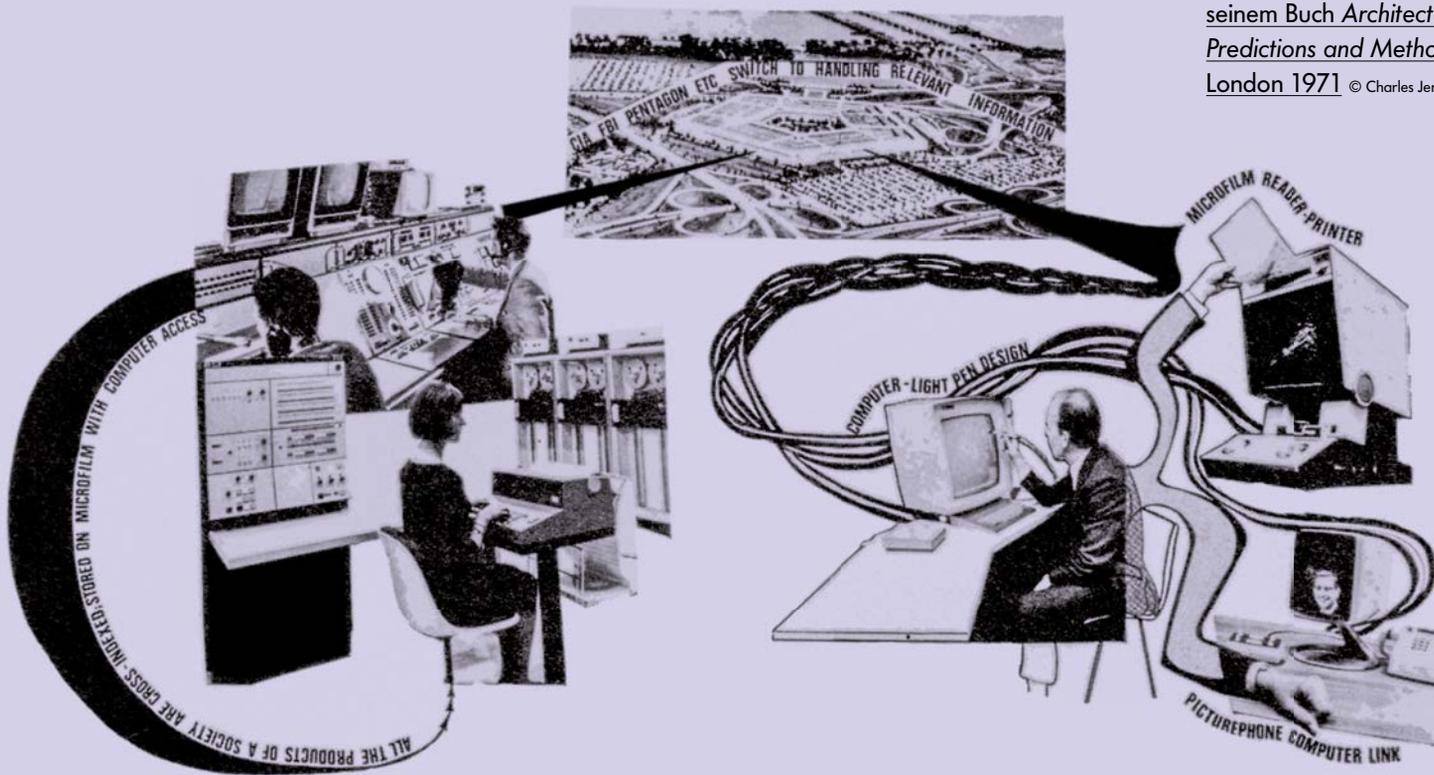


→ Architekturmaschine

Individualisierungssysteme

GEORG VRACHLIOTIS

Charles Jencks' Collage
des Informationsflusses aus
seinem Buch *Architecture 2000 –
Predictions and Methods*,
London 1971 © Charles Jencks



Der gesellschaftliche Raum ist viel zu technisch, als dass er nur sozial verstanden werden kann, ebenso wie auch der technische Raum viel zu gesellschaftlich ist, als dass er nur technisch verstanden werden kann. Technische Fragestellungen implizieren also immer auch gesellschaftliche Fragestellungen – und umgekehrt. Nirgends wird die Komplexität dieser delikaten Wechselwirkung so charmant illustriert, wie in einer Collage, die Charles Jencks 1971 in seinem Buch *Architecture 2000 – Predictions and Methods* publizierte. Sie zeigt ein technopolitisches Geflecht von ungeahnter Aktualität.

„All the products of a society are cross-indexed; stored on microfilm with computer access“ steht auf einem Schriftzug, der drei Szenen zu einem pyramidenartig aufgebauten Bild verbindet, so als würde es um eine Art Triptychon der angehenden Datengesellschaft gehen. Links im Vordergrund sitzt eine Frau an der Schreibmaschine, daneben ist das IBM System/360 gesetzt, die damalig neueste Technologie zur Datenspeicherung. Dahinter sind in einem militärischen Kontrollraum zwei Männer scheinbar mit der Überwachung von Radartechnologien beschäftigt. Die rechte

Seite der Collage zeigt einen Mann im Anzug, der mit dem sogenannten *Light-Pen* auf einen kleinen Bildschirm tippt. Aus dem Rücken des Mannes kommen zwei schlangenartige Arme, an deren Enden sich je eine Hand befindet. Der eine führt zu einem Apparat, mit dem man damals Mikrofilme lesen kann, auf die Daten gespeichert wurden. Der andere Arm reicht zu einem Gerät, das – man glaubt es kaum – als *Picturephone Computer Link* bezeichnet wird. Es handelte sich gewissermaßen um eine frühe Form von Apples FaceTime-Technologie, die bereits Anfang der 1960er-Jahre von AT&T entwickelt und der Öffentlichkeit 1964 auf der Weltausstellung in New York vorgestellt worden war. Am oberen Bildrand der Collage ist schließlich ein Luftbild des Pentagon in Virginia zu sehen, dem 1943 von George Bergstrom realisierten Hauptsitz des US-amerikanischen Verteidigungsministeriums. Auf einem Spruchband, das quer über dem Bild des Pentagons läuft, ist zu lesen: „CIA, FBI, Pentagon etc. switch to handling relevant information.“ Gewiss, es handelt sich hier um eine Collage aus den 70er-Jahren des letzten Jahrhunderts. Dennoch wird bereits hier unmissverständlich

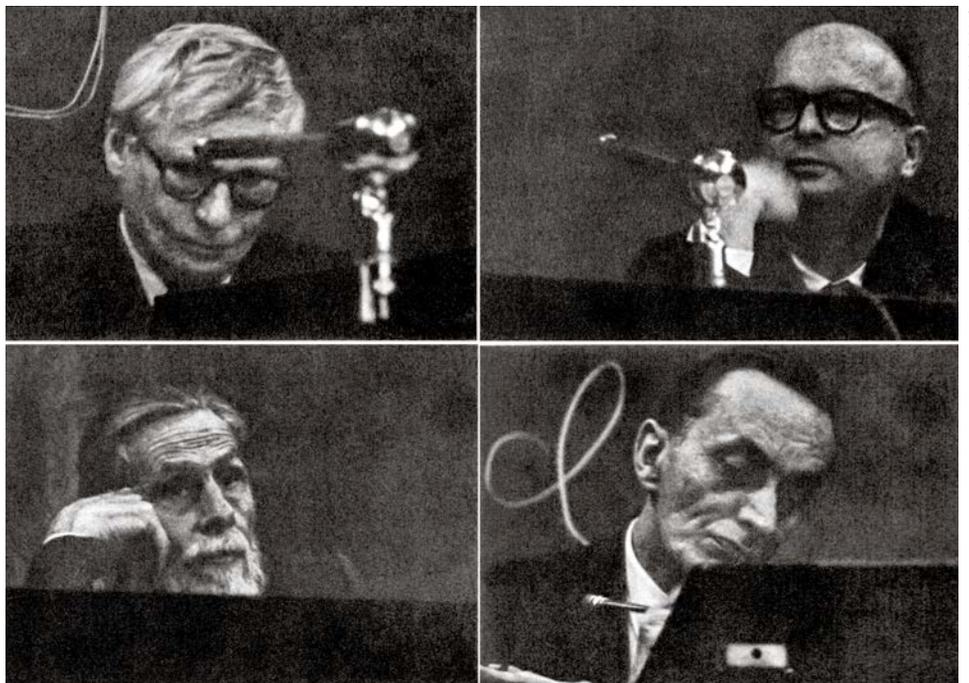
gemacht: Daten sind nie etwas Gegebenes, sondern etwas Geschaffenes. Daten sind sogenannte epistemische Konstrukte, die unter ganz bestimmten Bedingungen und mit ganz bestimmten Absichten hergestellt und auch verwertet werden – politisch, sozial, ökonomisch.

Je lauter der Datenkapitalismus heute die vermeintliche persönliche Freiheit des Menschen propagiert, desto leiser und absoluter operieren die damit zusammenhängenden Verdichtungsprozesse. Anders gesagt: In der Datengesellschaft wird der Grad der Individualisierung von Technologie durch den Grad der Individualisierung durch Technologie bestimmt. Obgleich in Schwarzweiß und noch mit veralteter Medientechnik, zeigt Jencks' Collage nichts Geringeres als Datatopia avant la lettre.

KRISE DES DENKENS

„What man makes, nature cannot make. What nature makes, man cannot make. How far can we entrust the machine to design?“⁰¹, fragte der Architekt Louis Kahn skeptisch die Zuhörer, die im April 1968 in den großen Vortragsaal der Architekturfakultät an der Universität Yale gekommen waren. Anlass war eine Podiumsdiskussion im Rahmen der Konferenz *Computer Graphics in Architecture and Design*, die sowohl aufgrund ihrer namhaften Teilnehmer als auch durch die Wahl ihres Themas ein besonderes Ereignis zu werden versprach. Kahn – gewiss der prominenteste Teilnehmer auf dem Podium – befand sich in glanzvoller Gesellschaft. Die drei weiteren Gesprächsteilnehmer waren Charles Moore, zu jener Zeit Dekan der dortigen Architekturfakultät, der Elektrotechniker und Pionier des Computer-Aided Design Steven A. Coons und schließlich der Kybernetiker Warren McCulloch, der als einer der Gründungsväter der Neuroinformatik und als Vorsteher der legendären Macy-Konferenzen zu den bedeutendsten intellektuellen Köpfen der amerikanischen Wissenschaftslandschaft der Nachkriegszeit zählte. Im Zentrum der Diskussion über *The Past and Future of Design by Computers* – so der Titel der Veranstaltung – stand die Frage, ob und wenn ja, wie der Computer in den architektonischen Entwurfsprozess eingebunden werden könne. Damit stand eine Fragestellung öffentlich zur Debatte, deren Brisanz ausreichte, um nicht nur das Selbstbild des Architekten in seiner Rolle als schöpferischer Demiurg, sondern auch das altherwürdige Fundament einer ganzen Disziplin zu erschüttern. Kahn machte deshalb bereits zu Beginn der Diskussion deutlich, wie wenig er von der Optimierungsrhetorik hielt, die mit der Entwicklung der digitalen Technologien untrennbar verbunden war: „The machine can communicate measure, but the machine cannot create, cannot judge, cannot design. This belongs to the mind. [...] If measure is accepted only when absolute, how could one measure realization, concept, truth, desire, silence?“⁰²

Der Vorstellung, die individuelle Handschrift des architektonischen Entwurfsprozesses könne durch die anonyme Perfektion von Computern grundlegend beeinflusst werden, stand Kahn überaus kritisch gegenüber. Besonders Coons' Verherrlichung der Leistungsfähigkeit von Maschinenintelligenz und Computergrafik musste auf Kahn wie ein rotes Tuch gewirkt haben. Auf dem Podium wandte sich Coons mit seinem Plädoyer dennoch direkt an Kahn: „I suppose that I am far away from all of you in spirit, and very close to the machine. But you bring to this task the viewpoint



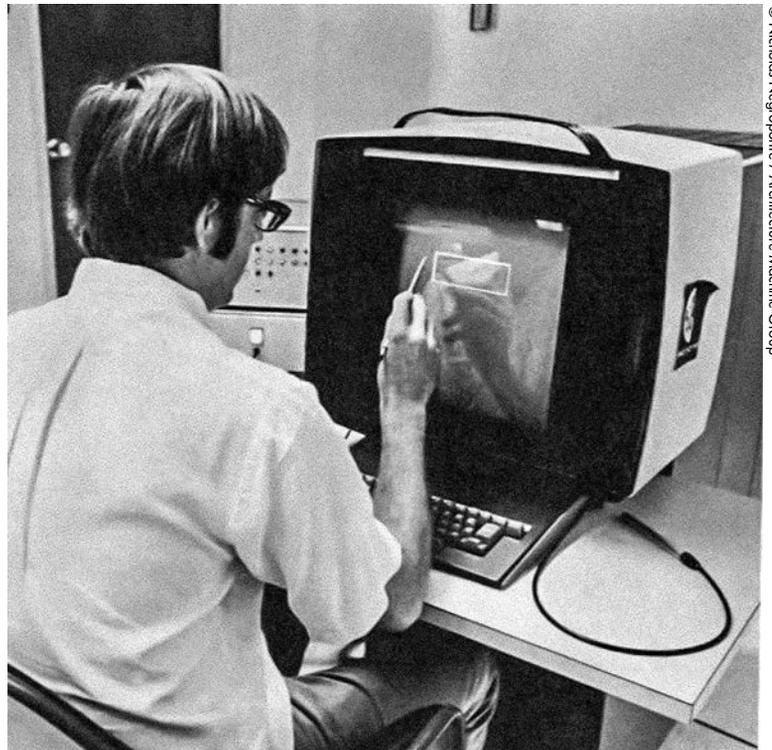
Louis Kahn (oben links) im Streitgespräch mit Charles Moore (oben rechts), Warren McCulloch (unten links) und Steven A. Coons (unten rechts) bei der Podiumsdiskussion *The Past and Future of Design by Computer*, 1968

that I cannot furnish. You bring the viewpoint that no scientist, no engineer can fully fulfill. [...] You think of a machine, and computers are machines as rather rigid mechanisms like automobiles. [...] Computers are indeed, machines, but they are not like automobiles, they are not like electric stoves, they are not like telephones that have specific functions. They are far more magic and general than that. [...] They are, perhaps, the most congenial mechanical device ever envisioned by human beings.“⁰³ Und als müsse er Kahn gegenüber Rechenschaft ablegen, betonte Coons abschließend, man befände sich erst am Beginn einer noch bevorstehenden, alles verändernden Computerkultur – „Computers will be different tomorrow. They will be more capable, they will be cheaper, and they will be far more congenial to human beings than they are today. [...] We are only at the beginning.“⁰⁴ Kahns harsche Kritik war eine unmittelbare Reaktion auf den rasanten Fortschritt im Bereich der digitalen Architekturproduktion. Es ist sein Ausdruck „this belongs to the mind“, der offensichtlich werden lässt, wo sich für ihn der wunde Punkt befand. Angesichts des zunehmenden Eindringens des Digitalen in immer neue Arbeitsfelder des Architekten, sah Kahn nichts Geringeres als die Bedeutung des Denkens selbst in Gefahr. Ohne unmittelbar von einer Krise des Denkens gesprochen zu haben, ging es nicht mehr nur um das Für und Wider irgendeiner Rechenmaschine. Vielmehr schien plötzlich das gesamte schöpferische Fundament der Architektur als Disziplin auf dem Spiel zu stehen. Entwerfen galt als Synonym für das individuelle Denken. Jeder Schritt in Richtung einer wie auch immer beschriebenen Digitalisierung des Entwerfens wurde als bewusster Entkräftungsversuch des schöpferischen Denkens durch die Technik interpretiert. Nicht selten war von einer „Symbiose“ zwischen Mensch und Maschine und dem Computer als einem „intelligenten Partner“ die Rede – technoide Metaphern, die charakteristisch für die Mythologisierungsmentalität in der Forschung auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz waren, und die auch Kahn dazu verleiteten, in Yale kritisch nach der Vertrauenswürdigkeit des Computers für den Entwurfsprozess zu fragen.

DIE MASCHINE ALS AKTEUR

Kahns Befürchtungen von einer drohenden institutionellen Schwächung des Architekten durch den Computer mögen übertrieben erscheinen. Sie waren jedoch keineswegs unbegründet. Einer von Coons' profiliertesten Schülern, der Architekt Nicholas Negroponte, spielte bei der Mythologisierung der Maschine eine maßgebende Rolle. 1967, ein Jahr vor der Konferenz in Yale hatte Negroponte am Massachusetts Institute of Technology (MIT) in Boston damit begonnen, die Architecture Machine Group aufzubauen. Diese sollte für Architektur und Städtebau zu einem der einflussreichsten Think-Tanks in der Erforschung der Mensch-Maschine-Schnittstelle werden. Auch die beiden von Negroponte kurze Zeit später veröffentlichten Bücher – *The Architecture Machine* von 1970 sowie *Soft Architecture Machines* von 1975 – avancierten zu Manifesten der Computerforschung in der Architektur.⁰⁵

Die Gründung einer solchen Forschungsstätte war zunächst keinesfalls selbstverständlich. Computer kosteten ein Vermögen und füllten durch ihre Größe nicht selten ganze Räume. In Zeiten des Kalten Krieges hatte sich die staatliche Wissenschaftsförderung der US-Regierung mehr und mehr auf die Entwicklung von Großrechnern konzentriert. Das Feld der angewandten Mathematik verwandelte sich in einen mächtigen Forschungskomplex, dessen engsten Beratungszirkeln oftmals auch Ausnahmehematiker angehörten, so auch Norbert Wiener, Claude Shannon, Warren McCulloch oder aber John von Neumann, einem Pionier der diskreten Modellierung von dynamischen Systemen, den sogenannten Zellulären Automaten.⁰⁶ Als verwaltungstechnische Rechenmaschine war der Computer zwar vertraut, doch seine wissenschaftliche Erforschung war fast ausschließlich den Forschungsabteilungen weniger Flugzeug- und Automobilkonzerne oder ausgewählten und durch das Militär geförderten Universitäten vorbehalten, beispielsweise der Moore School of Electrical Engineering der University of Pennsylvania. In deren Forschungslaboren stand die erste elektronische Universalmaschine, ein Rechenkoloss, der 1942 zur Lösung von komplexen ballistischen Rechenaufgaben gebaut wurde und unter der Abkürzung ENIAC Epoche machen sollte.⁰⁷ Als intellektuelles Zentrum für mathematische Kriegswissenschaften beheimatete besonders das MIT eine große Anzahl von Forschungsstätten, die zwar unterschiedlichen Fachgebieten zugeordnet waren, deren gemeinsamer Nenner jedoch in der Weiterentwicklung des Computers lag. Zu nennen sei etwa das Department of Mechanical Engineering, an dem Coons mit der Entwicklung des Computer-Aided Design beschäftigt war, das Lincoln Laboratory, wo Ivan Sutherland 1963 bei Shannon mit dem Programm *Sketchpad* promovierte oder das Research Laboratory of Electronics⁰⁸, an dem McCulloch seit den frühen 1950er-Jahren an der Entwicklung künstlicher neuronaler Netze tüftelte.⁰⁹ Als Schlüsseltechnologie des Kalten Krieges war der Computer einer der zentralen wissenschaftlichen Forschungsgegenstände. Wieners – bekanntermaßen ergebnislose – Bemühungen, ein kybernetisches Steuerungssystem für die Flugabwehr zu entwickeln, sind ein anschauliches Beispiel dafür, wie eng Wissenschaft und Krieg miteinander verwoben waren.¹⁰ Negroponte und die Architecture Machine Group befanden sich gewissermaßen am „Herzen der Macht, zwischen militärischen Steuerungssystemen und den



© Nicholas Negroponte / Architecture Machine Group

Computer-Aided Design um 1969: Mit dem Light-Pen wurde direkt auf dem Computerbildschirm gezeichnet.

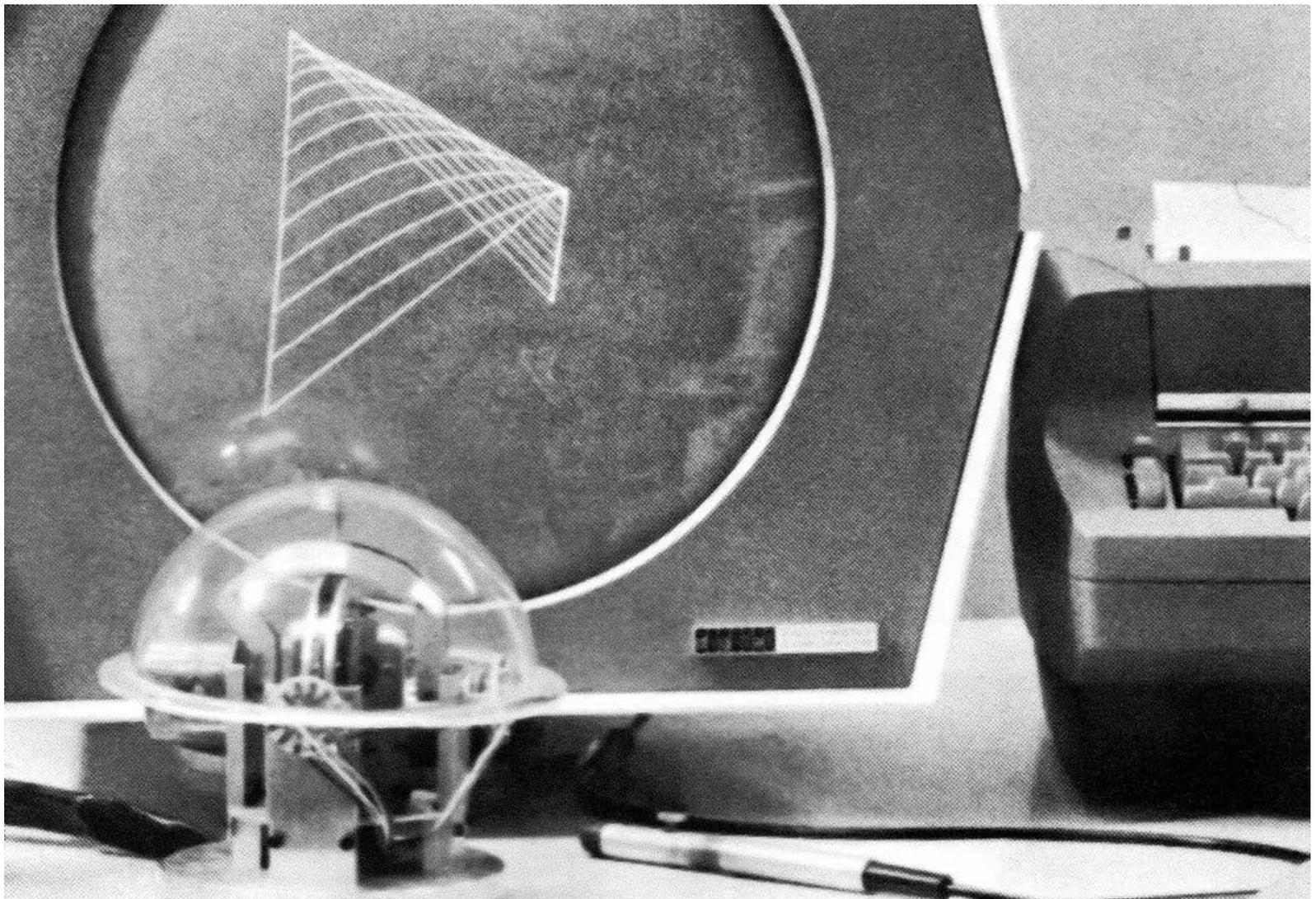
Strategien des Kalten Krieges“¹¹. Mit Friedrich Kittler gesprochen könnte man sogar zugespitzt formulieren, Negroponte institutionalisierte mit seinem Team erstmals eine architektonische Form des „Mißbrauchs von Heeresgerät“¹². Tatsächlich lag das Besondere der Arbeiten der Forschungsgruppe in einer spielerischen Grundhaltung dem Computer gegenüber. Im Zentrum stand die Entwicklung von Projekten, in denen sich der Computer unwillkürlich mit den Gewohnheiten und Besonderheiten des entwerfenden Architekten verweben sollte.

Negroponte war sich darüber im Klaren, dass man Architekten für neuartige Technologien besser über den Weg der Praxis als über den der Theorie begeistern konnte. Der Möglichkeitsraum des Computers sollte deshalb möglichst experimentell erkundet werden, durch ein wechselseitiges Spiel aus Entwickeln und Testen. Die von Negroponte 1970 für die Ausstellung *Software* realisierte Kunstinstallation *SEEK* verdeutlichte auf eindrückliche Weise, wie ein solches Spiel konzeptionell zu verstehen war. In einer großen Glasvitrine überwachte ein computergesteuerter Roboterarm die räumliche Anordnung von über einhundert gestapelten Würfeln. Dazwischen liefen Mäuse umher, stießen durch ihre Bewegungen immer wieder einen Würfel um und brachten auf diese Weise die Ordnung fortwährend durcheinander. Die Aufgabe des Computers bestand darin, die ursprüngliche Konfiguration wiederherzustellen. Gleichzeitig sollte er aus dem chaotischen Bewegungsmuster der Mäuse ein Verhaltensmodell berechnen, etwas, das Negroponte metaphorisch als *cybernetic world model* bezeichnete. Obwohl dabei immer wieder von Maschinenintelligenz die Rede war, lag für Negroponte der Schlüssel zur Digitalisierung der Architektur an anderer Stelle. Im Vordergrund stand nicht die Vorstellung einer wie auch immer zu begründenden Künstlichen Intelligenz [...].¹³ Auch ging es ihm nicht um einen ästhetischen Umgang mit „Code“ als ein neuartiges künstlerisches Handwerk, etwa im Sinne von Frieder Nakes und Georg Nees' mit Hilfe von Zufallsgeneratoren erstellten Computergrafiken. Negropontes ehrgeiziges Ziel

bestand in der Entwicklung von Maschinen, die die Arbeit des Architekten nicht nur erleichtern, sondern sie ihm sogar vollständig abnehmen sollten. Während es bis jetzt eher um grafische Konzepte an der Mensch-Maschine-Schnittstelle ging, stand nun erstmals die Frage zur Debatte, inwieweit auch planerische und entwerferische Tätigkeiten des Architekten auf einen Computer übertragen werden können. Der Grundgedanke von Negropontes Architekturvorstellung bestand dabei in der verfahrenstechnischen Individualisierung der Mensch-Maschine-Schnittstelle. „Imagine a machine that can follow your design methodology and at the same time discern and assimilate your conversational idiosyncrasies. The same machine, after observing your behavior, could build a predictive model of your conversational performance. Such a machine could then reinforce the dialogue by using the predictive model to respond to you in a manner that is in rhythm with your personal behavior and conversational idiosyncrasies. What this means is that the dialogue we are proposing would be so personal that you would not be able to use someone else’s machine, and he would not understand yours.“¹⁴ Mit der hier formulierten Vorstellung des Computers, als einer lernenden Maschine, also einer Maschine, die sich ihrer Umwelt selbstständig anpassen und ihr eigenes Verhalten durch Rückkopplung demzufolge variieren kann, ging es nicht mehr nur um visuelle Benutzeroberflächen und anschauliche Computergrafik. Im Zentrum stand nun die individuelle Zusammenarbeit von Mensch und Maschine. Eines der ersten, nach diesen Kriterien konzipierte Computerexperiment war URBAN5, ein 1967 entwickeltes Planungsprogramm, dessen

Ziel darin bestand, mit Hilfe von lernenden Algorithmen einen sprachlich möglichst einfach aufgebauten Dialog zwischen Mensch und Maschine zu ermöglichen.¹⁵ Ohne Fachwissen und besondere Vorkenntnisse sollte es einem Benutzer von URBAN5 zunächst möglich sein, computergrafisch mit dem Computer zu interagieren. [...] Der eigentliche Clou von Negropontes Computerexperiment war jedoch, dass der Benutzer von URBAN5 nicht nur visuell, sondern nun auch sprachlich mit der Maschine kommunizieren können sollte. Konkrete Fragen, Überlegungen und Anweisungen zu einem Planungsprojekt, etwa nach der optimalen Lage des Hauseingangs oder der Fenster, sollten in Form von ganzen Sätzen eingegeben werden können. Der Computer würde die Bedeutung dieser Sätze verstehen und dementsprechende Lösungen berechnen, Gegenfragen formulieren und sogar Empfehlungen aussprechen, was im Planungsprozess als nächstes zu tun sei oder nicht vergessen werden dürfe. Kahns eingangs erwähnte Bedenken, ob man dem Computer im Entwurfsprozess vertrauen könne, hatte Negroponte längst hinter sich gelassen. Die Maschine war zu einem technowissenschaftlichen Orakel hochstilisiert und die Fantasie und Intimität des zwischenmenschlichen Gedankenaustausches durch den Mythos der maschinellen Perfektion ersetzt worden. An die Stelle von Weisheit und Erfahrung trat die technische Allwissenheit. Negropontes Computerexperimente waren radikal und innovativ und stellen womöglich genau deshalb eines der anschaulichsten Faszinations- und Sehnsuchtskapitel aus der Architekturgeschichte des Computers dar. „We, the Architecture Machine Group at MIT, are embarking on the construction of a machine

© Nicholas Negroponte / Architecture Machine Group



Mit dem MIT 3D Ball ließen sich dreidimensionale Modelle auf dem Bildschirm durch intuitive Gesten drehen.

that can work with missing information. To do this an architecture machine must understand our metaphors, must solit information on its own, must acquire experiences, must talk to a wide variety of people, must improve over time, and must be intelligent. It must recognize context, particularly changes in goals and meanings brought about by changes in context.“¹⁶ Es ging um die Suche nach der Bedeutung von Kommunikation und um die semantische Bestimmung des komplexen Verhältnisses von verfügbarer und fehlender Information innerhalb eines architektonischen Planungsprozesses. Auf diese Weise würde ein Simulationsmodell der individuellen Kommunikation erzeugt werden können – „a predictive model of your conversational performance“. Ein solches Modell lieferte nicht nur Hinweise darüber, welche Information zu welchem Zeitpunkt der Planung welche Rolle spielte. Vielmehr – und darin bestand die eigentliche Absicht der Architecture Machine Group – würde dieses Modell das technologische Fundament bilden, auf dem sich die Maschine als sozialer Akteur und gleichberechtigter Partner dem Architekten gegenüberstellen ließ. Damit ging es nicht nur um das Wissen des Architekten über den Computer, sondern ebenso umgekehrt – auch um das Wissen des Computers über den Architekten. In dieser anthropotechnischen Spiegelung von Mensch und Maschine, die gewissermaßen einem kybernetischen Rollenspiel zur Verschmelzung von Natur und Kultur glich, lag die Originalität, aber auch das beängstigende Potential von Negropontes ambitioniertem Projekt. Als eine eigenständig handelnde Maschine würde der Computer zu einem wirklichkeitskonstituierenden Akteur in der zwischenmenschlichen Sphäre werden. Doch die Vorstellung, Computer wären imstande, das individuelle Verhalten des Menschen nicht nur zu beobachten und zu analysieren, sondern auch technisch zu modellieren, lässt deutlich werden, wie eng die Grenzlinie der Innovation zwischen technischer Dienstbarkeit und sozialer Kontrolle verläuft. Negroponte entwarf die Konturen einer Maschinenwelt, in der der Computer von seinem passiven Status als reine Verwaltungsmaschine befreit werden sollte. Es ist deshalb keine Überraschung, dass das theoretische Fundament der Architecture Machine Group nicht auf einer Architektur-, sondern auf einer soziokybernetischen Maschinentheorie beruhte.

Negroponte bezog sich auf keinen Geringeren als McCulloch und dessen Überlegungen zum Sozialverhalten von sogenannten „ethischen Robotern“¹⁷, ein Begriff, den McCulloch bereits Mitte



Das MIT Laboratory der Architecture Machine Group, um 1970

der 1950er-Jahre in einem gleichnamigen Artikel geprägt hatte. „Given that the physical environment is not in perfect harmony with every man’s life style, given that architecture is not the faultless response to human needs, given that the architect is not the consummate manager of physical environments, I shall consider the physical environment as an evolving organism as opposed to a designed artifact. In particular, I shall consider an evolution aided by a specific class of machines. Warren McCulloch calls them ethical robots; in the context of architecture I shall call them architecture machines.“¹⁸ Als Kybernetiker war McCulloch zunächst an dem „Verhalten von Artefakten“ interessiert und nicht an deren Materialität oder Substanz. Anders als etwa Wiener, für den eine nachrichtentechnische Interpretation von Mensch und Maschine im Vordergrund stand, fragte McCulloch explizit auch nach dem Verhalten innerhalb von Maschinengruppen, also gewissermaßen nach zwischenmaschinellen Verhaltensmustern. Dabei ging es um die hypothetische Frage, „welche Maschinen durch Zusammenarbeit und Wettbewerb eine Gesellschaft bilden können.“¹⁹ Pointiert gesagt stand damit das Sozialverhalten von kybernetischen Maschinen im Zentrum.

Negropontes Interesse galt in erster Linie der Entwicklung von digitalen Entwurfs- und Planungswerkzeugen. Damit ging es nicht um die Wahrnehmung des architektonischen Raumes oder seiner materiellen Beschaffenheit, sondern um die Gestaltung von

medientechnischen Operationsketten an der Schnittstelle zwischen dem physischen und dem virtuellen Raum. Dass Negroponte ausgerechnet McCullochs eigenwilliges Konzept zu einem Gründungsdokument der Architecture Machine Group erklärte, sagt deshalb auch etwas darüber aus, wie sich diese von der traditionellen Architektur unterscheiden und welches Architektenbild damit verbunden werden sollte. Einerseits verlieh Negroponte der Debatte um Computergrafik und Maschinenintelligenz in der Architektur ein soziologisches Vorzeichen und dadurch einen neuen Grad an Radikalität. Andererseits stellte sich die Frage nach der Rolle des Architekten in einer Welt, in der der Computer zu einem vermeintlich gleichberechtigten Akteur im Entwurfs- und Planungsprozess erklärt wird, umso eindringlicher. Negroponte unterschied deshalb drei grundlegende Möglichkeiten, wie sich der Computer in den architektonischen Entwurfsprozess integrieren ließe. Erstens über die Automatisierung des Entwurfsprozesses selbst. Im Vordergrund stünden hier überwiegend quantitative Fragen, etwa nach der Erhöhung der maschinellen Rechenleistung und einer dadurch bewirkten Verminderung von Arbeitskosten. Zweitens über die Angleichung des schöpferischen Denkens an die mathematische Logik des Computers. Architekten müssten in diesem Fall mit der Unanschaulichkeit von Computercodes vertraut werden und dementsprechend programmieren lernen. Diese würden damit ihre Rolle als Generalisten aufgeben und sich in Algorithmen-Schöpfer und Spezialisten der Programmierung verwandeln. Die Folge davon wäre, dass nur jene architektonischen Konzepte von Bedeutung wären, die auch mit der symbolischen Zeichenwelt des Computers kompatibel sind, also in Form von Algorithmen beschrieben werden können. Und schließlich drittens über das Konzept, sowohl Mensch als auch Maschine zu zwei unterschiedlichen, doch gleichberechtigten Akteuren eines Kommunikationssystems zu erklären – eine radikale Vorstellung, bei der sich Negroponte besonders von Gordon Pasks kybernetischer Theorie der lernenden Maschinen inspirieren ließ.²⁰ Auf diese Weise konnte der Dualismus von menschlicher Intuition und maschineller Berechnung zwar nicht aufgelöst, doch zugunsten einer gemeinsamen, vermeintlich spielerischen Dimension des Technischen überwunden werden.

Obwohl sich einzelne Aspekte dieser drei hier skizzierten Möglichkeiten in den Arbeiten der Architecture Machine Group überlagerten, räumte Negroponte der zuletzt genannten das größte Potential ein: „I shall consider only the third alternative and shall treat the problem as the intimate association of two dissimilar species (man and machine), two dissimilar processes (design and computation), and two intelligent systems (the architect and the architecture machine). By virtue of ascribing intelligence to an artifact or the artificial, the partnership is not one of master and slave but rather of two associates that have a potential and a desire for self-improvement.“²¹ Damit stand das individuelle Verhalten des Nutzers selbst im Vordergrund, dem *user*, einem bis dahin eher vernachlässigten Parameter der Computerforschung. Dieser bildete in Negropontes Welt aus individualisierten Rechenautomaten die einzige menschliche Konstante. Zwar existierten ähnliche Vorhaben der Personalisierung von Maschinen, etwa jenes von Douglas C. Engelbart und seinem Konzept des *augmented architect*. Auch Joseph C. R. Lickliders Konzept einer *Man-Computer-Symbiosis*²² kann durchaus als ein Grundbaustein für Negropontes Arbeiten betrachtet werden. Der Benutzer des Computers – und in diesem Punkt unterschied sich Negropontes Ansatz von anderen Forschungsarbeiten aus dem Feld der Computergrafik – musste jedoch

nicht unbedingt ein ausgebildeter Architekt sein. Im Gegenteil. „Power of the individual“ lautete die Parole, mit der Negroponte glaubte, gefestigte Machtstrukturen im Planungsprozess aufbrechen und zugunsten des Benutzers abändern zu können.

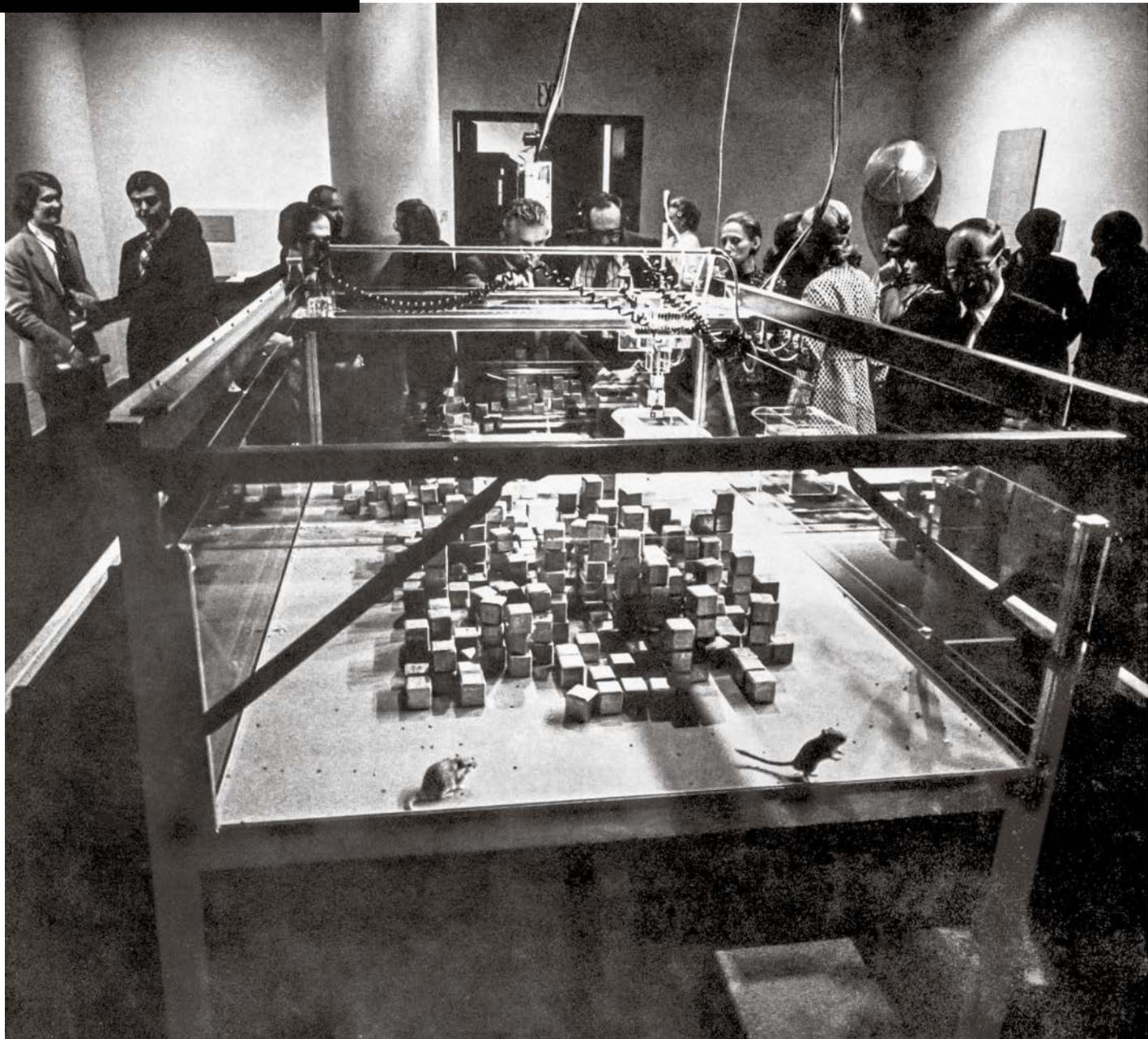
DIE MACHT DES INDIVIDUUMS

Beide Facetten – jene der Individualität und jene des Spielerischen – mögen auch der Grund dafür gewesen sein, dass das Buch der Architecture Machine Group in den einflussreichen *Whole Earth Catalog* aufgenommen wurde.²³ Dieses großformatige Magazin wurde 1968, inmitten der kalifornischen Hippiebewegung von dem Autor und Verleger Stewart Brand gegründet und aufgrund seines enormen Einflusses bis 1974 beständig erweitert.²⁴ Der *Whole Earth Catalog* stand für eine programmatische Verbindung von Werkzeug- und Individualisierungstheorie im Lichte von Fortschrittsgläubigkeit und Technikoptimismus. Der Untertitel des Katalogs lautet schlicht: *access to tools*. Es wurde für eine ganze Generation zum Evangelium der Gegenkultur und zum ultimativen Handbuch des alternativen Lebensstils. Das hat wohl auch Reyner Banham 1971 auf der *Design Participation Conference* – bei der auch Negroponte und Yona Friedman zu den Rednern gehörten – dazu bewogen, die Zeitschrift als ein „alternative network for the alternative culture“²⁵ zu bezeichnen. Nicht die Welt, wie sie war, wurde aufgelistet, vielmehr wurden dort jene Dinge gesammelt und katalogisiert – seien es nun Arbeitsgeräte des alltäglichen Gebrauchs, Bücher, Anleitungen und Gebrauchsanweisungen aller Art – die dazu notwendig schienen, eine neue, bessere Welt zu schaffen. Als Grundvoraussetzung dafür galt die Bewahrung der intellektuellen Autonomie zur individuellen Selbstinterpretation, eine Vorstellung, die an die Tradition des amerikanischen Transzendentalismus²⁶ des 19. Jahrhunderts anknüpft, etwa den philosophischen Überlegungen von Ralph Waldo Emerson oder Henry David Thoreau. Mit den Worten Banhams: „It is what the Whole Earth Catalog is all about – where to find the resources to



Courtesy MIT Museum

Die von der Architecture Machine Group für die Ausstellung *Software* im Jewish Museum in New York produzierte Kunstinstallation *SEEK* im Entwicklungsstadium am MIT um 1969



Courtesy MIT Museum

Installationsansicht von *SEEK* im New Yorker Jewish Museum während der Ausstellung *Software – Information Technology: Its New Meaning for Art, 1970*

do what you want to do, with your own set of rules. The indication which I deduce from this, is that do-it-yourself, is the only real design participation. When the resources are in the hands of the ‚the people‘ and ‚the people‘ invent their own rules for the game, then I think design participation is getting somewhere.“²⁷ Die Vorstellung der Freiheit geht hier auf das individuelle Handeln des Einzelnen zurück. Diesem müssen lediglich die richtigen Werkzeuge in die Hand gegeben werden, damit er die Welt für sich und die anderen besser gestalten kann. „Most of our generation scorned computers as the embodiment of centralized control“, erinnert sich Brand 1995 in einem Artikel des *Time Magazine*. „But a tiny contingent – later called ‚hackers‘ – embraced computers and set about transforming them into tools of liberation. That turned out to be the true royal road to the future. ‚Ask not what your country can do for you. Do it yourself‘, we said.“²⁸ Damit hatte Brand jene beiden Transformationsprozesse benannt, die dem Computer eine

neuartige kulturelle Bedeutung verleihen sollten und die auch für die Architecture Machine Group ausschlaggebend waren: von der Rechenmaschine zum Werkzeug einerseits und von der Kontrolle zur Befreiung andererseits. Auf diese Weise wurde der Computer als Artefakt zwar keinesfalls entideologisiert, jedoch durchaus kulturell umcodiert. Er wurde zu etwas vermeintlich Spielerischem, etwas, mit dem jeder seine eigene Welt entwerfen und auch wieder verändern konnte.

Der Essay ist eine überarbeitete und gekürzte Fassung des gleichnamigen Kapitels aus dem Buch Geregelte Verhältnisse – Architektur und technisches Denken in der Epoche der Kybernetik, Wien / New York 2011. Das Buch erscheint 2019 in einer zweiten, erweiterten Ausgabe in den Bauwelt-Fundamenten. Mit freundlicher Genehmigung des Autors und des Verlags.



Die Installation *SEEK* bestand aus 100 Aluminiumbausteinen in einer Glasvitrine, die von *Wüstenrennmäusen* bewohnt war. Ein computergesteuerter Roboterarm wurde darauf programmiert, die von den Tieren ständig durcheinandergebrachten Bausteine nach einem vorprogrammierten Muster zu rekonfigurieren und sollte „intelligent“ auf das Verhaltens- und Bewegungsmuster der Mäuse reagieren.

- 01 „Panel Discussion – The Past and Future of Design by Computer“, in: *Proceedings of the Yale Conference on Computer Graphics in Architecture* (April 1968), New Haven CT 1969, S. 98
- 02 Ebd.
- 03 Ebd., S. 100
- 04 Ebd.
- 05 Nicholas Negroponte: *Architecture Machine – Toward a More Human Environment*, Cambridge MA 1970; ders.: *Soft Architecture Machines*, Cambridge MA 1975
- 06 Vgl. Steve J. Heims: *John von Neumann and Norbert Wiener – From Mathematics to the Technologies of Life and Death*, Cambridge MA / London 1980
- 07 Herman H. Goldstine, Adele Goldstine (1946): „The Electronic Numerical Integrator and Computer (ENIAC)“, in: Brian Randell

(Hg.): *The Origins of Digital Computers – Selected Papers*, 3. Auflage, Berlin 1982, S. 359–75

- 08 „The Research Laboratory of Electronics was probably the most exciting place in the world for anyone interested in communications. We were doing research on neurophysiology, we were studying electrical noise problems, we were doing coding, we were following Shannon’s work on information theory [...]. Out of this I acquired the idea from Norbert Wiener that we would understand both living system communications and machines better if we worked on them not necessarily together but in the same environment.“ Stewart Brand im Gespräch mit Jerome Wiesner, „The Golden Age of Communication Science“, in: Stewart Brand: *The Media Lab – Inventing the Future at MIT*, New York 1987, S. 134

- 09 Vgl. Lily E. Kay: „Von logischen Neuronen zu poetischen Verkörperungen des Geistes“, in: Claus Pias (Hg.): *Cybernetics/Kybernetik – The Macy-Conferences 1946–1953*, Band 2: *Essays und Dokumente*, Zürich/Berlin 2004, S. 169–91
- 10 Vgl. Ute Bernhardt, Ingo Ruhmann: „Computer im Krieg – die elektronische Potenzmaschine“, in: Norbert Bolz et al. (Hg.): *Computer als Medium*, München 1992, S. 183–209
- 11 Lily E. Kay: „Diskursproduktion – Kybernetik, Information, Leben“, in: dies.: *Das Buch des Lebens – Wer schrieb den genetischen Code?*, Frankfurt a. M. 2005, S. 146
- 12 Friedrich Kittler: „Rockmusik – ein Mißbrauch von Heeresgerät“, in: Theo Elm, Hans H. Hiebel (Hg.): *Medien und Maschinen – Literatur im technischen Zeitalter*, Freiburg 1991, S. 253 f.

- 13 John McCarthy et al.: „A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence“, 31.8.1955, wiederabgedruckt in: *AI Magazine* 27/4 (2006), S. 12–14. Für eine einflussreiche Kritik siehe: Joseph Weizenbaum: *Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft*, Frankfurt a. M. 1978
- 14 Negroponte 1970 (wie Anm. 5), S. 11 ff.
- 15 Ebd., S. 70–93
- 16 Ebd., S. 119
- 17 Warren S. McCulloch: „Zu Schaltkreisen ethischer Roboter oder: Eine Beobachtungswissenschaft der Genese sozialer Wertungen im verständigen Verhalten von Artefakten“, in: ders.: *Die Verkörperung des Geistes*, Wien/New York 2000, S. 187–95
- 18 Negroponte 1970 (wie Anm. 5)
- 19 Ebd., S. 188
- 20 Gordon Pask: „Aspects of Machine Intelligence – Introduction“, in: Nicholas Negroponte: *Soft Architecture Machines*, Cambridge MA 1975, S. 7–31
- 21 Negroponte 1970 (wie Anm. 5)
- 22 Joseph C. R. Licklider: „Man-Computer Symbiosis“, in: *IRE Transactions on Human Factors in Electronics* (März 1960), S. 4–11
- 23 Stewart Brand: *Whole Earth Catalog* (1971), S. 321. Vgl. Georg Vrachliotis: „Whole Earth Catalog – Die Katalogisierung der Welt“, in: Franziska Bark: *Versuche das Glück im Garten zu finden*, Zürich 2011, S. 120–38
- 24 Vgl. Fred Turner: *From Counterculture to Cyberculture – Stewart Brand, the Whole Earth Network, and the Rise of Digital Utopianism*, Chicago 2008
- 25 Reyner Banham: „Alternative Network for the Alternative Culture?“, in: Nigel Cross (Hg.): *Design Participation Conference – Proceedings of the Design Research Society’s Conference* (Manchester, September 1971), London 1972, S. 15–18; Nicholas Negroponte: „Aspects of Living in an Architecture Machine“, in: ebd., S. 63–67; Yona Friedman: „Information Processes for Participatory Design“, in: ebd., S. 45–50
- 26 Vgl. Dieter Schulz: *Amerikanischer Transzendentalismus – Ralph Waldo Emerson, Henry David Thoreau, Margaret Fuller*, Darmstadt 1997
- 27 Reyner Banham: „Alternative Network for the Alternative Culture?“, in: Nigel Cross (Hg.): *Design Participation Conference – Proceedings of the Design Research Society’s Conference*, London 1972, S. 18
- 28 Stewart Brand, „We owe it all to the Hippies“, in: *Time Magazine Special Issue: Welcome to Cyberspace* Vol. 145 Nr.12 (1995), content.time.com/time/magazine/article/0,9171,982602,00.html (Stand: 14.1.2019)