesicht zu geben, reich an Anspie-

lungen bzw. historischen Reminiscenzen und zugleich inspirierend. Der schwierige Ausgleich zwischen künstlerischer Autonomie und geschichtlicher Reflexion ist hier beispielhaft eingelöst. Und es wird, wie wir gesehen haben, zudem eine Dialektik zwischen Werk und Betrachter entfaltet, die nicht einseitig (der Betrachter sieht etwas), sondern reziprok zu denken ist (der Betrachter nimmt sich als Sehenden auch selbst wahr). So verstanden ergänzen die imponierenden Arbeiten für das Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften Wittenborns

vorangegangene dokumentarische Environments, die sein großes Renommee begründet haben.



Der Autor ist Kunsthistoriker und seit Anfang 2008 Direktor der Sammlung Brandhorst in München, deren Museumsneubau neben der Pinakothek der Moderne im Jahr 2009 eröffnet werden wird. Von 1974 bis 1990 war Armin Zweite Direktor der Städtischen Galerie im Lenbachhaus, anschließend bis 2007 Leiter der Kunstsammlung Nordrhein-Westfalen.



„K. Zuse – Z1 – 4+5, ... ist also die Triebkraft des Menschen der Irrtum?“