SYNTOPIA
Igor Sacharow-Ross

*„Künstler und Wissenschaftler tun eigentlich dasselbe.
Wir sind in einer ähnlichen Weise kreativ. Kreativität heißt,
etwas Neues zu entbergen. Und der kreative Prozess selber,
auch wenn das Produkt verschieden ist, hat uns verbunden.“*

Ernst Pöppel

Wissenschaftsjahr 2007
Die Geisteswissenschaften.
ABC der Menschheit

Deutsches Museum Bonn

KUNST MUSEUM BONN

SYNTOPIA

Igor Sacharow-Ross

Herausgegeben von Andrea Niehaus und Dieter Ronte
in Zusammenarbeit mit Irene Kleinschmidt-Altpeter und
Annika Schank

Wienand

6 Grußworte

11 SYNTOPIA – BRÜCKEN ZWISCHEN KÜHLER FORSCHUNG UND KÜHNER KUNST
Andrea Niehaus/Dieter Ronte

17 SYNTOPIE – UM GRUND ZU HABEN
Ernst Pöppel

39 KEINE VERBINDUNG? ODER VON DER UTOPIE DER WAHRHEITSFINDUNG
Eine kurze Erzählung über/mit *Blanche und Marie*, Richard und Igor
Susanne Witzgall

61 VOM KÜNSTLERRAUM ZUR SYNTOPIE
Igor Sacharow-Ross als Künstler und Kurator
Irene Kleinschmidt-Altpeter

65 SYNTOPIE UND SYMBOLISCHE FORM
Anmerkungen zum Werk von Igor Sacharow-Ross
Peter Ulrich Hein

93 GEGENSTÄNDE UND SCHAFFENSPROZESSE:
UNFERTIGE GEDANKEN VON LEONARDO DA VINCI ZU ANDEREN KÜNSTLERN UND WISSENSCHAFTLERN (UND ZURÜCK)
Klaus-Peter Speidel

117 KREATIVITÄT UND INNOVATION – BAUSTEINE DER ZUKUNFT
Christoph-Friedrich von Braun

129 EIN WISSENSCHAFTLER UND EIN KÜNSTLER UNTERHALTEN SICH ÜBER KREATIVITÄT
Prof. Dr. Robert Huber und Igor Sacharow-Ross

138 Verzeichnis der ausgestellten Werke
141 Biographie Igor Sacharow-Ross
142 Autorenverzeichnis
143 Bildnachweis

Das Wissenschaftsjahr 2007 steht ganz im Zeichen der Geisteswissenschaften, und diese leben aus dem Wort. So buchstabieren sie symbolisch das ABC der Menschheit von A wie Aufklärung bis Z wie Zukunft. Sie analysieren Begriffe und Bedeutungen, sie übersetzen und vermitteln Inhalte und sichern so die Grundlagen für unser Wissen über die menschliche Kultur. Die Geisteswissenschaften bilden die Brücke zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Indem sie erinnern und bewahren, prägen sie Kulturen und Traditionen und öffnen die Gesellschaft für die Zukunft. Sie reflektieren Grundlagen, Traditionen und Erinnerung und beeinflussen unser Selbstverständnis.
Im Dialog zwischen Kunst und Naturwissenschaften werden die Geisteswissenschaften zu Übersetzern. Sie entziffern die Sprachen der Dinge und die Sprachen der Kulturen und überbrücken die Grenze. Ich freue mich, dass gerade im Jahr der Geisteswissenschaften das Deutsche Museum Bonn und das Kunstmuseum Bonn ein solches Gespräch zwischen Kunst, Technik und Naturwissenschaften auf den Weg bringen.
Die Ausstellung „Bild – Sprache – Zeichen“, die die beiden Museen zum Jahr der Geisteswissenschaften erarbeitet haben, ist ein wichtiger Brückenschlag, der mit traditionellen Wahrnehmungs- und Denkgewohnheiten bricht und zu neuen, unerwarteten Begegnungen führt. Ich wünsche den Veranstaltern einen fruchtbaren Dialog zwischen den verschiedenen Welten, die sie in dieser Ausstellung zusammenführen, und den Besucherinnen und Besuchern der Ausstellungen neue Einblicke und interessante Eindrücke.

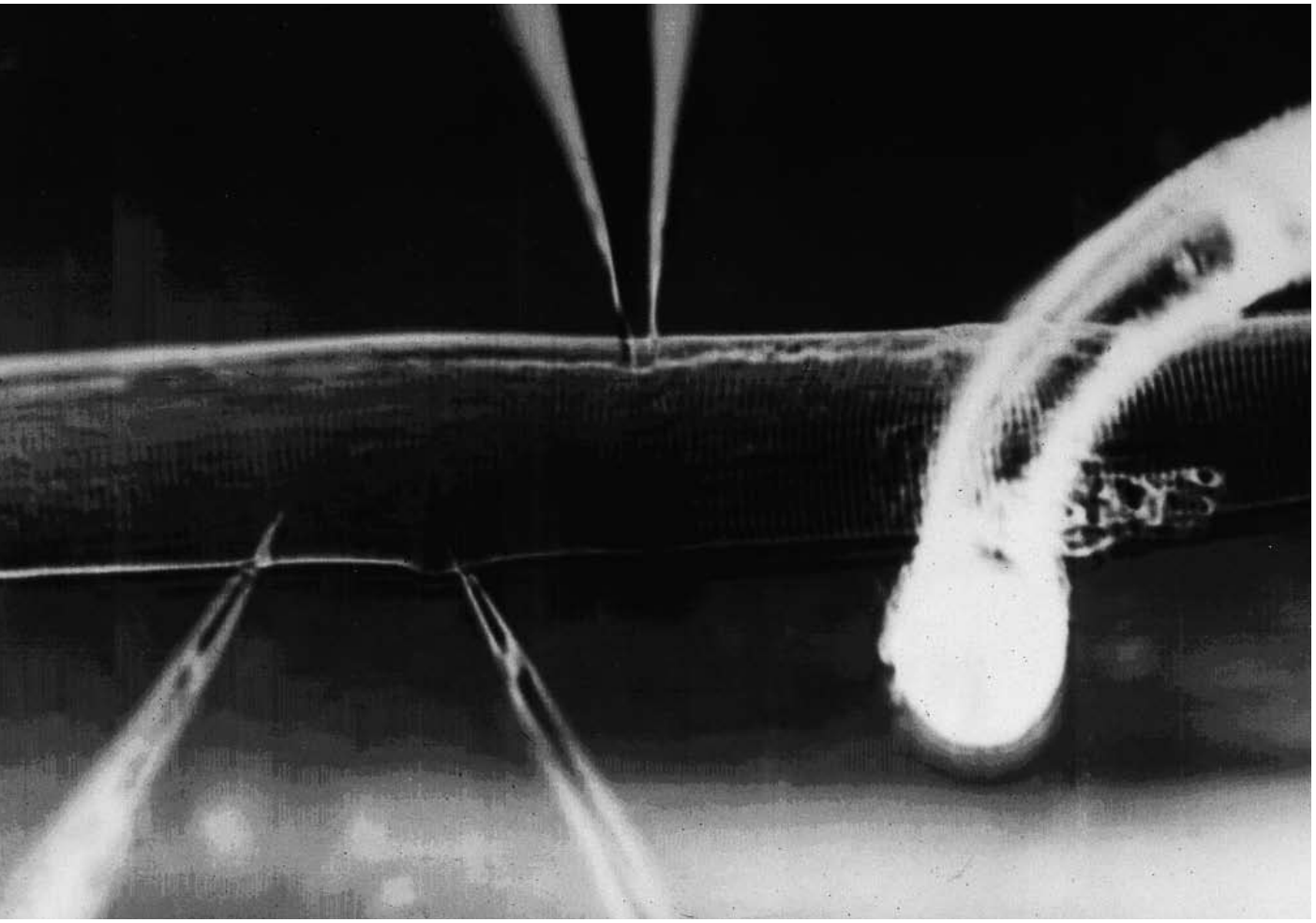
Dr. Annette Schavan, MdB
Bundesministerin für Bildung und Forschung

Weder ein Talent ohne Wissenschaft
noch eine Wissenschaft ohne Talent
kann je einen vollendeten Künstler schaffen.
Vitruv (88 – 16 v. Chr.), eigentlich Marcus Vitruvius Pollio

Ich freue mich darüber, dass das Wissenschaftsjahr 2007 mit seinem Schwerpunkt auf den Geisteswissenschaften zu einer außergewöhnlichen Ausstellungskooperation inspiriert hat, die den Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Kunst schafft: Syntopia!
Vom 6. Dezember 2007 bis zum 3. Februar 2008 findet im Deutschen Museum Bonn und im Kunstmuseum Bonn ein Dialog zwischen Technik und Sprache, zwischen Kultur und Natur, zwischen Emotion und Ratio statt.
Leitmotiv der beiden Ausstellungen ist der Begriff der Syntopie, den der Hirnforscher Ernst Pöppel geprägt hat. Erlebbar gemacht hat ihn der Künstler und Kurator Igor Sacharow-Ross.
Dieser Ausstellungszweiklang fügt sich gut ein in das Profil unserer Stadt, wo beide – Geisteswissenschaften wie Naturwissenschaften – eine große und selbstbewusste Tradition haben. Ich danke allen, die durch ihr persönliches und finanzielles Engagement dieses ambitionierte Projekt ermöglicht haben, an erster Stelle dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und der Stiftung Kunst der Sparkasse in Bonn.

Ich wünsche der Ausstellung viele aufgeschlossene Besucherinnen und Besucher!

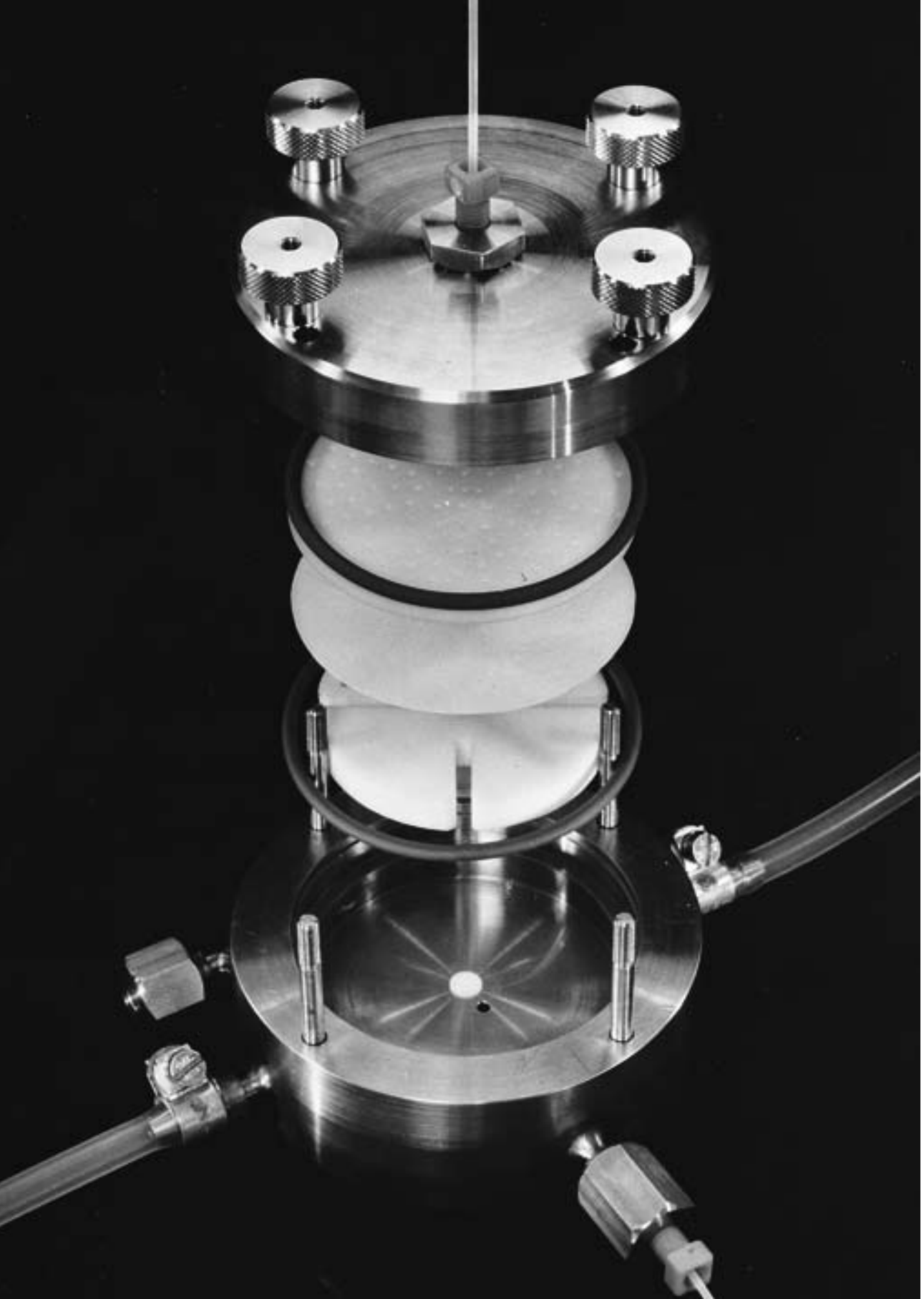
Bärbel Dieckmann
Oberbürgermeisterin der Stadt Bonn



Kunst und Wissenschaft beschäftigen das Deutsche Museum in München als eines der weltweit größten Technikmuseen seit langem. Dabei geht es immer um den Bereich der Kunst, der die Verbindung mit Naturwissenschaft und Technik auf der Basis des gemeinsamen Konzepts der Kreativität sucht. Das Deutsche Museum besitzt nicht nur einen eigenen außergewöhnlichen Bestand von rund 300 Gemälden zu Technik, Industrie und Wissenschaft, die regelmäßig gezeigt werden. Auch mit Aktivitäten auf der Museumsinsel und in seinen Münchner und Bonner Dependancen (Flugwerft in Schleißheim, Verkehrszentrum auf der Münchner Theresienhöhe sowie im Deutschen Museum Bonn) werden die Wechselwirkungen von Kunst und Wissenschaft, ihre Spannungen und Bezüge thematisiert. Theatertage, ungewöhnliche Musikdarbietungen und Konzerte in der Instrumentensammlung, wertvolle Buchbestände der Bibliothek sowie Ausstellungen wie jüngst zum Atom und zu Formen seiner Darstellung in Wissenschaft und Kunst zeigen, dass die Verbindung zwischen den Geisteswissenschaften und der Kunst und der naturwissenschaftlich technischen Kultur als dem wesentlichen Grundpfeiler für den Fortschritt und den Wohlstand unserer Gesellschaft im Deutschen Museum Raum findet.

Im Jahr der Geisteswissenschaften scheint mir das Engagement einer technisch-naturwissenschaftlich ausgerichteten Institution wie dem Deutschen Museum besonders wichtig zu sein, um eine Brücke zu schlagen. Daher begrüße ich sehr das Ausstellungsprojekt „SYNTOPIA“, das von einem Künstler und Wissenschaftler ausgeht und von zwei Museen umgesetzt wird, eines davon ein Kunstmuseum, das andere unser Bonner Zweigmuseum. Hier, wo es um zeitgenössische Forschung und Technik geht, hat man sich in der Vergangenheit schon häufiger mit der Kunst beschäftigt. In den 90er-Jahren begann die Reihe „Art & Brain“ und brachte einige kleine, aber feine Ausstellungen hervor, in denen sich zeitgenössische Künstler mit der Hirnforschung auseinandersetzten. Einer der Protagonisten von damals, Prof. Dr. Ernst Pöppel, hat nun mit dem Künstler Igor Sacharow-Ross erneut den Anstoß gegeben. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung unterstützt das Projekt „SYNTOPIA“ großzügig, vor allem diesen Katalog und das Rahmenprogramm innerhalb des Jahres der Geisteswissenschaften. Die Stiftung Kunst der Sparkasse Bonn fördert die Ausstellung und trägt so wesentlich zum Gelingen bei. All diesen und anderen Förderern sei an dieser Stelle herzlich gedankt!

Prof. Dr. Wolfgang M. Heckel
Generaldirektor des Deutschen Museums, München



SYNTOPIA – BRÜCKEN ZWISCHEN KÜHLER FORSCHUNG UND KÜHNER KUNST

ANDREA NIEHAUS/DIETER RONTE

Zeichnen ist Sprache für die Augen,
Sprache ist Malerei für das Ohr.
Joseph Joubert

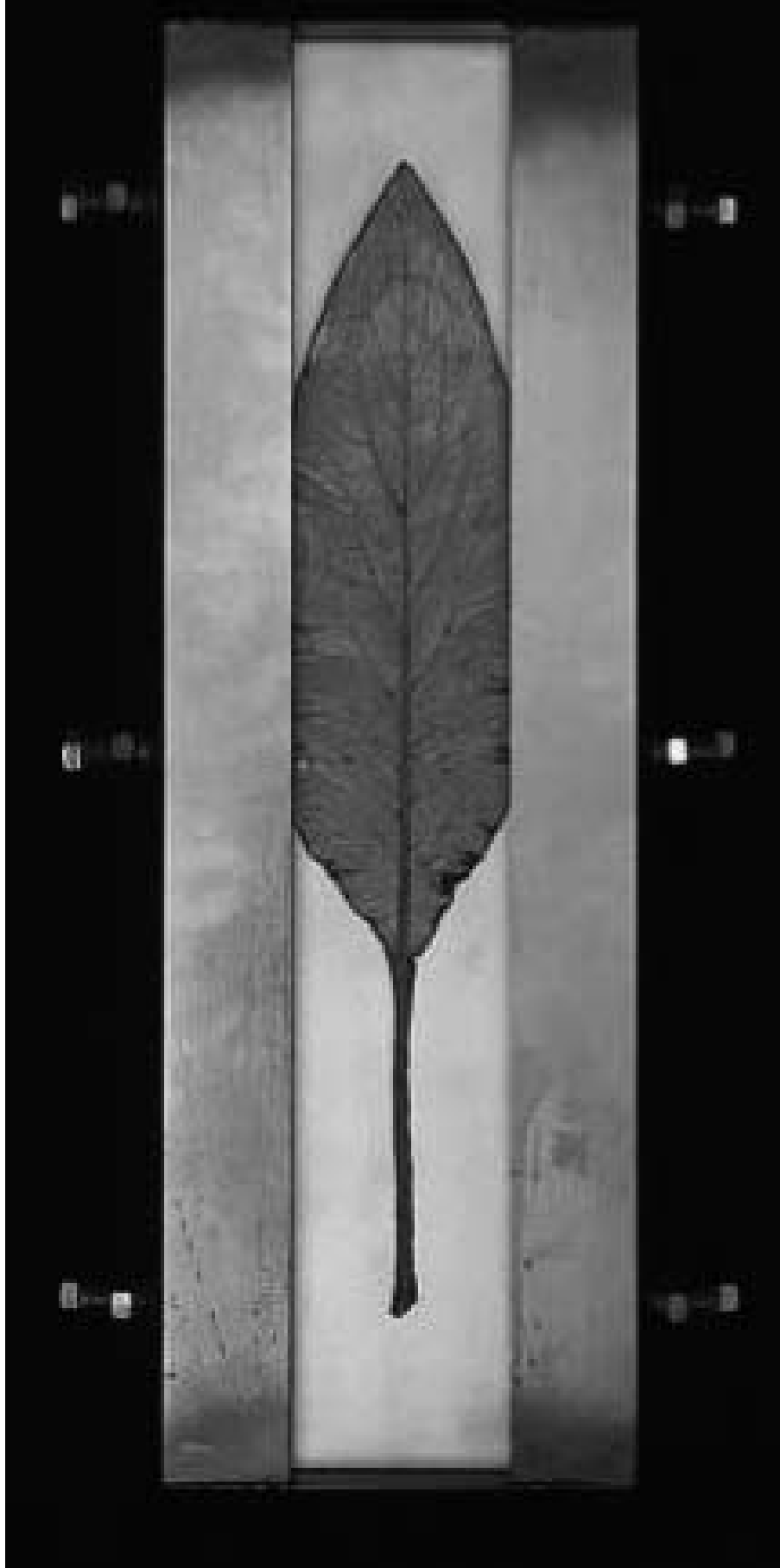
„Syntopie“ steht so treffend wie kein anderer Begriff für den interdisziplinären Austausch. Das Konzept der Syntopie verbindet Sprach- und Denkweisen verschiedener Orte und Zeiten und ist daher als Beitrag zum Jahr der Geisteswissenschaften 2007 geradezu prädestiniert. Museen sind Orte, an denen Geisteswissenschaft par excellence betrieben wird. Museen sind Schatzhäuser, in denen Zeugnisse aus Vergangenheit, Gegenwart und sogar Zukunft beurteilt und eingeordnet, gesammelt und bewahrt, ausgestellt und vermittelt werden (ABC der Menschheit). Zwei Bonner Museen, ein Kunst- und ein Technikmuseum, haben das Jahr der Geisteswissenschaften zum Anlass genommen, gemeinsam mit dem Künstler Igor Sacharow-Ross das Ausstellungsprojekt „SYNTOPIA“ zu realisieren, das sie auf den ersten Blick trennt, aber letztlich doch verbindet. Der Aspekt der Verbindung rückt um so mehr in den Blickpunkt, als die Geisteswissenschaften in ihrer Gesamtheit nach sieben naturwissenschaftlichen Jahren das Leitthema von 12 Monaten geworden sind!
Sprache ist der Leitfaden für das diesjährige Wissenschaftsjahr – und auch der beiden Ausstellungen. Unbestritten ist Sprache ein Kommunikationsmittel und dient zugleich auch dem Prozess der Erkenntnis. Als vielschichtiges Zeichensystem dient sie dem Austausch unserer Gedanken und Erlebnisse sowie der Aufbewahrung erworbenen Wissens. Wie das Sprechen ist auch das Bilden, das Hervorbringen von Kunstwerken, eine spezifisch menschliche Fähigkeit. Kunstwerke verfügen über ihre eigene Sprache, sie wollen ästhetisch erlebt werden. Ihre Betrachter wollen sie genießen, sich vertiefen, unter Umständen mehr über die Hintergründe, den Kontext ihrer Entstehung erfahren und die besondere Handschrift des Künstlers herauslesen. Das verbindet sie mit Erzeugnissen wissenschaftlichen Handelns, zumal wenn diese museal präsentiert werden. Eine der wichtigsten Aufgaben von Technikmuseen ist, ihre ausgestellten Objekte zu vermitteln, sie gleichsam zum Sprechen zu bringen. Die Apparaturen haben einst

geholfen, Phänomenen der Natur auf die Spur zu kommen. In einem Museum sind sie Zeichen, z. B. für ein bestimmtes Innovationsklima, für den Geistesblitz eines Forschers, für eine bestimmte Technologie.
Sprache trennt und verbindet zugleich, wie die Kunst. Alles eine Frage des Standpunkts bzw. der Blickweise? Allzu häufig bringt man die Geistes- gegen die Naturwissenschaften und umgekehrt in Stellung: die so genannten „zwei Kulturen“. Es wird Zeit, zumal im Jahr der Geisteswissenschaften, über das mitunter doch sehr befruchtende Verhältnis zu reflektieren, das sich in den ausgestellten Kunstwerken von Sacharow-Ross widerspiegelt. Der Wissenschaftler Ernst Pöppel, der den Begriff der „Syntopie“ geprägt hat, formuliert das so: „Künstler und Wissenschaftler tun eigentlich dasselbe. Wir sind in einer ähnlichen Weise kreativ. Kreativität heißt, etwas Neues zu entbergen. Und der kreative Prozess selber, auch wenn das Produkt verschieden ist, hat uns verbunden.“ Künstler wie Wissenschaftler streben gleichermaßen nach Erkenntnis.
In diesem Spannungsfeld bewegen sich die beiden Ausstellungen im Kunstmuseum Bonn und Deutschen Museum Bonn. Beide Ausstellungen finden gleichzeitig, aber an verschiedenen Orten statt. Ihr gemeinsames Ziel ist es, die vielfältigen Beziehungen zwischen Emotio und Ratio, zwischen kühner Kunst und kühler Forschung zu beleuchten. Jedes der beteiligten Museen tut dies von seiner Warte aus und in seinen Räumlichkeiten mit dem Ziel, neue Formen des kulturellen Ausdrucks zu entwickeln. Dabei stellt es schon allein eine konzeptionelle Herausforderung dar, beide Orte (Kunstmuseum Bonn und Deutsches Museum Bonn) zu einem Ort, zu einem Gedanken zu verbinden.
Das Kunstmuseum Bonn entwickelte sich zu einem der bedeutendsten zeitgenössischen Foren für die Kunst der Bundesrepublik. In seinen Räumen ist die wohl wichtigste Sammlung mit Werken deutscher Kunst nach 1945 anzutreffen. Künstlerpersönlichkeiten von internationaler Bedeutung und Ausstrahlung haben ihren Beitrag zu dieser qualitätvollen Kollektion geleistet. Zu ihr gehören die Multiples von Joseph Beuys der Stiftung Ulbricht sowie Werkblöcke von Georg Baselitz, Anselm Kiefer, Imi Knoebel, Blinky Palermo, Sigmar Polke, Gerhard Richter und Ulrich Rückriem. Doch auch die klassische Moderne ist mit den Werken von August Macke und Max Ernst gut vertreten.
Im Kunstmuseum spielt Sacharow-Ross eine Doppelrolle. Er ist auf der einen Seite ausstellender Künstler, auf der anderen Seite schlüpft er selbst in die Rolle des Kurators. Er wählt assoziativ Künstler aus wie Polke bzw. Richter oder ganze Räume und gestaltet sie mit seinen eigenen Werken und passenden Technikobjekten neu. In dem Raum, dessen Wände von Hanne Darbovens *Bismarckzeit* vollständig überzogen sind und der überall Geschichte atmet, verstärkt der urtümliche Graphit-Monolith von Sacharow-Ross allein durch seine Materialität als Urgestein die historische Bedeutungsebene. Spätestens dann beim Cäsium-Magnetometer – einem Messgerät, das die verschiedenen Erdschichten

ANDREA NIEHAUS/DIETER RONTE

durchdringt und mit dem 1992 die Unterstadt des antiken Troja entdeckt wurde – wird klar, dass es Sacharow-Ross um einen Dreiklang geht, durch den er die einfache inhaltliche Aussage übersteigt.
Das Deutsche Museum Bonn ist eine Dependance des Deutschen Museums in München und zugleich das erste Museum für Forschung und Technik in Deutschland nach 1945. Hundert technische und naturwissenschaftliche Meisterleistungen gehören zur Sammlung, darunter zehn nobelpreisgekrönte Forschungsergebnisse. Besucher erfahren aber auch, wie Airbag oder Transrapid funktionieren, und lernen Verfahren aus der Medizintechnik oder der Hirnforschung kennen. In einer Zeit der Technikskepsis angesichts der vielen, durchaus erschreckenden Möglichkeiten von Wissenschaft ist der Dialog zum Motto erhoben. Entstehungsprozesse und Folgen von Forschung und Erfindungen werden regelmäßig diskutiert und ihre Wechselwirkungen mit Politik, Wirtschaft und Gesellschaft aufgezeigt.
Kommunikation, wie sie etwa zwischen Zellen herrscht oder Teamwork in einer Forschergruppe ermöglicht, zeichnet als roter Faden die Exponate aus, die im Deutschen Museum Bonn die Ausstellung bestreiten. Den Auftakt bildet Sacharow-Ross’ Arbeit *Abgebrochene Verbindung*, eine 3 Meter hohe Skulptur, die für das Verhältnis zwischen Natur- und Geisteswissenschaften steht. Davon ausgehend, wird ein feines Netzwerk von Bezügen gesponnen. Acht Exponate, die an ihrem Ort, in ihrer Vitrine verbleiben, und 18 Kunstwerke von Sacharow-Ross geraten in einen leisen, aber nachhaltigen Dialog. Die Kunstwerke treten dabei in unterschiedlichen Medien auf: hier eine Skulptur, dort ein Gemälde oder ein Video. Stets steht das Kunstwerk in nächster Nähe bzw. befindet sich sogar in derselben Vitrine! Dort, wo die Photosynthese thematisiert ist, sieht man zwischen all den technischen Geräten und wissenschaftlichen Illustrationen auf einmal ein echtes Blatt hängen. Als würde Sacharow-Ross damit daran erinnern wollen, welch grundlegender Vorgang eigentlich erforscht wurde, ohne den Leben auf der Erde nicht möglich wäre.
Der Prozess, nicht nur das fertige Kunstwerk, ist dem Künstler Sacharow-Ross ein Hauptanliegen. Dies spiegelt sich zum einen in der Vorbereitung der Ausstellung, zum anderen in der Auswahl der Objekte. Sacharow-Ross verfolgt mit seinen Werken eine vereinheitlichende Praxis, welche diverse Ausdrucksformen zusammenführt, aber über unterschiedliche Betonungen und Formen der Sprache verfügt: Arbeit mit archiviertem Material (Sammlungsobjekte) und unterschiedlichen Kunstformen wie Zeichnung, Skulptur und Fotografie, Film und Klang, Gemälde und Objekt. Welcher Ausdruck oder welche Form der Sprache bzw. Kommunikation gewählt wird, ist Strategie und abhängig von der Situation, also ortssensitiv. Mit dieser Methode reagiert er auf die unterschiedlichen Faktoren der Umgebung, sei es in einem Kunst- oder in einem Technikmuseum.

Die Betonung des Prozesshaften drückt sich aber auch in der Kommunikation aus, wie sie der Zusammenarbeit zwischen Kunstmuseum Bonn und Deutschem Museum Bonn, zwischen Künstler und Wissenschaftlern zugrunde liegt. Wiederholte Gespräche und Besuche in den Museen sowie im „Labor“ des Künstlers haben die Ausstellung ständig verändert. Selbst beim Aufbau haben sich Bezüge erst herauskristallisiert, die vorher nicht ins Blickfeld gerieten. Die Kommunikation aller Beteiligten verdichtete sich im Entstehungsprozess zu einem Netzwerk, dessen Ergebnis die beiden Präsentationen geworden sind.
Die beiden Ausstellungen unter einem Titel, nämlich „SYNTOPIA“, schlagen damit nicht nur Brücken zwischen kühler Forschung und kühner Kunst, sondern verstehen sich auch als ein Bindeglied zwischen den Wissenschaftsjahren zuvor und danach. Das Jahr der Mathematik 2008 wirft seine Schatten bereits voraus. Die Mathematik gilt als Disziplin jenseits der rationalen Naturwissenschaften, manchen sogar fast als Teil der Philosophie, als Geisteswissenschaft. Und dass die Mathematik eine Kunst für sich ist, versteht sich von selbst.



SYNTOPIE – UM GRUND ZU HABEN

ERNST PÖPPEL

Kann man besser verstehen, was in den Künsten geschieht, wenn auch naturwissenschaftliche Überlegungen einbezogen werden? Können Naturforscher umgekehrt von den Künstlern etwas für ihre Forschung lernen? Gibt es also einen kreativen Austausch in beiden Richtungen? Die Antwort ist ein energisches „Ja“. Die Naturwissenschaften ermöglichen ein erweitertes Verständnis für das, was man als Kunst bezeichnet; allerdings löst diese These bei manchen auch Widerstände aus. Doch auch dem Laien ist erlaubt, ein Bild zu betrachten und dieses in seinen eigenen Rahmen der Betrachtung zu stellen. Und Künstler thematisieren auf ihre Weise das, was das ursprüngliche Anliegen naturwissenschaftlicher Forschung ist, nämlich Prozessen der Natur auf den Grund zu gehen. Beide, die Künste und die Wissenschaften, bilden ein syntopisches Geflecht. In komplementärer Weise begründen sie sich gegenseitig. Als Naturforscher kann man sich Gedanken drüber machen, was eigentlich Künstler bewegt. In gleicher Weise fragt sich mancher Künstler, wie ein Forscher seine Arbeit begründet. Wie kommen Menschen eigentlich zu den Künsten?

Um als Naturforscher einen Weg zu den Künsten zu finden, beginne ich mit elementaren Grundbedürfnissen, die alle Lebewesen kennzeichnen (vielleicht ist dies etwas weit hergeholt, aber das ist nun einmal der Weg, den ich für richtig halte, um mich den Künsten zu nähern). Letzten Endes geht es jedem Organismus, dem Menschen wie dem Einzeller, nur darum, sein inneres Milieu, sein homöostatisches Gleichgewicht, sein Gleichgewicht zu bewahren. Jeder Organismus fragt sich (ob explizit oder implizit): „Was ist gut für mich, was ist schlecht für mich?“, und nach Beantwortung dieser Frage wird entschieden, was zu tun ist; dies gilt für den Einzeller genauso wie für den Menschen; obwohl die biologische Grundlage für Entscheidungsprozesse unterschiedlich ist, geht es immer darum „Entscheidungen“ zu treffen, um die Balance zu erhalten oder wieder zu finden.

Was sind das für Bedürfnisse, deren Befriedigung uns im Gleichgewicht hält? Hunger und Durst stehen am Anfang. Es ist die Suche nach Wärme; dieses

Bedürfnis zeigt sich nicht nur darin, dass wir uns der äußeren Temperatur entsprechend anziehen, sondern es äußert sich in unserer Sorge um Geborgenheit und Behausung. Zu den Grundbedürfnissen gehört auch die Selbstbehauptung, die der Sicherung der eigenen Identität dient. Selbstbehauptung zeigt sich manchmal in Aggression; man muss sich anderer erwehren, um sich selbst nicht zu verlieren. Vermeiden von Schmerz und Sehnsucht nach Vereinigung sind weitere Antriebe. Wir sind getrieben vom Verlangen nach Dualität, nach unmittelbarer Kommunikation mit anderen. Uns kennzeichnet die Sorge für andere und unsere eigene Zukunft; Sorge äußert sich in der Angst um unsere Kinder, im Muttertrieb. Aktivität ist ein weiteres unmittelbares Bedürfnis; die nur sitzende Lebensweise ist unnatürlich; der Körper verlangt nach Bewegung. Wir ordnen unsere unmittelbare Umgebung, wir herrschen über andere, manchmal unterwerfen wir uns, und wir suchen die Zeit zu beherrschen. Wir verstecken uns hinter der Angst vor dem Tod; die Neugier treibt uns, das Unbekannte zu entschlüsseln. Und wir genießen in immer neuer Weise, was unsere Sinne uns über die Welt und uns selbst erfahren lassen.

Alle diese Grundbedürfnisse stehen nicht für sich allein. Sie kennzeichnen Leben und Erleben in komplementärer Weise und sind zwar voneinander getrennt zu denken, aber nicht getrennt zu verwirklichen. Alles dient dem Überleben, und alles ist erforderlich zur Gestaltung unseres Lebens. Mit den Grundbedürfnissen habe ich auch die zentralen Themen der Künste angesprochen, denn letzten Endes ist der Künstler in seinem Werk immer bezogen auf menschliche Grundbedürfnisse. In welchem Medium werden diese Themen gestaltet, welche Erscheinungsweise wählen sie? Hierzu eine sehr einfache Aussage: Biologisch gesehen leiten sich die Künste aus den unmittelbaren Erfahrungen der sinnlichen Wahrnehmung ab. Sehen, Hören, Tasten, Fühlen, Riechen, Schmecken, Bewegen sind das jeweilige Medium und damit der Ausgangspunkt künstlerischer Kreativität. In allen Kulturen und zu allen Zeiten wurden die gleichen Künste entdeckt, und vermutlich geschah dies sogar unabhängig voneinander. Auffällig ist nämlich, dass alle Ethnien (von den Steinzeitkulturen bis zu den so genannten Hochkulturen) ähnliche sensorische Kunstformen entwickelten, und dies gilt offenbar auch für Kulturkreise, die miteinander nie in Kontakt standen. Diese Gemeinsamkeiten sprechen für die Universalität des künstlerischen Darstellens und ihrer Begründung in elementaren Mechanismen der sinnlichen Welterfahrung. Die Tatsache, dass es in allen Kulturen die gleichen Künste gibt, kann sogar als Argument dafür herangezogen werden, dass die Künste biologisch verankert sind und dass sie in sensorischen Primärerfahrungen begründet sind.

Der unmittelbare Antrieb zum künstlerischen Schaffen, das in einem bestimmten sensorischen Medium Grundbedürfnisse artikuliert, erklärt sich aus dem

Bemühen, Anderen (und manchmal ist man selbst der Andere) mitzuteilen, was in expliziter Sprache nicht gesagt werden kann. Im künstlerischen Prozess erlebt der Künstler als unmittelbaren Antrieb das Mitteilen selbst; Schreiben, Dichten, Malen, Zeichnen, Formen, Filmen, Komponieren, Musizieren oder Tanzen sind trotz aller Selbstversenkung auf Andere bezogene Tätigkeiten, und sei der Andere man selbst, dem man als sein eigener Doppelgänger im expliziten Selbstgespräch etwas über sich selbst vermitteln möchte; in einer solchen Selbst-Bezüglichkeit zeigt sich der komplementäre Bezug zwischen implizitem und explizitem Wissen, der für die Bestimmung unserer Identität so wichtig ist.

Einige Beobachtungen zu den einzelnen Künsten: Das Bild, die Zeichnung folgen aus der Primärerfahrung des Sehens. Der Maler und der Zeichner gestalten ein Bild auf der Grundlage elementarer visueller Erlebnisse, für die das Gehirn spezifische Verarbeitungsmechanismen bereitstellt. Der Rückgriff auf das bildliche oder episodische Gedächtnis kommt hier ins Spiel; für uns wichtige Bilder sind in uns für immer abgespeichert. Linien, Flächen, Farben, Kontraste und topographische Zuordnungen sind die Grundbausteine dargestellter Objekte; diese Elemente werden in verschiedenen Kunstrichtungen unterschiedlich betont, und sie gewinnen in manchen modernen Kunstrichtungen sogar eigenständige Bedeutung, indem nur innerhalb einer Kategorie künstlerische Variationen erlaubt sind oder vorgenommen werden. Die Bausteine selbst werden häufig zum Thema der Gestaltung, und manchmal ist der Akt des Schaffens selbst zum künstlerischen Thema erhoben. Der Versuch allerdings, in gemalten oder gezeichneten Bildern Bewegung darzustellen, scheitert, da die unmittelbare Erfahrung gesehener Bewegung umgangen wird. Dies sagt nichts gegen den besonderen Reiz von Bildern, in denen Bewegung nahe gelegt wird, doch Bewegung kann im stationären Bild nur assoziativ erzeugt werden. Sich im stationären Bild nur über Kontraste topographisch angeordneter Flächen, durch Konturen oder durch Farben auszudrücken, kann dagegen gelingen, da ursprüngliche sinnliche Erfahrungen, für die das Gehirn eigene Mechanismen entwickelt hat, unmittelbar angesprochen werden.

Hören und Sprechen als Leistungen des Gehirns sind Ausgangspunkt von Musik und Dichtkunst. Wiederum müssen grundlegende Mechanismen des Gehirns berücksichtigt werden, will man elementare Phänomene dieser Zeitkünste nachvollziehen. Ein Musikstück ist nur verstanden, wenn das richtige Tempo gefunden worden ist, da bei einem falschen Tempo musikalische Motive verzerrt erlebt werden oder nicht mehr erkennbar sind. Die Kontrolle des Tempos bei der Musik kann sich nicht aus Traditionen oder gar dem Musikstück selbst ergeben, sondern unterliegt neuronalen Mechanismen, und zwar insbesondere jenen, die Bewegungsabläufe steuern. Es ist keineswegs selbstverständlich, durch ein

X 20

Musikstück hindurch ein einmal begonnenes Tempo aufrechterhalten zu können, wie es auch nicht selbstverständlich ist, halbe, Viertel- oder Achtelnoten spielen zu können. Derartige Tempokontrollen oder die ganzzahlig definierten Zeiteinteilungen der Notenlängen sind begründet in spezifischen Programmen des Gehirns.

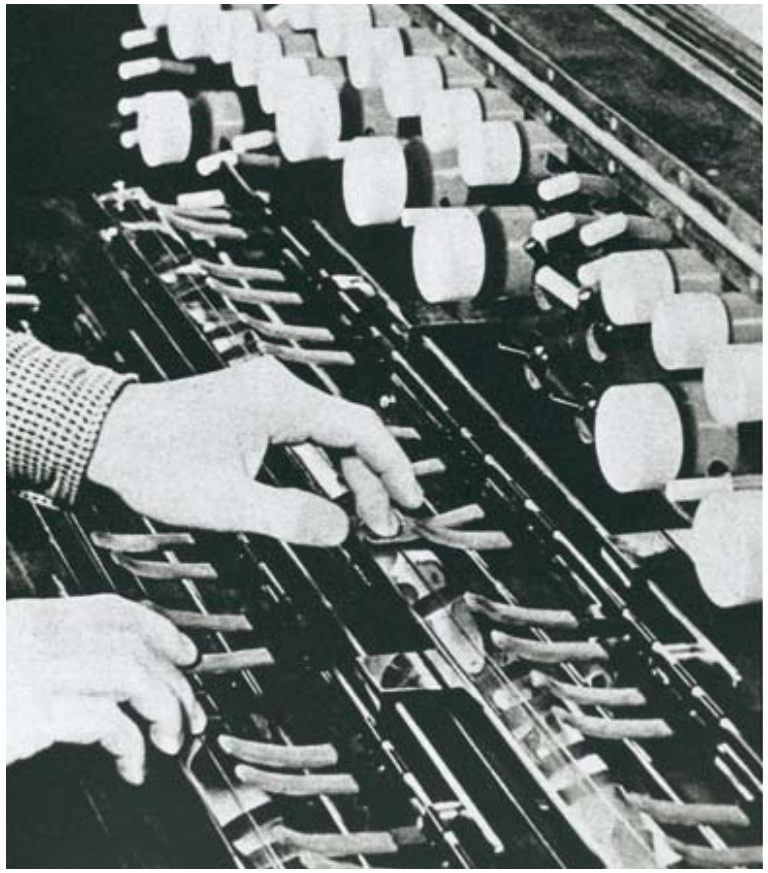
Wie in der Malerei werden auch in der Musik der verschiedenen Richtungen unterschiedliche Komponenten besonders hervorgehoben, indem sie bevorzugt variiert werden. Oder es sind nur einzelne Komponenten als künstlerischer Rahmen erlaubt, wenn etwa wie in mancher afrikanischer Musik Rhythmen variiert werden, also auf Tonalität verzichtet wird. Ein Grundphänomen in der Musik ist die Tatsache, dass musikalische Motive häufig eingebunden sind in ein Zeitintervall von nur wenigen Sekunden. Experimentelle Untersuchungen haben ergeben, dass diese Zeit auf etwa drei Sekunden beschränkt ist. Offenbar haben Musiker und Komponisten ein implizites Wissen über neuronale Prinzipien, dass unser Gehirn nämlich eine zeitliche Arbeitsplattform bereitstellt, auf der einzelne Bewusstseinsinhalte als einheitliche Gestalt zusammengefasst werden. In der Tradition der Wiener Klassik, von Joseph Haydn bis zu Gustav Mahler, finden sich häufig musikalische Motive, die auf dieses Zeitintervall beschränkt sind. Da ich musikalischer Laie bin, habe ich bei Künstlern nachgefragt, ob diese Beobachtung eine Illusion des Hörens ist oder ob ihr ein Wahrheitsgehalt zukommt. Wie nicht anders zu erwarten, löste allein die Anfrage bei manchen Kunstkennern eine misstrauische Reaktion aus. Es war aber dann beruhigend, zumindest von manchen Künstlern bestätigt zu bekommen, wie in sehr nachdrücklicher Weise von Herbert von Karajan, dass die Beobachtung einer zeitlichen Segmentierung in Intervalle von etwa drei Sekunden Dauer der musikalischen Expression gerecht werde. Gegen die zeitliche Beschränkung eines musikalischen Motivs auf etwa drei Sekunden mag das bekannte Tristan-Motiv von Richard Wagner sprechen, das in der Tat sehr viel länger dauert; doch könnte es nicht sein, dass es seine Wirkung gerade dadurch erhält, dass in aufeinander folgenden Zeitfenstern musikalische Elemente miteinander verbunden und gleichzeitig kontrastiert werden, sodass als die Komplementarität von Bindung und Gegensatz genutzt wird?

Die Nutzung eines vom Gehirn vorgegebenen Integrationsintervalls für die musikalische Gestaltung ist nicht auf den abendländischen Kulturkreis beschränkt. In japanischen Kunstformen, wie beim Noh-Spiel, findet man ebenfalls auf der Bühne klare zeitliche Strukturierungen auf der Basis von etwa drei Sekunden. Ich habe mich selbst in Tokio bei Noh-Spielen beobachtet, wie ich auf den Ablauf der Zeit, die von einer Trommel vorgegeben wurde, achtete und alles andere vergaß. Die vom Gehirn vorgegebene Zeitstruktur führt zu weiteren Überlegungen, die

sich auf das Empfinden von Bewegung in der Musik beziehen. Wenn innerhalb eines Intervalls von etwa drei Sekunden nur ein einziges Klangereignis zu hören ist, dann kann sich kein Gefühl musikalischer Bewegung einstellen. Dem Künstler wird hiermit die Möglichkeit eröffnet, bewegende (im doppelten Sinn) und bewegungslose Musik zu komponieren. Durch das Halten eines Tones über drei Sekunden hinweg werden tonale Flächen geschaffen, die als bewegungslos erlebt werden und die durch kurzfristige Klangereignisse unterbrochen werden können, die ihrerseits dann als ein Bruch erlebt werden. Das Gefühl von Bewegung oder Stillstand ist nur möglich, weil dahinter ein neuronaler Mechanismus steht, der die beiden Wahrnehmungsphänomene begründet.

Diese neuronalen Prozesse sind auch grundlegend für das ästhetische Bewerten; was als ästhetisch befriedigend erlebt wird, kann nicht als unabhängig von zugrunde liegenden Hirnmechanismen auch nur erörtert werden. Einer dieser Mechanismen in der Musik ist die zeitliche Segmentierung, ein weiterer die Fähigkeit des Gehirns, ein gewähltes Tempo einzuhalten und ganzzahlige Unterteilungen von Notendauern vorzunehmen. Damit gibt das Gehirn dem künstlerischen Ausdruck einen Rahmen vor. Ich behaupte nun keinesfalls, dass dies ein starrer Rahmen oder gar eine Schablone sein muss. Ich glaube aber, dass unser ästhetisches Empfinden in biologisch vorgegebenen Bedingungen verankert ist, wobei die zeitliche Grundstruktur erkennbar ist, jedoch nicht sklavisch eingehalten werden muss. Es muss sogar zu Symmetriebrüchen kommen, wobei sich der Künstler von den vorgegebenen zeitlichen Strukturen entfernt, sie aber immer noch erahnen lässt.

Lässt sich der Rahmen für ästhetische Bewertungen ändern, oder sind wir uns selbst ausgeliefert? Können wir uns beliebig weit von den biologischen Grundlagen des Ästhetischen entfernen, oder können wir sogar völlig neue Prinzipien des Ästhetischen entwickeln, die nichts mehr mit unserer ursprünglichen Sinnlichkeit zu tun haben? Ich bin sicher, dass man andere Ästhetiken entwickeln kann. Doch der Biologie ferne Ästhetiken hätten eine andere Wirkung; sie würden den Rezipienten nicht in seinem unmittelbaren und unreflektierten Erleben erreichen, sondern einen rationalen Rahmen des Bewertens ansprechen. Ich will nun nicht behaupten, dass wir völlig starr sind in unseren ästhetischen Kriterien, und ich glaube schon, dass neue Aspekte in das Bewertungsrepertoire aufgenommen werden und dann Grundlage einer neuen Ästhetik werden können. Dies braucht aber Zeit und ist nur über Prägungslernen erreichbar. Dennoch, bestimmte Grundstrukturen der neuronalen Informationsverarbeitung sind derart konservativ, dass sie auch im Hinblick auf das Ästhetische nicht abgeschüttelt werden können. Auch das Ästhetische ist biologisch begründet.



Manuale des Rundfunktrautoniums.
© Oskar-Sala-Fonds am Deutschen Museum

In der Dichtkunst finden wir ebenfalls einen unmittelbaren Bezug zur zeitlichen Segmentierung der Informationsverarbeitung im Gehirn. Ich habe mit dem amerikanischen Dichter Fred Turner viele Gedichte untersucht, und wir haben festgestellt, dass universell über alle Sprachen hinweg die gleiche Zeitsegmentierung gilt. Bei längeren Verszeilen macht der Sprecher automatisch eine Zäsur, wie es beispielsweise für den Hexameter gilt. Der Leser sei gebeten, sich folgende Gedichtzeilen laut vorzulesen, wobei er feststellen wird, dass jede Verszeile, in normalem Tempo gesprochen, etwa drei Sekunden dauern wird.

Zu fragmentarisch ist Welt und Leben,
ich will mich zum deutschen Professor begeben;
der weiß das Leben zusammenzusetzen,
und er macht ein verständlich System daraus.

Wenn man diese Zeilen von Heinrich Heine rezitiert, wird man die zeitliche Struktur bestätigt finden. Die formale Struktur des Gedichtes bestätigt also die These. Die Tatsache, dass wir in der Dichtkunst ein Phänomen wieder finden, das sich aus Integrationsmechanismen des Gehirns ableitet, spricht für die Stabilität des neuronalen Geschehens. Wenn unabhängig von der jeweiligen Sprache Dichter stets den gleichen Segmentierungsprozess im Gedicht benutzen, bedeutet dies, dass unterschiedliche kulturelle Traditionen oder verschiedene syntaktische Regeln einer Sprache einen Grundmechanismus des Gehirns nicht antasten, der für zeitliche Strukturierung verantwortlich ist.

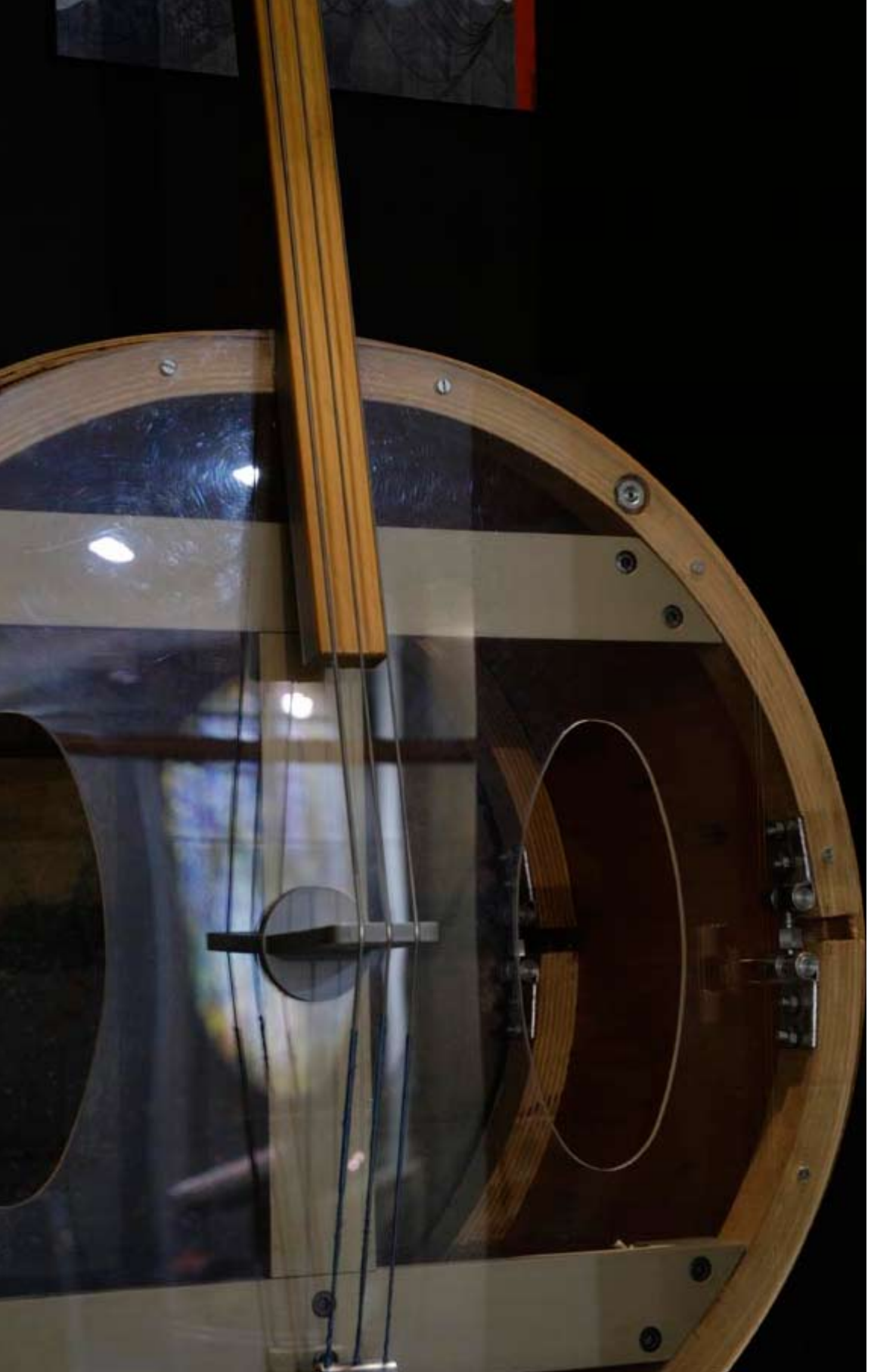
Neben der zeitlichen Struktur spielt in der Dichtkunst natürlich der Ausdruck eine herausragende Rolle, etwa auf der Bühne. Sprachlicher Ausdruck, verbunden mit ihm entsprechender Bewegung, wird durch verschiedene Mechanismen des Gehirns bestimmt. Der emotionale Ausdruck in der Sprache wird von neuronalen Strukturen der rechten Gehirnhälfte kontrolliert. Kehren wir in diesem Zusammenhang noch einmal zurück zur Musik. Es gibt Beobachtungen, die darauf hinweisen, dass die Modulation der Tonhöhe von der rechten Gehirnhälfte ermöglicht wird. Wenn man vorübergehend die rechte Gehirnhälfte ausschaltet und den untersuchten Patienten bittet zu singen, dann ist die zeitliche Struktur seines Gesanges unverändert, doch das Lied wird nur in einer Tonhöhe gesungen.

Durch zahlreiche Beobachtungen wird nahe gelegt, dass die rechte Gehirnhälfte dominant ist für die emotionale Bewertung von Erlebnissen. Diese Asymmetrie der Informationsverarbeitung in unserem Gehirn findet sich interessanterweise wieder im asymmetrischen Aufbau vieler künstlerischer Bilder. Dazu muss man den folgenden anatomischen Sachverhalt berücksichtigen: Alles, was links von

unserer Blicklinie liegt, wandert in die rechte Gehirnhälfte, und alles, was rechts von der Blicklinie liegt, ist in der linken Gehirnhälfte repräsentiert. Was links von der Blicklinie liegt, hat somit einen unmittelbaren Zugang zur emotionalen Bewertung. Wenn man den Aufbau von Bildern analysiert, die eine Emotion zum Ausdruck bringen, so stellt man fest, dass der Bildschwerpunkt signifikant häufiger auf der linken Seite zu finden ist; dies gilt nicht für alle Bilder, aber es ist so auffällig, dass es kein Zufall sein kann; das bedeutet „signifikant“. Bilder, die hingegen weniger emotional anrühren, sind eher symmetrisch aufgebaut. Die bevorzugte Kompositionsform, den Bildschwerpunkt eher links zu setzen, wenn eine starke Emotion zum Ausdruck gebracht werden soll, lässt vermuten, dass der Künstler ein implizites Wissen über die Verarbeitung im Sehsystem besitzt. Dieses Merkmal der Gestaltung hat im übrigen nichts mit unserer bevorzugten Leserichtung von links nach rechts zu tun. In Kulturen mit anderen Leserichtungen findet man die gleiche Bildstruktur.

Eine Syntopie zwischen Forschern und Künstlern haben wir vor einiger Zeit im Forschungszentrum Jülich inszeniert. Es kamen etwa zehn Künstler aus verschiedenen Ländern für eine Woche zusammen, gingen durch die Labors, beobachteten Experimente, bestaunten Großgeräte der Forschung und ließen Vorträge von Wissenschaftlern über sich ergehen. Es war für alle eine ungewohnte Situation, und es verlangte eine Anpassung in beide Richtungen; die Wissenschaftler nahmen mit Erstaunen zur Kenntnis, wofür sich Künstler interessieren, was oft gar nichts mit den wissenschaftlichen Fragestellungen zu tun hatte; die Künstler waren darüber überrascht, mit welchen Fragen sich Wissenschaftler beschäftigen. Zwei Welten spiegelten sich gegeneinander, und indem sie sich spiegelten, ergänzten sie sich. Jeder ahnte, dass Künstler und Forscher in ihrem kreativen Prozess etwas sehr Ähnliches machen, auch wenn das Resultat am Ende anders aussieht. So konnte sich jeder aus der jeweils anderen Teilkultur auch in dieser begründen.

Einer der Künstler, der diese Suche nach einem gemeinsamen Grund in Kunst und Forschung mitgestaltet hat, war Igor Sacharow-Ross. In seinem Werk wird mit Kreativität das verbunden, was Künstler und Forscher bewegt. In seinen Installationen und Bildern bindet er an einem Ort („topos“) Bildliches und Gedankliches aus verschiedenen Orten, aus verschiedenen Zeiten, aus verschiedenen Kulturen, aus verschiedenen Denkwelten zusammen („syn“). Utopia ist etwas Flüchtiges, nie Erreichbares. Syntopia gibt sicheren Grund.



ГОЛОСУЙТЕ ПРО
ГОЛОСУЙТЕ ЗА

ELYON

KEINE VERBINDUNG? ODER VON DER UTOPIE DER WAHRHEITSFINDUNG

Eine kurze Erzählung über/mit *Blanche und Marie*, Richard und Igor

SUSANNE WITZGALL

Der folgende Text stellt einen Versuch dar, zwei Bücher meiner letzten zufälligen(?) Ferienlektüre sowie kunsthistorische Forschungsergebnisse und die Werke eines ganz bestimmten Künstlers zu „syntopieren“, d. h. in all ihrer Verschiedenheit an einem Ort zu verbinden. Es handelt sich um eine kurze Erzählung, die eine Vernetzung zwischen Per Olov Enquists Roman *Blanche und Marie*, Gedanken Richard Rortys zur Kontingenz, kunstwissenschaftlichen Untersuchungen zum aktuellen Kunst-Wissenschaft-Diskurs und Arbeiten von Igor Sacharow-Ross konstruiert und für mich eine wahre Erzählung ist.

„Nein, nie würde ich mir träumen lassen, ein Leiden hervorzurufen, das nicht existiert, nein, ich bin ein anderer. Ich bin ein Fotograf der Menschheit, ich beschreibe, was ich sehe“, legt Per Olov Enquist dem berühmten Nervenarzt Jean Martin Charcot in seinem nur fragmentarisch auf historischen Fakten beruhenden Roman *Das Buch von Blanche und Marie* (2004) in den Mund. (Enquist, S. 178f.) Enquists Protagonist wehrt sich damit gegen seine Kritiker, die behaupten, dass es die von ihm beschriebene hysterische Krankheit nicht gäbe, dass sie ein Konstrukt sei und nur in seinem Kopf existieren würde. Kurz vor seinem Tod allerdings stellt Charcot selbst seine wissenschaftlichen Theorien grundsätzlich in Frage und sucht verzweifelt die Orte seiner Jugend auf, „weil alles zusammenhängen muss“. (Ebd., S. 222) Diese Suche Charcots kann als seine allerletzte Suche nach einer „zufallsblinden Prägung“ gedeutet werden, als ein Versuch, „de[n] universalen Bedingungen menschlicher Existenz […], de[n] großen Kontinuitäten – des unvergänglichen, ahistorischen Lebenszusammenhanges“ auf die Spur zu kommen. „Diese Leistung beanspruchten einst die Priester für sich“, erwähnt Richard Rorty. „Später erhoben die griechischen Philosophen, dann die empirischen Wissenschaftler und noch später die deutschen Idealisten denselben Anspruch.“ Sie alle suchten nach der „Liste des Universums“. Nach dem Kopieren dieser Liste, so dachten sie, „könnte man in Ruhe sterben, da man die einzige Aufgabe, die der Menschheit auferlegt ist, erfüllt hätte, nämlich die *Erkenntnis der Wahrheit*, die Verbindung mit dem, was ‚dort draußen‘ ist.“ (Rorty, S. 57f.)

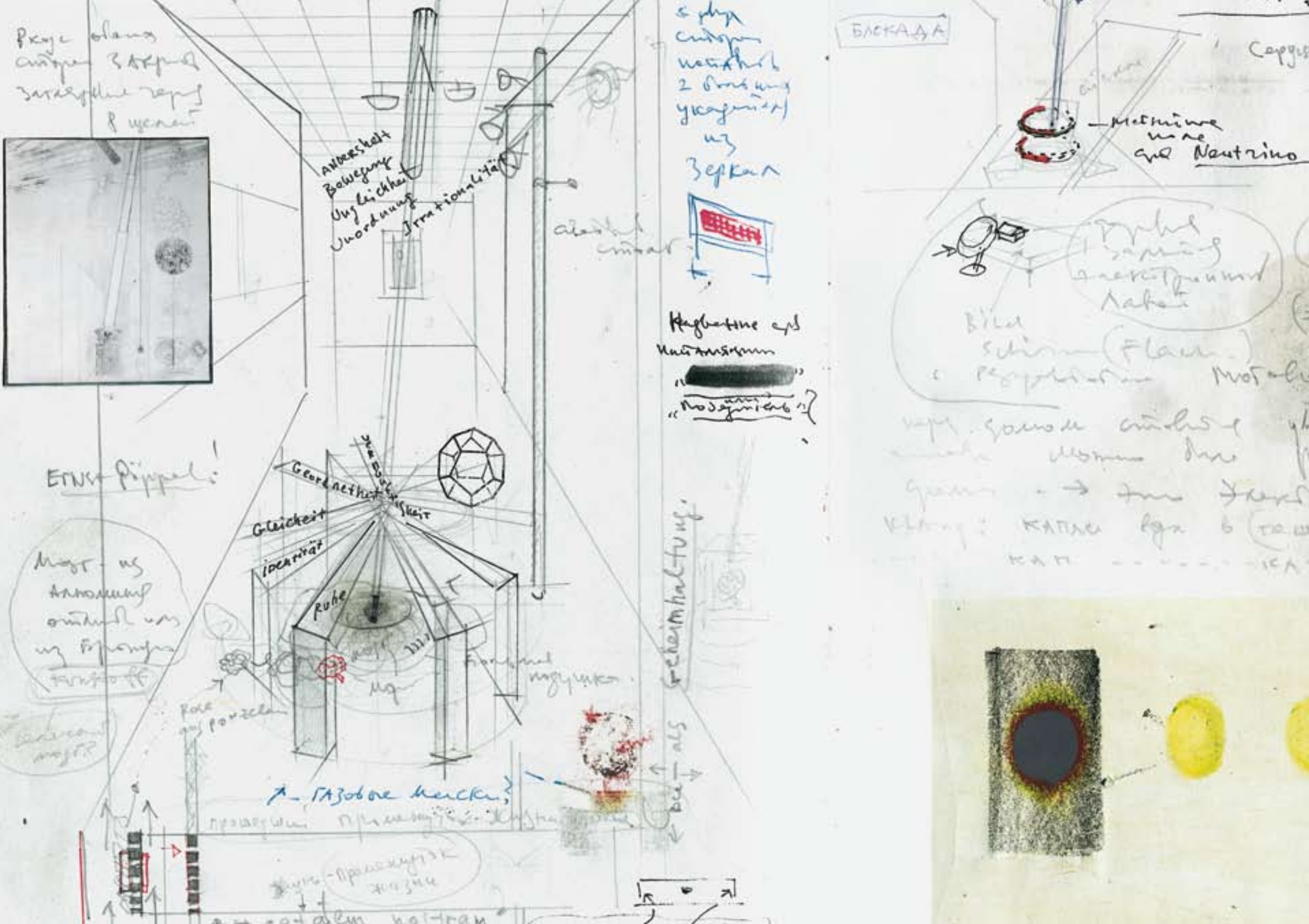
Jener Charcot, wie ihn Enquist zeichnet, scheint die Liste jedoch nicht gefunden zu haben, ja, ihm schwant kurz vor seinem Tod, dass es nicht möglich sein

Igor Sacharow-Ross
Inneres Observatorium,
Haus der Kunst München, 1995

wird, die Wahrheit zu erkennen, weshalb ihn die Angst übermannt. In seiner Verzweiflung fragt er Blanche Wittmann, seine Lieblingspatientin, die Geliebte seiner Träume und Begleiterin auf seiner letzten Reise: „Was ist die Antwort“? (Enquist, S. 231) Auch Marie Curie, Entdeckerin des Radiums und zweifache Nobelpreisträgerin, der Blanche in Enquists Roman einige Jahre nach Charcots Tod bei ihren Forschungen assistiert, hofft von Blanche „Wegweisungen“ zu erhalten. Doch Blanche, das Medium, genau die also, die auf intuitive Weise kurzgeschlossen zu sein scheint mit der Welt jenseits des Rationalen, Erklärbaren, weiß ebenfalls keine Antwort außer die Antwort der Liebe. Nach Blanche besiegt die Liebe alles – auch wenn sie selbst so unerklärlich bleibt wie die leuchtende Radiumlösung oder Blanche Wittmanns eigener Geisteszustand.

Die Liebe (zu einem verheirateten Kollegen) aber ist es, die Marie Curie ihre weitere wissenschaftliche Karriere kosten wird. Die Wissenschaftlerin Curie stürzt durch die Emotion und Fleischlichkeit der Liebe, in der ihr Körper aufblüht, während Blanches Leib in einem bildhaften Chiasmus durch radioaktive Strahlung, den ungesunden „Nebenwirkungen“ von Curies wissenschaftlicher Forschung, verstümmelt wird. Sie verliert beide Beine und den linken Arm, wird im Einflussbereich der Wissenschaft weitgehend reduziert auf Kopf und Rumpf. Und vielleicht hätte Enquist seiner Blanche nur das Gehirn gelassen, wenn ein Leben ohne Körper in einem Roman mit historischem Anstrich nicht zu unglaubwürdig gewesen wäre – ein blasses, geädertes, nacktes Gehirn. Ein solches Gehirn ist in Sacharow-Ross’ Arbeit *Inneres Observatorium* (1995) zwischen Elektronenbeschleuniger und Sternenteleskop eingespannt. Das „bloßgelegte, entkörperlichte Gehirn zwischen den Instrumenten der Naturbeherrschung“ darf hier nicht nur als der Inbegriff eines von der Wissenschaft isolierten und sezierten Untersuchungsobjekts interpretiert werden, sondern symbolisiert nach Gassner, „den Intellekt der Naturwissenschaftler, die bis heute so tun, als wären sie körperloser Geist. Nur so kann sich die Naturwissenschaft selbst als objektiv verstehen. Obgleich alle Forscher wissen, dass sie nicht körperloser, von Emotionen unbeeinflussbarer Geist sind, halten sie diesen uneingestandenen Mythos aufrecht.“ (Gassner, S. 71)

Per Olov Enquists Roman handelt also nicht nur von historischen Gestalten und der Liebe, sondern auch von dem verstümmelnden, reduktionistischen Wesen der Wissenschaft, von der Produktion bzw. Konstruktion wissenschaftlichen Wissens – nach Charcots Tod ist Blanche von ihrer Hysterie auf seltsame Weise geheilt – und dem umfassenden, Wissenschaft und Esoterik gleichermaßen betreffenden Scheitern, eine uns immanente Natur sowie eine uns explizite und der Welt implizite Wahrheit zu erkennen. Während Marie Curie lange weiter hofft und Charcot sein Scheitern ahnt, scheint Blanche von allen dreien schließlich am ehesten begriffen zu haben, dass es wohl am klügsten wäre, die ganze Vorstellung, wir könnten die Wahrheit finden oder erkennen, fallen zu


Unterschied
Bewegung
Ungleichheit
Unordnung
Irrationalität
Geschwindigkeit
Gleichheit
Identität
Ruhe
Geheimhaltung
Neutrino
Nebel
Flamme
Molekül
Atom
Tropfen
Kristall
Licht
Schatten
Raum
Zeit
Materie
Energie
Gas
Wasser
Luft
Erde
Feuer
Äther
Licht
Schatten
Raum
Zeit
Materie
Energie
Gas
Wasser
Luft
Erde
Feuer
Äther

lassen. Genau dies fordert Rorty. Nach ihm müssen wir nicht nur „zwischen der Behauptung, dass die Welt dort draußen ist, und der Behauptung, dass Wahrheit dort draußen ist, unterscheiden“, sondern auch akzeptieren, dass die „Wahrheit eine Eigenschaft von Sätzen ist“. Und da „die Existenz von Sätzen abhängig von Vokabularen ist und da Vokabulare von Menschen gemacht werden, gilt dasselbe für Wahrheiten.“ (Rorty, S. 23 und S. 49) Menschen machen die Wahrheit also eher, als dass sie sie finden. Wenn nun aber alle Wahrheiten vom Menschen gemacht sind, die naturwissenschaftliche, die geisteswissenschaftliche, die religiöse ebenso wie die künstlerische, ist keine Umgangsweise mit der Wirklichkeit privilegierter, keine hat Anspruch, der Welt da draußen näher zu sein oder die Natur des Menschen besser zu erklären. Eine Hierarchie des Wissens erscheint unzulässig.

Enquists grundsätzliche Überlegungen zu wissenschaftlicher Erkenntnis und Wahrheit, die seine Romanfiguren an- und umtreibt, haben eine erhellende Ähnlichkeit mit jenen, welche eine Reihe bildender Künstler seit den letzten zwei Jahrzehnten beschäftigen. Genannt seien an dieser Stelle nur Mark Dion, Conrad Shawcross oder Tyyne Claudia Pollmann. Gerade die Arbeiten von Mark Dion verweisen unter anderem auf die kulturelle Konstruktion naturwissenschaftlichen Wissens und stellen den absoluten Wahrheits- und Objektivitätsanspruch der Wissenschaften in Frage. Dion bezieht sich dabei auf Schriften von Michel Foucault oder Donna Haraway, die er ebenso wie den Biologen Stephen Jay Gould zu den Wissenschaftsautoren zählt, die Wissenschaft als etwas ansehen, „das gesellschaftlich bedingt ist, das etwas mit Ideologie zu tun hat, das nicht losgelöst ist von wirtschaftlichen, gesellschaftlichen, persönlichen Bedingungen, der persönlichen Psychologie und persönlichen Obsessionen, religiöser Ideologie […]“. (Witzgall, S. 429) Wissenschaftliche Theorien werden in vielen Werken des amerikanischen Künstlers insofern nicht als objektiv, zeitlos und transkulturell gezeichnet, sondern als instabile Modelle, deren Wahrheit bei nächster Gelegenheit von einer anderen, nahezu gegenteiligen abgelöst werden kann. Die Arbeiten des jungen englischen Künstlers Conrad Shawcross lassen sich schließlich als direkte Metaphern für die Instabilität und Grobschlächtigkeit wissenschaftlicher Modelle interpretieren. Seine altmodisch und unvollendet anmutenden

kinetischen Maschinen geben sich als labile *bricolage infinito*, vor der Gewissheit und Wahrheit zu fliehen scheinen. Und in Tyyne Claudia Pollmanns Computersimulation *dreamachine* (2000) spiegelt sich die unsichtbare Wirklichkeit nur verzerrt und verkehrt in den 45 Glasbehältern eines Labortisches aus der Mikrobiologie, um im übertragenen Sinne anzudeuten, dass „das gesamte Konstrukt der Wissenschaft […] als ein modellhafter Versuch angesehen werden [kann], Aussagen über Wirklichkeit zu machen“, dieses Modell allerdings „lediglich den Theorien [genügt], die ihr zugrunde liegen, nicht aber der Wirklichkeit“. (Pollmann, o.S.)

In einigen Werken avanciert der Kunstbetrachter dabei zum Stellvertreter für den Forscher, der auf seinen Untersuchungsgegenstand konkret Einfluss nimmt und so als Konstrukteur wissenschaftlicher Tatsachen entlarvt wird. Harald Fuchs beispielsweise bezieht in seiner aktuellen Arbeit *Das Paradoxe von Schrödingers Katze* (2007) durch eine Reihe von Spiegeln den Beobachter als produktive Einflussgröße mit ein. „Das Auge auf dem Betrachter, das Auge des Betrachters verselbständigt sich zu einem eigenen Thema […]“, konstatiert Manfred Schneckenburger. „Natürlich erinnert das an die Heisenbergsche Unschärferelation und an Versuchsbedingungen, die das Ergebnis verändern und mit bestimmen. Oder“, so Schneckenburger weiter, „auf die Zuspitzung von Niels Bohr gebracht: ‚Niemals können Wissenschaftler erfassen, was die Natur wirklich ist. Sie können nur erfassen, wie die Natur erscheint, da sie selbst zu dem Versuch bzw. zu der Messung gehören, die sie unternehmen.‘“ (Schneckenburger, S. 60) „Das Auge auf dem Betrachter“ liegt auch beim *Inneren Observatorium* von Sacharow-Ross, denn das Teleskop, wie es 1996 im Haus der Kunst in München installiert war, ist von außen nach innen, d.h. von oben nach unten auf das Gehirn gerichtet. „Das riesige Auge, das in Form einer Kugel in einer Schale den gläsernen Konus der Architektur bekrönt, blickt durch das Teleskop auf sein eigenes Gehirn hinab.“ (Gassner, S. 76) Der Blick des Forschers auf die Natur wird auf ihn selbst zurückgeworfen, insbesondere auf sein Gehirn, in dem die Wahrheiten über die Welt erst an Gestalt gewinnen können.

Das bloßgelegte, entkörperlichte Gehirn des *Inneren Observatoriums* führt uns zudem wieder zurück zum körperlosen Geist der Naturwissenschaften und zu

links:
Conrad Shawcross, Light Perpetual, 2004

rechts:
Tyyne Claudia Pollmann, dreamachine (Detail), 2000

Harald Fuchs, Das Paradoxe von Schrödingers Katze (Detail), 2007

Enquists verstümmelter Blanche. Beide stehen hier ganz allgemein für das reduktionistische Wesen der exakten westlichen Naturwissenschaften, wie es auch in anderen aktuellen Kunstwerken thematisiert wird. In *The Great Munich Bug Hunt* (1993) und *On Tropical Nature* (1991) von Mark Dion oder der *Natural History*-Serie von Damien Hirst (seit 1991) nimmt der Betrachter die naturwissenschaftlichen Strategien als Methoden des Trennens, Isolierens und Zerlegens wahr, die zum Teil äußerst zerstörerische Züge tragen. Die deutschen Künstler Gerhard Lang und Jochen Lempert erinnern uns dagegen an andere Formen wissenschaftlichen Reduktionismus, die nur partielle Erkenntnisse zulassen: die enge Fokussierung des wissenschaftlichen Blicks auf streng ausgewählte Untersuchungsobjekte und die wissenschaftliche Privilegierung der Sehkraft seit dem 17. Jahrhundert (die im Idealfall ein „körperloses Auge“ ist), während alle anderen Sinne vernachlässig werden.

Gleichzeitig – und damit entfernen wir uns von Enquists Roman – zielen die Arbeiten dieser Künstler auf eine Öffnung der naturwissenschaftlichen Strategien ab und bevorzugen einen Umgang mit der Wirklichkeit, der über den eingeschränkten Horizont der mechanistisch ausgerichteten Wissenschaften hinausgeht. So dokumentiert Gerhard Lang in seinen *Cloud Walks* (seit 1996) neben „wissenschaftlich ‚exakten‘ Messdaten wie Temperatur, Relative Feuchte, Luftdruck etc. (....)“ (Witzgall, S. 455) auch weniger akzeptierte und verifizierbare Daten wie das Geschlecht der Wolke, ihre haptische Qualität oder ihr Aroma, und Jochen Lempert legte seine *365 Tafeln zur Naturgeschichte* (1990–1995) nach ungewöhnlichen taktilen und ästhetisch-formalen Klassifikationskriterien an oder nahm künstliche, die alltägliche Welt bevölkernde Tiersurrogate als Hybride zwischen Natur und Kultur in seine Naturgeschichte auf. Außerdem löste Mark Dion unter anderem in *Curiosity Cabinet for the Wexner Center for the Arts* (1997) die partikularisierten Fachgebiete und ihre rigiden taxonomischen Ordnungssysteme kurzerhand zugunsten eines wunderkammerähnlichen, offenen, kommunikativen Spektakels auf. In ihm spinnen sich zwischen den Objekten dynamische Bezüge, die zu verschiedenen Verknüpfungen und Deutungen jenseits konventioneller wissenschaftlicher Vorgaben einladen.

Die künstlerische Erweiterung der adaptierten wissenschaftlichen Methoden und die Sprengung wissenschaftlicher Ordnungssysteme hat assoziationsreiche Vernetzungen zur Folge, die bewusst als Alternative zur konventionellen wissenschaftlichen Logik angeboten werden – zu einer Logik, die auch in Enquists Roman an ihre Grenzen stößt und die Rorty entgöttert. Das aber korrespondiert wiederum mit dem derzeitig überall zu registrierenden Ruf nach Interdisziplinarität und einer „anderen Intelligenz“ (Berhard von Mutius), die jenseits der „Logiken des Trivialen“ neuen funktionalen, emotionalen, ästhetischen und energetischen Beziehungen nachgeht, das Ausgeschlossene wieder in die Beobachtung einführt sowie die eigene Person als zentrale Einflussgröße mit

Mark Dion, Curiosity Cabinet for the Wexner Center for the Arts, 1997

SUSANNE WITZGALL

einbezieht. (Vgl. Mutius, S. 17f.) Und genau hier setzen auch die neueren Arbeiten von Igor Sacharow-Ross an, die dem Leitgedanken der Syntopie verpflichtet sind. Die Idee der Syntopie basiert auf einer dynamischen Vernetzung von Wissen, von Erfahrungen und Können unterschiedlichster gesellschaftlicher Teilbereiche, einem rhizomartigen Netzwerk des Wissens, in dem keiner Wahrheit, keinem Wissen Vorrang eingeräumt wird, auch nicht dem „begrifflichen am kartesischen Rationalismus orientierten Wissen“. (Sacharow-Ross, in: Buchhart, S. 47)

Sacharow-Ross’ großes Ausstellungsprojekt des letzten Jahres, *Abgebrochene Verbindung*, bestand insofern aus einer Raumcollage, die Materialien verschiedener Medien und Disziplinen vereinte und diese nicht linear wiedergab, sondern in „Schichten und Übergängen“. Der Künstler bezeichnet die Ausstellung als ein „Labor, vergleichbar mit einer mehrschichtigen kodierten Grundstruktur, die durch Räume ein syntopisches Netz ausspannt“. Zu ihrem „absoluten Zentrum“ zählt Sacharow-Ross den Betrachter, den er als „Forscher und Entwickler“ bezeichnet, dessen „Antennen“ aktiviert werden sollen und dem kein festgelegtes Resultat, sondern vielfältige Erkenntniswege (oder soll man besser sagen Wahrheitskonstrukte?) angeboten werden. (Sacharow-Ross, in: Buchhart, S. 64)

Auch Sacharow-Ross’ aktuelle Bonner Ausstellung, in welcher der Künstler im Deutschen Museum Bonn ausgewählte naturwissenschaftlich-technische Exponate der Sammlung mit seinen Werken aus verschiedenen Schaffensphasen konfrontiert und im Kunstmuseum Bonn Kunstwerke der Sammlung mit Objekten der jüngeren deutschen Wissenschafts- und Technikgeschichte sowie eigenen Produkten collagiert, will er als syntopisches Labor oder Forschungsstätte verstanden wissen – als ein „Atelier auf Zeit“, in dem nach Möglichkeiten gesucht wird, „die ‚Vielfalt der Welt‘ und ihre Gesamtheit als ‚großes Kunstwerk‘ zu erkennen“. (Ebd., S. 49) Der Künstler, so scheint es, sieht Wissenschaft und Kunst dabei als zwei Beschreibungssysteme einer Welt, die mehr verbindet als trennt und in deren Zusammenspiel und Vernetzung mit anderen Wissensgebieten ein Freiraum für innovatives Denken und verantwortungsbewusstes Handeln entstehen kann.

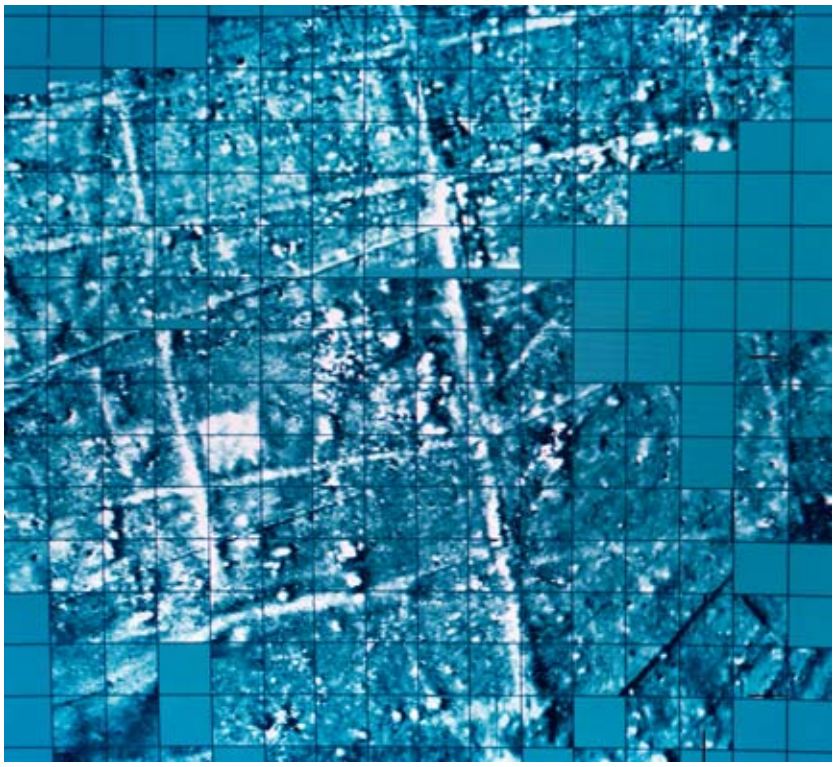
Zentrum oder Auftakt der Inszenierung im Deutschen Museum Bonn bildet dabei die Plastik *Abgebrochene Verbindung* (1990, Abb. S. 38), die der oben erwähnten Ausstellung ihren Namen gegeben hat. Aus ihrem Sockel bzw. ihrer Erdung wachsen Kabel. Die zarten rötlichen Fransen ihrer Enden scheinen zaghaft Kontakt aufnehmen zu wollen mit einem langen Kupferdrahtzopf, der aus der Mitte eines sphärischen, mit getrockneten Blättern und drei goldenen Quadraten belegten Elementes wächst. Etwas oberhalb der Stelle, an der die Verbindung gekappt wurde und sich eine leise Wiederannäherung anbahnt, erscheint in schattenhaftem Siebdruck ein beschriftetes Kreiselement umgeben von vier Hexagrammen, wie wir es im *Heptameron*, einem dem Philosophen, Naturforscher und Alchimisten Petrus de Abano (1250 – 1316 ?) zugeschriebenen Handbuch für rituelle Magie,

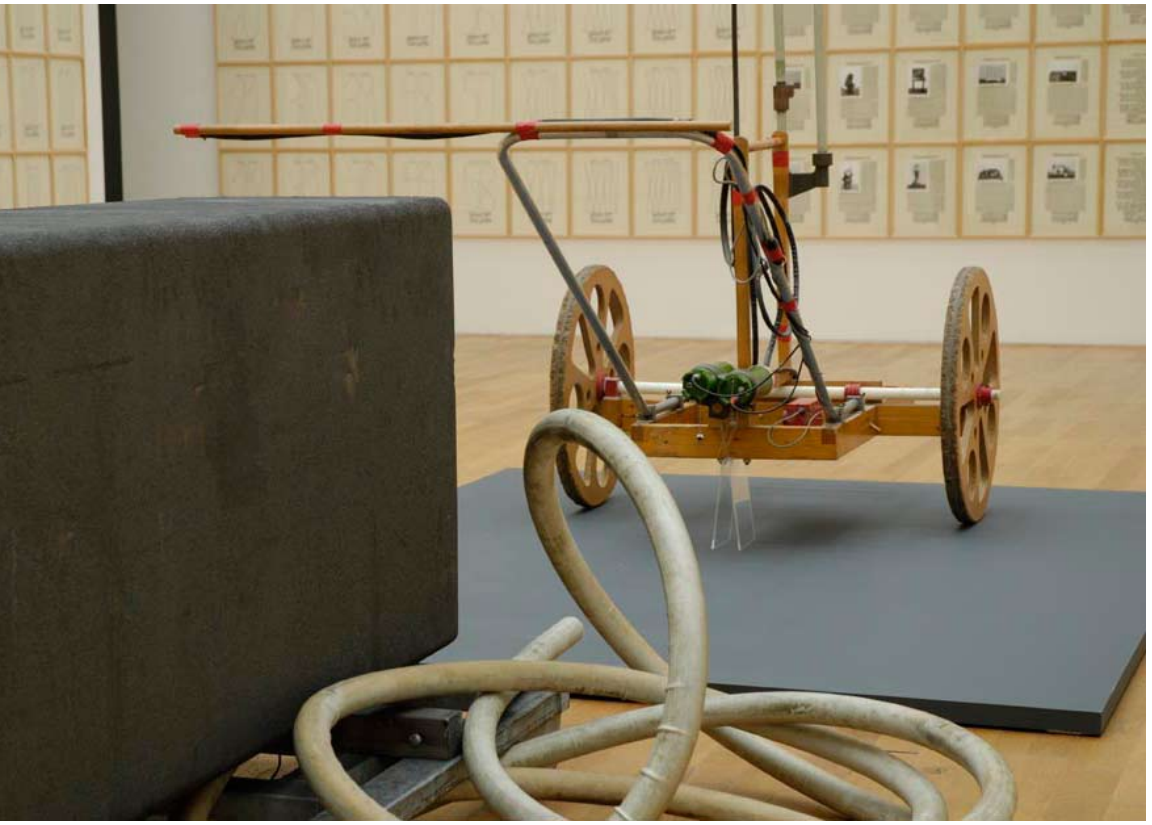
finden. Es stellt eine Art Gebrauchsanweisung für die Heraufbeschwörung von Engeln für alle sieben Tage der Woche dar und versinnbildlicht damit den Versuch einer Kontaktaufnahme zum Jenseitigen, Unerklärlichen oder Intergalaktischen. Dieses Werk legt nahe, dass für den Künstler auch alchimistische bzw. esoterische Vorstellungen im „Zusammenspiel aller Wissensebenen“ (ebd. S. 48) eine Rolle spielen, ja, dass er seine syntopischen Vernetzungsstrategien eventuell selbst als alchimistischen Prozess betrachtet, der gekappte Verbindungen wieder zu verknüpfen versucht. Dabei glaubt Igor Sacharow-Ross jedoch nicht, dass dieser Prozess zur Erkenntnis einer Wahrheit führt, die außerhalb unserer selbst liegt. Die Entdeckung der Wahrheit sei für ihn eine Utopie, bekennt Sacharow-Ross in einem Gespräch mit der Autorin am 26. September 2007, und Utopien seien für ihn obsolet geworden, als er Russland verlassen habe. Igor Sacharow-Ross wird also wohl nicht wie Enquists Jean Martin Charcot die Orte seiner Kindheit wieder aufsuchen, „weil alles zusammenhängen muss“. Alle anderen aber, die sich trotz dieser Erzählung hierzu entschließen, sollten dies nur mit entsprechender Begleitung tun.

Literatur

— Dieter Buchhart (im Interview mit Igor Sacharow-Ross): Das Resultat ist tot, es lebe der Prozess, in: Igor Sacharow-Ross, Abgebrochene Verbindung, Ausst.-Kat. Museum Moderne Kunst Passau - Stiftung Wörlen 2006, hrsg. von Dieter Buchhart und Hans-Peter Wipplinger, Passau 2006, S. 37–69.
— Per Olov Enquist: Das Buch von Blanche und Marie, Wien 2005.
— Hubertus Gassner: Die umgekehrte Perspektive, in: Igor Sacharow-Ross. Reanimation, Ausst.-Kat. Museé des Beaux-Arts, Tourcoing 1997, S. 71–76.
— Bernhard von Mutius: Die andere Intelligenz oder: Muster, die verbinden. Eine Skizze, in: Die andere Intelligenz. Wie wir morgen denken werden, hrsg. von Bernhard von Mutius, Stuttgart 2004.
— Tyyne Claudia Pollmann: Portfolio zu zentralen Arbeiten seit 2000, Berlin o. J.
— Richard Rorty: Kontingenz, Ironie und Solidarität, Frankfurt 1999.
— Manfred Schneckenburger: Quantenmechanik im Theater der Projektionen, in: Das Paradoxe von Schrödingers Katze (oder wie wäscht man sein Geschirr mit schmutzigem Spülwasser), in: Harald Fuchs, Installationen und Zeichnungen, Ausst.-Kat. Museum Schloss Moyland, Kleve 2007, S. 56–60.
— Susanne Witzgall: Kunst nach der Wissenschaft. Zeitgenössische Kunst im Diskurs mit den Naturwissenschaften, Nürnberg 2003.

Igor Sacharow-Ross
Inneres Observatorium,
Haus der Kunst München, 1995





VOM KÜNSTLERRAUM ZUR SYNTOPIE

Igor Sacharow-Ross als Künstler und Kurator

IRENE KLEINSCHMIDT-ALTPETER

„Das Bonner Experiment ist im alchimistischen Sinne die Suche nach Erkenntnis zu Möglichkeiten, die ‚Vielfalt der Welt' und ihre Gesamtheit als ‚großes Kunstwerk' zu erkennen. Durch gemeinsames Collagieren verwandelt sich das Museum als eine Forschungs- und Produktionsstätte in ein Atelier auf Zeit. Hier, wo die gemeinsamen Wurzeln versuchen, sich frei zu entfalten, kommt es zur Findung einer Kraftsubstanz als ersten Ansatz, was die Wechselbeziehung von Teilsystemen ermöglicht, und zu einer soliden Basis für weitere Prozesse, um miteinander besser umzugehen und auch politisch wirksam zu werden." (Sacharow-Ross, 2006)

Utopie und künstlerischer Prozess sind in dem Konzept von Igor Sacharow-Ross schon vorhanden und damit auch der Glaube an die Kraft der Veränderung. Zwei Bonner Museen haben sich jeweils auf das Experiment der Syntopie des russisch-deutschen Künstlers eingelassen. Damit nehmen wir an einer spannenden Interaktion teil und sind neugierig auf das Ergebnis. Ein Blick zurück auf die Kunstgeschichte der russischen Avantgarde führt vor Augen, dass die Ausführung von progressiven Projekten immer ein Glücksfall ist.

Die Materialcollage gehörte zum Repertoire der russischen Avantgarde nach dem Ersten Weltkrieg. Iwan Puni fertigte beispielsweise 1915 ein Skulpturen-Relief an, das neben bemaltem Holz, Glas und anderen Materialien auch eine Säge als Assemblage enthält. Wladimir Tatlin setzte in dieser Zeit abstrakte Konstruktionen als Reliefs und „Konter-Reliefs" zusammen. Dies sind „synthetisch-statische Kompositionen" aus industriell vorgefertigten Materialien oder, wie Tatlin es formulierte, „reale Materialien im realen Raum". Er platzierte die so genannten „Konter-Reliefs" in die Ecke eines Raumes, der in der russischen Tradition den Ikonen vorbehalten war. Sein bekanntes *Modell für die Dritte Internationale* von 1920 sollte zweimal so hoch werden wie das Empire State Building in New York. Das Monument sollte in einer einmaligen Verbindung Malerei, Skulptur und Architektur verschmelzen, dabei konventionelle Barrieren aufheben und zu einer neuen Synthese führen. Zu Lebzeiten des Künstlers ist weder dieses noch ein anderes vergleichbares Projekt verwirklicht worden. Sie blieben allesamt Utopie, zeigten allerdings trotzdem Wirkung.

Der Besucher des Kunstmuseum Bonn kann sich im Obergeschoss wie im Schloss von Versailles „en filade“ – in den wie auf einer Perlenschnur aufgereihten Künstlerräumen – ergehen. Er kann aber auch Grundriss und Aufriss im Kopf haben und die von dem Architekten Axel Schultes konzipierte Diagonale des Quadrats als Trennung von Sammlungs- und Ausstellungsräumen beachten; hier sind immer wieder Ausblicke ins Treppenhaus und nach draußen möglich. Dieses energetische Feld der Räume parallel zum Raumschnitt war die erste Ortung des Künstlers. Die Auswahl der Künstlerräume bedeutete dann die erste Setzung in Hinblick auf die Auswahl seiner eigenen Kunstwerke und der technisch-naturwissenschaftlichen Objekte, die per se und verstärkt durch entsprechende Präsentation synergetische Kräfte entwickeln.

Der Künstlerraum von Hanne Darboven, *Bismarckzeit* (1978), ist nach aufwändigen Restaurierungs- und Sicherungsarbeiten wieder neu eingerichtet worden. Er besteht aus 917 gerahmten Blättern aus Transparentpapier (je 41,7 × 29,5 cm), auf die die Künstlerin mit schwarzer Tusche geschrieben hat. Die Arbeit wird ergänzt durch einen Abguss der Plastik *Bismarck und sein Hund Tyros* von Max Klein (Bronze, 60 × 27,5 × 25 cm). Zahlen, Rechenexempel, Textzitate, Lineaturen sowie Fotos zur Bilddokumentation verwandeln sich zu einem eigenen Gestaltungsmoment, den Darboven zur Darstellung von Zeit als ein willkürliches, aber in sich schlüssiges Kontinuum verwendet. Der gesamte Raum ist ein künstlerischer Entwurf zur Aneignung der Zeit, der über die Reflexion von Bildern, die auch Zahlen sein können, entstanden ist.

In diesen hermetisch wirkenden Künstlerraum platziert Sacharow-Ross sein Klang-Körperobjekt *Ohne Titel* (2006). Der quaderförmige, dunkelgraue Graphitmonolith steht nun in der Mitte des Raumes, und der Besucher kann Klangverbindungen von Urtönen hören, die über Zeitläufe hinweg eine Verbindung zur früheren Erdgeschichte herstellen. Ist diese Verbindung von Geschichte – Bismarckzeit/Jetztzeit/Urzeit – das Entscheidende für die Wahrnehmung, oder sind es nicht vielmehr die Bilder, die Assoziationsketten, die durch die Integration/Konfrontation ausgelöst werden?

Neben diesem Klang-Körperobjekt hat der Künstler ein Cäsium-Magnetometer, einen Messwagen aus dem Deutschen Museum Bonn, für den Raum ausgesucht. Wie ein eleganter römischer Streitwagen aussehend, sorgt er aufgrund seiner nicht-magnetischen Materialien dafür, dass die Messungen des Magnetometers nicht gestört werden. Diese sind für die Archäologie von großer Bedeutung, da die Wissenschaftler mit ihrer Hilfe Informationen über die Erdschichten erhalten. Eingesetzt wurde das Cäsium-Magnetometer nicht nur im heimischen Bayern, sondern sehr erfolgreich in Peru und spektakulär 1992 in Troja, wo mit ihm die Unterstadt des antiken Ortes entdeckt wurde.

Igor Sacharow-Ross hat in diesem Künstlerraum die Syntopie aus verschiedenen Bereichen, aber mit vergleichbaren Themen von Geschichte, Zeit, Zeitmessung

IRENE KLEINSCHMIDT-ALTPETER

und Zeitrechnung zusammengeführt. Alle Sinne sind gefragt, das diskursive Denken ebenso wie die geschulte Kunst- und Klangwahrnehmung. Doch, wie Sacharow-Ross auch immer wieder betont, die persönliche Geschichte jedes Einzelnen darf, ja muss, in die Interaktion einfließen.

Der Parcours durch die von Sacharow-Ross zur Syntopie umgestalteten Künstlerräume von Hanne Darboven über Gerhard Richter bis zu Sigmar Polke, wo es zu einer Kulmination der Raumcollage kommt, sollte in dieser Weise vorgenommen werden. Mit nach Hause nehmen kann der Besucher die Gewissheit, dass er an einem Erkenntnisprozess teilgenommen hat, der sich auf verschiedenen Gebieten fortsetzen lässt.

Literatur
— Diane Waldmann, Collage, Assemblage, and the Found Object, New York 1992.
— Kunstmuseum Bonn (Hg.), Sammlung deutscher Kunst seit 1945, Erwerbungen 1984 bis 1992 Malerei, Plastik, Environment, Köln 1992.
— Dieter Buchhart und Hans-Peter Wipplinger (Hg.), Igor Sacharow-Ross, Abgebrochene Verbindung, Ausst.-Kat. Museum Moderner Kunst Passau - Stiftung Wörlen, Nürnberg 2006.

SYNTOPIE UND SYMBOLISCHE FORM

Anmerkungen zum Werk von Igor Sacharow-Ross

PETER ULRICH HEIN

1. UNBEWÄLTIGTER VERLUST VON AUTONOMIE

In ihrem langen und wechselvollen Bemühen um Anerkennung haben die Künste immer wieder versucht, einem Vergleich mit den Wissenschaften und hier insbesondere mit der Naturerkenntnis standzuhalten. Spätestens mit Beginn des 20. Jahrhunderts werden die damit verbundenen und in ontologische Überlegungen mündenden Fragen nicht mehr nur akademisch verhandelt. Eine kommunikativ zunehmend vernetzte, auf Fortschritt konditionierte Gesellschaft feiert im raschen Paradigmenwechsel ihre eigene Dynamik und assimiliert den Status der Künste an eher kurzfristige Steuerungsperspektiven: Kunst als Devianz, als Erkenntnis, als Kompensation, Kommunikation, geschlossenes oder offenes System, als Ressource kreativitätswirtschaftlicher Aktivität. Einmal mehr scheint sich an dieser Abhängigkeit – anders gesagt: Seinsgebundenheit des Wissens – die Position einer integrativen Ästhetik zu bewahrheiten, welche die Kunst allen Autonomiepostulaten zum Trotz mit den Gesetzen des Sollens kontaminiert und damit unserer alltäglichen Erfahrungswirklichkeit entgegenkommt. Zugleich lässt sich bis heute nicht leugnen, dass uns mit der Setzung eines von jedem Interesse gelösten Geschmacksurteils eine negative Kategorie an die Hand gegeben ist, die zumindest einen säkularen Zweifel an der Welt erlaubt und die Möglichkeit von Fundamentalkritik eröffnet.

Deren im engeren Sinn wissenschaftliche Basis ist in den letzten Jahren immer schmaler geworden, und es hat den Anschein, als habe der ursprüngliche Impetus der Autonomie allein noch in den Ritualen des Kunstmarktes Bestand. Das entgegen jeder Erfahrung in seinem Autonomiestatus nobilitierte Kunstwerk befördert allenfalls seinen reibungslosen Tausch, ohne dass irgendwelche Rücksichten normativer Art genommen werden müssten. An die Stelle eines sich immanent erklärenden Autonomie-Anspruchs tritt dessen genaues Gegenteil: nämlich der ständige Zwang, die Kunst im wissenschaftlichen und sozialen Feld legitimieren zu müssen.

Von dieser Warte aus betrachtet, scheint die ästhetische ebenso wie die ethische Betrachtung der Künste in eine Sackgasse geraten zu sein, und man erinnert sich anderer Modelle, die der Kunst sehr wohl eine konstitutive, auf Erkenntnis

gerichtete Funktion zuweisen, sie dabei aber weniger in Konkurrenz zu anderen „symbolischen Formen“ treten lassen. Seit einiger Zeit sind es vermehrt Naturwissenschaft und Technik, mit deren Themen und Methoden Künstler ihre eigenen Verfahrensweisen abgleichen und koordinieren und deren Einfluss auf die Künste den ästhetischen Diskurs prägt. Zunächst erinnert die Rückbesinnung auf die Naturwissenschaften an ähnlich gelagerte historische Konstellationen, in denen die soziale Dynamik außerordentlich komplex geworden war, Kontingenzerfahrungen sich häuften und der Wunsch nach Eindeutigkeit und Gewissheit wach wurde. Der das Denken in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts überziehende Sozialdarwinismus und Szientismus spiegelt das Bedürfnis nach einem einheitlichen Plan. Er bringt weder Erkenntnisgewinn noch ist er bloße Modeerscheinung, vielmehr handelt es sich um die Abwehr einer mit der fortschreitenden „Entzauberung“ der Welt verbundenen Krisenerfahrung. Doch sehr bald mobilisieren die Kritiker eines solchen alle Bereiche erfassenden naturwissenschaftlichen Monismus Gegenkräfte, welche der Erkenntnis neue Impulse geben, dabei keinesfalls in die alte Kunstmetaphysik zurückführen, sondern das Verhältnis von Kunst und Naturwissenschaft neu bestimmen. Die Zäsur, die Anfang des 20. Jahrhunderts vom neukantianischen Denken ausgeht, ist in den heutigen Versuchen, Kunst und Wissenschaft zu akkommodieren, jedoch kaum gegenwärtig. Dabei sind die Bedenken, die der herausragende Kopf dieser Richtung, Ernst Cassirer, angesichts der Vermischung unterschiedlicher Geltungsbereiche äußert, durchaus aktuell, so auch, wenn er in seiner letzten Schrift, *The Myth of State*, empfiehlt, dass Kunst und Wissenschaft sich gegeneinander bewähren müssten, damit sie nicht von der nivellierenden Macht des Mythos erdrückt würden.(1)

2. AUF DER SUCHE NACH KLAREN VERHÄLTNISSEN ZWISCHEN KUNST UND WISSENSCHAFT

Aus den vielen Beispielen, wie Kunst und Wissenschaft einer selben Richtung folgen, greift man besonders gern auf Leonardo da Vinci zurück, scheinen doch hier Malerei, Mechanik und Naturforschung auf den gleichen Nenner gebracht. Auch Ernst Cassirer geht in seiner Schrift *Individuum und Kosmos in der Philosophie der Renaissance* ausführlich darauf ein und sieht hier bereits die Voraussetzung erfüllt, welche überhaupt die moderne Form des Wissens konstituiert, nämlich die Abkehr von Substanzbegriffen, oder, wie er es an einer anderen Stelle formuliert, dass die „Norm der Notwendigkeit“ nunmehr nicht mehr von der „Höhe und Erhabenheit des Gegenstandes des Wissens, sondern von der Wissensform, von der spezifischen Qualität der Gewissheit abhängt“.(2) Die Natur präsentiert sich nach den Gesetzen der Vernunft, erschließt sich dem Menschen durch den Logos und wird damit erst durch das erkennende Subjekt konstituiert. Auch die Kunst ist diesem Prinzip verpflichtet. „Für Leonardo […] bedeutet die Kunst niemals eine Ausgeburt der subjektiven Phantasie, sondern sie ist und bleibt ein

echtes Organ der Wirklichkeitserfassung selbst. Ihr immanenter Wahrheitswert steht der Wissenschaft nicht nach.“(3) Als Resümé glaubt Cassirer sogar sagen zu können, dass es die künstlerische Vision gewesen sei, die der wissenschaftlichen Abstraktion ihr Recht erkämpft und ihr den Weg bereitet habe.

Dabei muss man festhalten, dass Cassirer und sein Gewährsmann Leonardo sich in einem bestimmten Rahmen bewegen. Der Wahrhaftigkeitsanspruch liegt zwar nicht im Gegenstand begründet, er hängt an der selbst gewählten Form des Erfassens; gleichwohl wird der Gegenstand damit nicht überflüssig, sondern bleibt die Grundlage für ein Unabdingbares, nämlich für die Anschauung: „Die Grenze des Schauens ist ihm [Leonardo] daher zugleich die Grenze des Begreifens. So ist, was er als Künstler wie als Forscher umspannt, immer die Welt des Auges; aber diese soll nicht stückweise und fragmentarisch, sondern vollständig und systematisch vor ihm stehen.“(4)

Aus wissenssoziologischer Sicht gibt es gerade in den 20er-Jahren des 20. Jahrhunderts gute Gründe, die Gemeinsamkeiten und zugleich die Unterschiede von Kunst und Wissenschaft zu betonen. Den zweiten Band seiner *Philosophie der symbolischen Formen* hatte Cassirer bereits dem Mythos gewidmet – ebenfalls in der Absicht, die verschiedenen Konstitutionsformen des Ausdruckvermögens aus ein und dem selben Vernunftpotential zu erklären, zu zeigen, wie sich Religion, Mythos, Sprache, Kunst, Wissenschaft und Technik unterscheiden und zugleich darauf zu beharren, dass es sich hierbei nicht einfach um aufeinander folgende Entwicklungsschritte handelt, sondern um spezifische Ausformungen geistiger Aktivität. Was gab hierzu besonderen Anlass? Der Grund waren zwei Tendenzen im wissenschaftlich-kulturellen Selbstverständnis des ausgehenden 19. Jahrhunderts. Bereits erwähnt haben wir den vielfach in Szientismus umschlagenden Zuwachs positiven Wissens. Ebenso problematisch ist die darauf folgende Reaktion, eine ins uferlose reichende „Remythisierung“ im Zuge der europäischen Neoromantik. Die „erste“ Romantik war um ein Gleichgewicht poetischer und wissenschaftlicher Vernunft bemüht. Schlegel hatte im ersten Systemprogramm des deutschen Idealismus einen „Monotheismus der Vernunft“ und den „Polytheismus der Einbildungskraft“ postuliert,(5) Schelling mit seinen „Vorlesungen über die Mythologie“(6) Maßstäbe für die Hermeneutik gesetzt. Das 19. Jahrhundert kann diesen Universalismus kaum weiterentwickeln und erhebt Naturwissenschaft und Technik zum Leitbild, was in den letzten Dekaden auch für die Kunst und den ästhetischen Diskurs bedeutsam wird. Die zuletzt noch von Schopenhauer verteidigte Genie-Ästhetik gerät mit der Metaphysik insgesamt in Bedrängnis, und auch für die Kunst werden neue Maßstäbe gesucht. Neu daran ist weniger, dass man aus der Enge des Historismus ausbrechen will und in eine freie Natur strebt. Es sind weniger Naturerlebnisse als vielmehr die so genannten Gesetze der Natur selbst, die in ihrer abstrakten Formalität für die Kunst gelten sollen. An die Stelle eines als Einheit gedachten Erkenntnispotentials, welches

die wissenschaftliche und künstlerische Erkenntnis einschließt, treten Normierungen, die ihren Ursprung wiederum außerhalb des erkennenden Subjektes haben und denen es – seine Selektionsvorteile im Auge – in einem gewissen Automatismus zu gehorchen hat. Eine auf diese Weise organisierte Auflösung der „Welträthsel“ findet man in dem gleichnamigen Werk des Biologen Ernst Haeckel (7), dessen Einfluss auf den Kunstdiskurs der deutschen Avantgarde oft unterschätzt wird, ebenso in einer anderen Schrift des Autors über die „Kunstformen der Natur“. (8) Die mit Blick auf da Vinci noch respektierte „Grenze des Schauens“ ist hier bereits übertreten, auch wenn das Anliegen des Monisten mit noch so vielen Abbildungen von Blättern und Insekten illustriert wird. Die über die subjektive Auseinandersetzung gewonnene Norm wird ersetzt durch eine Ordnung, der das Subjekt sich post festum gegenüber gestellt sähe, würde es sich nicht bereits als Glied dieser Ordnung selbst begreifen.

3. DER EINZUG NATURWISSENSCHAFTLICHER KATEGORIEN IN DEN DISKURS DER AVANTGARDE

Die Folgen dieses in unterschiedlichen Varianten geführten Kampfes gegen das dualistische Denken finden wir auch in den Abstraktionstheorien der Moderne wieder. So wird z.B. das Kristalline als höchste Vollendung jener der Natur innewohnenden Formgesetze zur Ultima Ratio für die Kunst erklärt und folgerichtig auch als solche propagiert: die gotische Kathedrale, die gläserne Kette in werkbündlerischen Architekturkonzepten bis zum kristallenen Kopf in dem berühmten Porträt von Matjuschin. In letzter Konsequenz handelt es sich dabei um eine tautologische Denkfigur. Wenn die Naturgesetze sich in der Gestalt von Kristallen eine vollendete Form geben, ist es dann nicht müßig für den Künstler, diese endlos zu paraphrasieren? So verabschiedet Kandinsky sich insgeheim von morphologischen Fragen, um stattdessen Gesetzmäßigkeiten zu erfinden, für die man schwerlich eine formale Referenz findet als eben ihre Proklamation selbst. Drei an der Zahl und redundant wie nur irgendetwas sind die ewigen Gesetze. (9)

Was als Kritik an der Metaphysik seinen Anfang nahm und die Kunst der Autorität einer scheinbar erkannten Naturgesetzlichkeit unterordnete, mündet nun in einer als „kosmologisch“ deklarierten Melange aus Naturerkenntnis, Mythologie und Religion. Die an der künstlerischen Erkenntnis offenbar immer noch haftende metaphysische Intention wird gewissermaßen als Mitgift in die Liaison mit den exakten Wissenschaften eingebracht, um nun auch diese „metaphysisch“ zu verklären, wie man es an einer Reihe zwischen Darwinismus und Metaphysik angesiedelter Physiologen erkennen kann. (10) Auch das Liebesleben der Natur – so akribisch Wilhelm Bölsche es dokumentiert hat – kann einer romantischen Aufladung nicht entgehen. (11)

Die „Philosophie der symbolischen Formen“, die – wie Cassirer sagt – einen „Brechungsindex“ bereitstellen möchte, mit dem das „einzigartige Sein“ sich medial veräußert, (12) bewährt sich so nicht nur gegen eine naiv materialistische Naturauffassung, sondern zieht ebenso scharfe Trennungslinien gegenüber einer wohlfeilen Instrumentalisierung des Mythologischen im Rahmen der neoromantischen Kulturbewegungen der Jahrhundertwende. Es ist gerade die Vermischung von geisteswissenschaftlichen und naturwissenschaftlichen Kategorien, die den Hang zum Gesamtkunstwerk in eine brisante politisch-ideologische Richtung lenkt. Simmels unübertroffene Formulierung, was die Kunst der Moderne ausmacht, nämlich als Paradigma „nach eigener Verantwortung entwickelter Normen“ zu fungieren, (13) verfehlt die Erwartungen, die sich gesellschaftlich mit dem Kunstdiskurs verbinden und ziert allenfalls so hellsichtige Gedanken wie die Kahnweilers über den Kubismus als gemalten Neukantianismus. (14) Das Publikum will sich indessen mit dem Vakuum an Normativität nicht abfinden, das durch die Abdankung des Mimetischen entstanden war, und ersetzt die verlorene Stabilität durch den Glauben an übergeordnete Gesetze. In Deutschland ist es immer häufiger der so genannte „nordische Mensch“, der zur Repräsentation des höchsten Entwicklungsstandes der Gattung bemüht wird, und zwar mit einer Konsequenz, welche man bereits in der organischen Natur angelegt zu sehen meint. Der junge Wilhelm Worringer sieht in dieser biologischen Prädisposition zugleich auch einen überdurchschnittlich ausgeprägten Hang zum Metaphysischen eingeschlossen. (15) Worringers morphologischer Ansatz richtet sich interessanterweise gegen einen anderen Versuch, Kunst mit Hilfe exakter wissenschaftlicher Methoden zu erklären, nämlich gegen die im Rahmen der psychologischen Ästhetik entwickelte Einfühlungslehre. Das Kunsterlebnis als „objektivierten Selbstgenuss“ oder als „objektivierte Selbsttäuschung“ (16) zu werten, erscheint vielen Denkern vor dem Hintergrund des immer noch wirkenden Kantschen Eudämonismus-Verdikts jedoch als trivial. Von größerem Interesse sind die ewigen Bildungsgesetzte, die sich in der Abstraktion Geltung verschaffen, während der so genannte Einfühlungsdrang nur den wechselhaften und ambiguinen Stimmungen des in seiner Endlichkeit gefangenen Individuums entspricht. In der Kunsterziehungsbewegung nimmt die hybride Kombination von Naturerkenntnis und Transzendentalphilosophie besonders extreme Formen an. Einerseits findet man in der Kunst des Kindes die Lehre vom psychogenetischen Parallelismus bestätigt und wertet die Kinderzeichnung als Repetition onto- bzw. phylogenetischer Stadien; andererseits wird einer deterministischen Sicht nirgendwo mehr Einhalt geboten als mit dem neu entdeckten „Genius im Kinde“. (17)

Auf die Probleme, die entstehen, wenn der Ausdruck sich nur noch – gewissermaßen selbstreferentiell – mit dem Ausdrucksvermögen beschäftigt, hat bereits

Georg Lukács in seiner Heidelberger *Philosophie der Kunst* hingewiesen.(18) Mit der Entscheidung, die Kunst nur noch ihre eigene Potentialität demonstrieren zu lassen, werden die Möglichkeiten einer ideologischen Aufladung nicht geringer, im Gegenteil. Dafür, dass auch in den avancierten Distanzierungen vom narrativen Material, bei Kandinsky, Malewitsch, Mondrian bis hin zu Pollock und Judd, das Autonomiepostulat scheitern muss, gibt es eine Reihe von Erklärungen, die hier nicht behandelt werden können. Gewiss ist aber der Kommentar, der bekanntlich ein Teil des modernen Kunstwerkes selbst geworden ist,(19) ebenso wenig resistent gegen Repräsentationen aller Art und passt sich den ideologischen Wetterverhältnissen noch besser an, als dies die Artfakte einer ritualisierten künstlerischen Kontemplation vermochten. Es lässt sich also nachvollziehen, wenn die Parallelisierung von Kunst- und Naturwissenschaften neuen Auftrieb erhält. Wenn Künstler ihre Arbeit als Untersuchungen, Erkundungen und Forschungen deklarieren, zeigt das bereits auf der semantischen Oberfläche, dass ein Ausweg aus dem Autonomie-Dilemma gesucht wird und man sich durch den freien Bund mit der Wissenschaft eine neue, nachhaltige Legitimität verspricht, welche auch die gegenwärtige Hausse des Kunstmarktes mit noch so vielen Millionen nicht herbeischaffen kann.

4. INTEGRATIVE KUNST IM AUTONOMEN RAUM

Kehren wir noch einmal zu den kategorialen Unterscheidungen der Philosophie der symbolischen Formen zurück. In seinem kleinen Beitrag „Mythischer, ästhetischer und theoretischer Raum“ führt Cassirer eine Auseinandersetzung mit Richard Hamann. Dieser kann sich nur vorstellen, dass es der eine a priori gegebene Raum ist, welcher durch unterschiedliche Interventionen, mythische, ästhetische oder theoretische Gestalt annimmt. Demgegenüber behauptet Cassirer, der Raum werde von vornherein als mythischer, ästhetischer oder theoretischer konstituiert.(20) Dass dies mehr ist als Begriffshuberei, wird deutlich, wenn man folgende Überlegung anschließt: Wenn wir uns einem bestimmten Gegenstand von verschiedenen Seiten und unter der Maßgabe verschiedener Modelle annähern, wird implizit vorausgesetzt, dass dieser Gegenstand bereits existiert, um zu einer Projektionsfläche unterschiedlicher Wahrnehmungsmuster zu werden. Eine statistische Erhebung gibt einem Flüchtlingslager eine andere Gestalt als die Kamera des Dokumentarfilmers; die Erkundungen eines Stadtplaners unterscheiden sich von den Aufzeichnungen einer mit künstlerischer Absicht vorgenommenen Spurensuche usw. Wenn auch nicht mehr die Hegelsche Feststellung gelten soll, dass allen begrifflichen Bemühungen die Kunst nur höchsten sinnlichen Glanz verleihen kann, so verknüpft sich mit der viel gepriesenen „interdisziplinären“ Arbeit doch die Vorstellung, dass die eine Perspektive von den anderen profitiert und der Gegenstand erst so in seiner ganzen Potentialiät erfasst wird. Diese Erwartung erfüllt sich übrigens auch in der Alltagswelt, indem

PETER ULRICH HEIN

unser Bewusstsein darauf trainiert ist, Grenzen des mythischen, des ästhetischen und des theoretischen Raumes unermüdlich niederzureißen. Scheitert es unweigerlich an seiner Intention, Einheit zu stiften, bleibt noch der Trost, dass man die Dinge eben von mehreren Seiten betrachten muss. Der Gegenstand bleibt so oder so ein repräsentierter – mit mindestens zwei Effekten. Entweder lautet die Frage: Welche Form der Repräsentation ist die adäquate oder richtige? Oder: Ist nicht jede Form richtig und daher mit der anderen auswechselbar?

Hamanns Vorstellung von einem einheitlichen, allenfalls unterschiedlich zu füllenden Raum impliziert die Kompatibilität von mythischen, künstlerischen und wissenschaftlichen Kategorien in Bezug auf ein und denselben Gegenstand. Cassirer hält dagegen: „Die moderne Physik […] sieht den Raum nicht mehr als feste Mietskaserne an, in die die Dinge einziehen. Der physikalische Raum ist vielmehr eine Maßfunktion. Dadurch erscheinen Raum und Zeit in einer eigentümlichen Relativierung. So geht es auch nicht an, den Raum als solchen festzulegen und dann die mythischen Inhalte dazuzunehmen. Der Sinn des Mythischen erfüllt und bestimmt vielmehr den Raum.“(21)

Die strenge Unterscheidung der symbolischen Formen ist überhaupt erst die Voraussetzung, von einer Einheit des Ausdrucksvermögens sprechen zu können und nicht in Analogien Zuflucht suchen zu müssen. Auch der Begriff der „Syntopie“ scheint sich erst daran zu bewähren, dass geistige Energien an unterschiedlichen Orten ihre eigene Richtung einschlagen. Wenn die Kunst in ihren neuerlichen Legitimations- und Nobilitierungsversuchen nicht in ein parasitäres Verhältnis zu der von ihr vielumworbenen Naturwissenschaft geraten will, muss sie Kraft und Attraktivität aus der Besinnung auf ihre eigenen Grenzen schöpfen. In seinem Aufsatz *Form und Technik* hat Cassirer gezeigt, wie der Nachweis syntopischer Energie erst über eine topografische Flurbereinigung gelingt. Mit der Technik verknüpfen wir – übrigens nicht ganz zu Unrecht – eine mediale Distanz, die Subjekt und Objekt trennt und deren Überwindung bis heute Inhalt einer romantisierenden Kunstauffassung ist. Cassirer zeigt jedoch, dass Medialität die Grundlage eines zielgerichteten Denkens überhaupt ist: „Es ist nicht zuviel gesagt, wenn man behauptet, dass in dem Übergang zum ersten Werkzeug nicht nur der Keim zu einer neuen Weltbeherrschung liegt, sondern dass hier auch eine Weltwende der Erkenntnis einsetzt. In der Weise des mittelbaren Handelns, die jetzt gewonnen ist, gründet und festigt sich erst eine Art von Mittelbarkeit, die zum Wesen des Denkens gehört. Alles Denken ist seiner rein logischen Form nach mittelbar – ist auf die Entdeckung und Gewinnung von Mittelgliedern angewiesen, die den Anfang und das Ende, den Obersatz und den Schlusssatz einer Schlusskette miteinander verknüpfen. Das Werkzeug erfüllt die gleiche Funktion, die sich hier in der Sphäre des Logischen darstellt, in der gegenständlichen Sphäre. Es ist gleichsam der in gegenständlicher Anschauung, nicht im bloßen Denken erfasste ‚terminus medius‘.“(22) Ohne diese

gegenständliche Anschauung existiert auch keine Kunst, die „nichtretinale“ eingeschlossen, wobei das Objekt den Prozess transparent werden lässt und sich darin von der Technik unterscheidet. „Das Kunstwerk lässt in einer durchaus eigenartigen, ihm allein vorbehaltenen Weise ‚Gestalt‘ und ‚Ausdruck‘ ineinander übergehen. Es ist eine Schöpfung, die hinausgreift in das Reich des Objektiven und die eine streng objektive Gesetzlichkeit vor uns hinstellt. Aber eben dieses ‚Objektive‘ ist an keiner Stelle ein bloß ‚Äußeres‘, sondern ist die Äußerung eines Inneren, das an ihm gewissermaßen seine Transparenz gewinnt.“(23)

5. DIE ORTSBESTIMMUNGEN DES IGOR SACHAROW-ROSS: UNIVERSELLE EXISTENZ DES EINZIGARTIGEN

Das Werk von Igor Sacharow-Ross hebt sich innerhalb der Vielzahl künstlerischer Formulierungen ab, die heute Assoziationen an biogenetisches und im weitesten Sinne naturwissenschaftliches Zeichenrepertoire wachrufen.(24) Es setzt Grenzen zwischen Kunst und Wissenschaft, um sie im entscheidenden Moment aufzuheben, nämlich dort, wo die Gemeinsamkeit sich nicht am ephemeren Gegenstand konstituiert, sondern bereits als intentionale Grundlage gegeben ist. Wenn er sich dabei gerade eindeutig konnotierter Zeichen aus technisch-biologischen Kontexten bedient, dann geht es ihm nicht um Paraphrasen oder um die mythische oder moralische Nachbearbeitung von Feldern, auf denen die Wissenschaft noch weiße Flecken gelassen hat. Man könnte unter Berufung auf Duchamps Readymades sagen: Sacharow-Ross gewinnt umso mehr an Autonomie, je eindeutiger die von ihm einbezogenen Symbole und Materialien konnotiert sind. Dabei mündet der überbordende Einfallsreichtum von Zeichen, Symbolen und Signifikanten nicht in Kontingenzen und bietet wenig Raum für die Projektion wohlfeiler Differenzerfahrungen, ebenso wenig wie sich die sorgfältig gelegten Fährten in einer oft apostrophierten Selbstreferentialität des Werkes und damit in formaler Gefälligkeit verlieren. Zur Beantwortung der Frage, wie Igor Sacharow-Ross so überaus konkret werden und dabei zugleich auf einer hermetischen Position beharren kann, führt die m. E. tragfähigste Konstruktion Kandinskys: die Rede vom großen Abstrakten und der großen Realistik.(25) Der seiner artifiziellen Aufbereitung entledigte Gegenstand – so Kandinsky – würde sich dem Nichtgegenständlichen als kompatibel erweisen, wobei die Kunstgeschichte hier gewöhnlich Positionen der neuen Sachlichkeit vor Augen hat. Rein formal scheinen hier alle Kriterien des Mimetischen erfüllt, und dennoch handelt es sich um alles andere als um Abbilder. Die Isolierung der Gegenstände aus ihrem historischen Kontext ebenso wie die Unterdrückung jeglicher narrativer Emotionalität stellt sie auf eine Ebene mit dem „konkreten“ Kunstwerk. Was aber geschieht, wenn der symbolische, emotionale „Geschmack“ an den Dingen haften bleibt, Zellen, Blut, Hölzer und fotografische Erinnerungsstücke wie bei Sacharow-Ross ihre Aura weder preisgeben noch irgendeine Referenz zulassen?

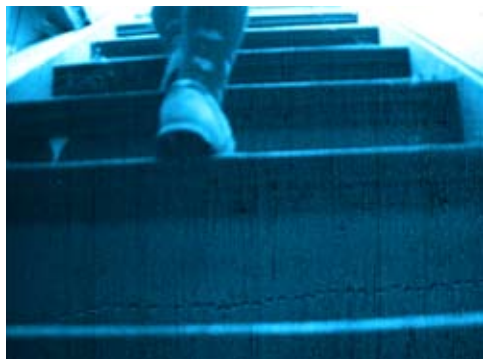
Wie ist es zu erklären, dass wir vor den Bildern, Installationen und Objekten stehen, dabei das konspirative Geschehen auf einer Waldlichtung, die Anonymität des Forschungslabors und das Papier mit den Abstrichen als unmittelbar gegeben und wirklich empfinden, während der Künstler alles daran setzt, uns diese Wirklichkeit als Konstruktion zu offenbaren, die dem Amorphen – aber dadurch zugleich Möglichen – abgerungen werden musste? Wahrscheinlich gelingt dies, indem Gegenstand und Medium, um sie als gegenseitig sich Bedingendes zu erkennen, zunächst voneinander geschieden werden müssen. Erst darin erfüllt sich der Begriff der Syntopie. Indem er Magie, Religion, Mythos, Kunst, Wissenschaft, Technik und Sprache als verschiedene Räume erkennbar macht, können wir fragen, was sie miteinander verbindet. Für das Verbindende findet sich im Werk von Sacharow-Ross seit einiger Zeit eine neue Metapher, die zugleich an stofflicher Evidenz kaum zu übertreffen ist: Grafit. In diesem Stoff ist alles Gegenständliche eingeschlossen, und doch erweist sich gerade daran, dass die Suche nach Einheit zu keinem Ergebnis kommen kann, welches mehr bietet, als ein Bild, eine Allegorie. Deshalb widmet Sacharow-Ross sich mit gleicher Energie den Trennlinien, den eigenen Orten und Geschichten, die zwar durch ihren Ursprung in der menschlichen Vernunft mit anderen verknüpft sind, die es aber immer nur einmal gibt. Das bekam der junge Katajew zu hören, als er mit Iwan Bunin in der Dämmerung auf der Treppe von dessen Datscha saß und nun die Situation beschreiben sollte. „Der Wind“, so etwa begann Katajew, „singt in den Telegrafendrähten“, worauf er aber sofort unterbrochen wurde. Solche Gesänge könne es überall geben, monierte Bunin. Er solle beschreiben, was sich nirgendwo anders ereigne, sondern nur hier und nur jetzt.

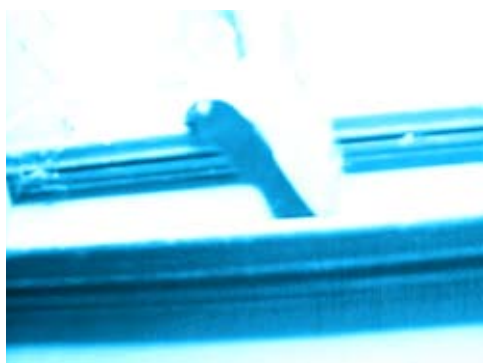
Anmerkungen

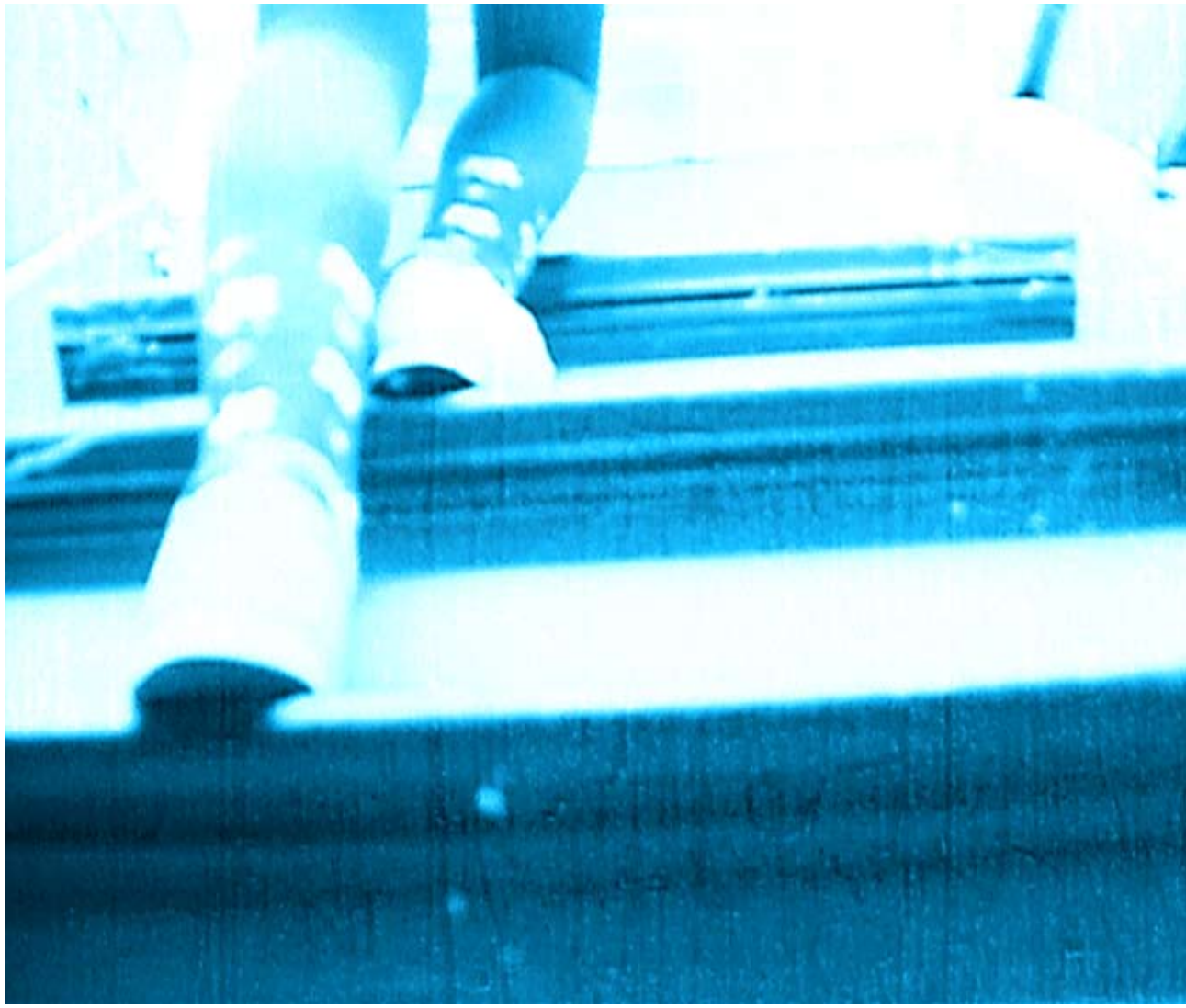
1 Ernst Cassirer, Gesammelte Werke Bd. 25, Hamburg 2007, S. 288 ff.
2 Ernst Cassirer, Gesammelte Werke Bd. 14, Hamburg 2002, S. 177.
3 Ebd., S. 181.
4 Ebd., S. 181.
5 Georg Friedrich Wilhelm Hegel, Werke in 20 Bänden, Bd. 1, Frankfurt 1970, S. 25 f.
6 Friedrich Wilhelm Josef Schelling, Philosophie der Mythologie, 2 Bde., Darmstadt 1976.
7 Ernst Haeckel, Die Welträthsel, Bonn 1901.
8 Ders., Kunstformen der Natur, München, New York 1998.
9 Wassily Kandinsky, Über das Geistige in der Kunst, Bern 1963.
10 Peter Ulrich Hein, Transformation der Kunst, Köln/Wien, S. 215, Ders., Die Brücke ins Geisterreich, Reinbek 1992.
11 Wilhelm Bölsche, Das Liebesleben in der Natur, Leipzig 1898.
12 Ernst Cassirer, Gesammelte Werke Bd. 13, S. 1.
13 Georg Simmel, Philosophie des Geldes, Frankfurt a. M./Berlin 1900.
14 Arnold Gehlen, Zeitbilder, Bonn 1965, S. 83.
15 Wilhelm Worringer, Abstraktion und Einfühlung, München 1959.
16 Hermann Drüe, Die psychologische Ästhetik im deutschen Kaiserreich, in: Mai et al. (Hg.), Ideengeschichte und Kunstwissenschaft im Kaiserreich, Berlin 1983.
17 Peter Ulrich Hein, Transformation der Kunst, Köln/Wien, S. 216ff.
18 Georg Lukács, Werke Bd. 16, Darmstadt 1974, S. 13ff.
19 Arnold Gehlen, a.a.O., S. 54.
20 Ernst Cassirer, Gesammelte Werke Bd. 17, Hamburg 2004, S. 428.
21 Ebd., S. 429.
22 Ebd., S. 158.
23 Ebd., S. 178.
24 Peter Ulrich Hein, Körperkult und Gentechnik, in: Hampel, Renn (Hg.), Gentechnik in der Öffentlichkeit, Frankfurt/New York 1999.
25 Wassily Kandinsky, Essays über Kunst und Künstler, Bern 1973, S. 27f.

Seitenleitwerk des Airbus A320, 1992

HOT IF FAULTY
GRADIENT HEATING FACILITY







GEGENSTÄNDE UND SCHAFFENSPROZESSE: UNFERTIGE GEDANKEN VON LEONARDO DA VINCI ZU ANDEREN KÜNSTLERN UND WISSENSCHAFTLERN (UND ZURÜCK)

KLAUS SPEIDEL

1. Fragt man sich, wer als Schutzpatron eines Textes über Künstler und Wissenschaftler geeignet sein könnte, ist Leonardo da Vinci der erste, an den man denkt. Einen wie ihn, so scheint es, gibt es nicht noch einmal, nicht *noch* einmal. Es ist nicht erst im 20. Jahrhundert, mit seiner ständig verkürzten – um es mit einer halbtoten wissenschaftlichen Metapher zu sagen – *Halbwertzeit des Wissens* schwierig geworden, ein Universalgenie zu sein, das auf verschiedenen Gebieten der Wissenschaft, Technik und Kunst Herausragendes leistet. Der Physiker und Literat Lichtenberg konstatierte bereits um 1773: „Um in einer Wissenschafft so zu schreiben, daß man nicht blos die Menge staunen macht, sondern den Beyfall des Kenners erhält und der Wissenschaft selbst etwas zulegt, um dieses zu thun, sage ich, muß man sich ihr allein widmen, und zu gewissen Zeiten selbst nur eintzelne kleine Theile derselben bearbeiten.“ (Lichtenberg, S. 282) Die Bewerbung an die Sforza, in der Leonardo seine Dienste als Experte auf fast 20 Gebieten anbietet, würde heute wohl als Kuriosum im Kollegenkreis herumgeschickt und dann in den virtuellen Papierkorb befördert. Das Wissen nimmt also schnell zu, und nur wer sich spezialisiert, kann Herausragendes zu leisten hoffen. Aber Spezialisierung allein reicht nicht aus: Wer heute ein Leonardo werden wollte, der könnte nicht allein bleiben. Um die Jahrhundertwende hat der Historiker Theodor Mommsen dies erkannt und ist als einer der ersten für das Modell der Forschungsgruppe unter Führung einer herausragenden Persönlichkeit eingetreten. (Vgl. Grafton, S. 72) In den Geisteswissenschaften sind echte Teams aber noch immer eine Seltenheit, und wenn Igor Sacharow-Ross immer mehr als Koordinator von Gruppen auftritt, erprobt er damit ein Arbeitsmodell, das in der Naturwissenschaft verbreitet ist. Im Unterschied zu anderen Künstlern nimmt er dabei nicht die Rolle dessen ein, der allein die Richtung vorgibt, während seine „Mitarbeiter“ die manuelle Arbeit nach seinen Vorgaben verrichten. Er vertraut nicht nur auf die Eigendynamik der Gruppe, sondern die Begegnungen im Arbeitsprozess sind ihm wichtiger als ein fassbares Endergebnis. Schön, wenn auch dieses gelingt, wie im September 2007 in Sankt Petersburg, wo Sacharow-Ross deutsche Oberstufenschüler und den Künstler Tobias Loemke eingeladen hatte, gemeinsam mit russischen Künstlern und Studenten eine Rauminstallation zu

entwickeln. Wichtiger ist ihm, was während der gemeinsamen Arbeit mit der Persönlichkeit der einzelnen Teilnehmer geschieht. Indem er die Auswirkung des Arbeitsprozesses auf die Individuen in den Vordergrund stellt, entfernt sich Sacharow-Ross vom naturwissenschaftlichen Denken, das auch in der Grundlagenforschung ergebnisorientiert bleibt. Er nähert sich eher Wittgenstein an, der 1931 schreibt: „Die Arbeit an der Philosophie ist – wie vielfach die Arbeit in der Architektur – eigentlich mehr die Arbeit an Einem selbst. An der eignen Auffassung. Daran, wie man die Dinge sieht. (Und was man von ihnen verlangt.).“ (Wittgenstein, S. 38) Es wäre interessant zu untersuchen, ob Wittgenstein auch seine Arbeit als Ingenieur (1911 hat er einen Flugzeugmotor patentieren lassen) in dieser Weise gesehen hat. Und wäre nicht ein Mensch vorstellbar, der die wissenschaftliche oder technische Arbeit ganz unmaterialistisch als Arbeit an der eigenen Auffassung sieht? Vielleicht ist Ulrich, Robert Musils *Mann ohne Eigenschaften*, ein solcher Mensch. Denn die „Lehrsäle der Mechanik“ betritt er, „um auf dem Wege der Technik ein ungewöhnlicher Mann zu werden“, wohingegen es von seinen Ingenieurskollegen heißt: „Den Vorschlag, die Kühnheit ihrer Gedanken statt auf ihre Maschinen auf sich selbst anzuwenden, würden sie ähnlich empfunden haben wie die Zumutung, von einem Hammer den widernatürlichen Gebrauch eines Mörders zu machen.“ (Musil, S. 37/38) Ulrich interessiert an seiner Arbeit hauptsächlich die „Entwicklung seiner eigenen Geistesmechanik“, was nun wieder Heimito von Doderers Ziel als Schriftsteller ist. Es ergibt sich also auf der personalen Ebene eine Verflechtung der Disziplinen, die in deren institutioneller Form kaum sichtbar wird. Im persönlichen Gespräch zwischen Vertretern unterschiedlicher (und scheinbar entgegengesetzter) Disziplinen bestätigt sich dieser Eindruck fast immer: Das Erkenntnisinteresse des jeweils anderen bleibt auch im Falle präziser Studien letztlich verständlich, auch wenn die Details der disziplinären Ausführung es nicht sind. Die wissenschaftliche Publikation auf der einen, das Kunstwerk auf der anderen Seite kann zunächst dunkel bleiben, ein ernster und wohlwollender Austausch über das Werk oder die Publikation sind es selten. Ein wirklich fruchtbares Gespräch verlangt den Gesprächspartnern allerdings etwas ab. Es gilt, die Gegenwart des anderen ernst zu nehmen, und „wenn einem die gleiche Meinung, gegenüber verschiedenen Menschen geäußert, nicht schal im Munde wird, unglaubwürdig, signalhaft-stereotyp, rundweg unfruchtbar und falsch, so ist man der Fühllosigkeit als einer Provinz der Dummheit ein gutes Stück nähergekommen. Das heißt nicht, daß man in seinen Äußerungen zum Assimilationsgespenst werde, aber die Tatsache „‚des anderen‘, seine Gegenwart verlangt, daß eine Meinung für ihn differenziert, neu bestimmt und, weil dies einer Prüfung gleichkommt, dann oft gar nicht erst geäußert wird. Im Gegenüber allein findet die wesentliche Verständigung statt, die Sache selbst tut nichts zur Sache. […] Die Verweigerung von Verständigung kann sich eben auch darin vollziehen, daß man jemanden mit Verständlichkeiten

überhäuft.“ (Strauß, S. 14) Auch wenn ich dieser radikalen Position nicht ganz zustimmen mag und der Sache gerne ihr Gewicht lassen will, weisen die Forderungen Botho Strauß’ auf mögliche Gefahren eines Dialogs hin. Wenn Menschen sich bewusst sind, dass sie aus unterschiedlichen „Welten“ kommen, besteht die Gefahr, dass sich die Begegnung aus Angst vor dem Fühlbarwerden des Risses in Verständlichkeiten erschöpft. Sind sie sich dessen nicht bewusst, besteht die Gefahr, dass das Anderssein des Anderen nicht ausreichend gewürdigt wird. In beiden Fällen entsteht keine Gemeinsamkeit. Grundsätzlich gilt jedoch: Ganz gleich, ob jemand Naturwissenschaftler, Techniker, Literat, Künstler oder Philosoph heißt, egal, ob diese – dem Hörensagen nach – ihr tiefes Wesen trennt, ein fruchtbarer Dialog zwischen ihnen ist, bei gemeinsamem Bemühen, immer möglich.

2. Eine Veränderung der Auffassungen ist Igor Sacharow-Ross wichtiger als die Produktion von präsentablen mittelgroßen Gütern. Dies einfach mit der performativen Tendenz in der Zeitgenössischen Kunst zu identifizieren, von der man seit einigen Jahren viel spricht, wäre jedoch zu einfach. Meistens bedeutet „Performativität“ kaum mehr als das Ausführen von Handlungen. In Projekten wie *Sapiens/Sapiens* ist aber nicht die Handlung wesentlich, sondern das *Ermöglichen* von Handlungen, und der gemeinsamen Erfahrung. Im Falle von *The Enclosure* (1977), welches wohl das erste Projekt dieser Art für Sacharow-Ross war, hatte er die Rolle des Regisseurs inne. Er hatte damals eine Gruppe von Freunden ein sehr hohes Zelt aus Papier auf einer Wiese aufbauen lassen und sie dann aufgefordert, sich in dem Zelt zu versammeln. Daraufhin wurde es zugeklebt und hoch oben von außen entzündet. Angetrieben von der Hitze in seinem Inneren hob das Zelt nach kurzer Zeit ab und gab damit die erschrockenen Freunde wieder frei, während es dem Himmel entgegenflog. Weniger als seine symbolische Dimension, über die sich viel sagen ließe, ist es die Erfahrung der Beteiligten, die *The Enclosure* zu einem außergewöhnlichen Stück Kunstgeschichte macht. In einigen seiner neueren Projekte geht Sacharow-Ross allerdings noch einen Schritt weiter – zurück. Er wird vom Regisseur zum Produzenten, der den eingeladenen Akteuren die Regie überlässt (*Sapiens/Sapiens, Geflechte/Spletenija, Persisdom*). Er gibt dabei also nicht die Erfahrung vor, die gemacht werden kann. Während die klassische Performance einen vorbestimmten Helden hat, verteilt Sacharow-Ross in diesen Projekten die Hauptrolle auf die Gruppe. Dadurch gibt es bei einer solchen Arbeit – für die ich, den Begriff der Performance ergänzend, gerne den des *Ermöglichens* anbieten will – kein Gefälle von einem aktiv Ausführenden zu einem passiv Erleidenden. Sicher ist es dabei hilfreich – vielleicht sogar notwendig – nicht nur einen Raum zu haben, in dem sich die Begegnung abspielen kann, sondern – wenigstens mit den Augen – ein gemeinsames Ziel zu verfolgen.

Igor Sacharow-Ross
The Enclosure, 1977

3. Mit dem *Diskussionsmikroskop* lässt sich diese Überlegung detailliert in den Blick nehmen. Durch seine Nutzung in der *gemeinsamen*, ausgezeichneten Forschungsarbeit ist es durch einen realen Austausch aufgeladen und verkörpert das Ideal der absolut synchronen Aufmerksamkeitsrichtung. Es ist ein außergewöhnliches Symbol für das gemeinsame Schauen. Das Mikroskop konzentriert mit einer Präzision, die im Alltag nicht ihresgleichen hat, zwei Augenpaare auf den gleichen Gegenstand. So erzeugt es Gemeinschaft, denn „im gemeinsamen Blick entsteht unausgesprochene Gemeinsamkeit und Überwindung des Risses [...] eines ungemeinsamen Gesprächs", schreiben Ernst Pöppel und Eva Ruhnau in *Abgebrochene Verbindung*. (Pöppel, Ruhnau, S. 120) Sie sehen im gemeinsamen Schauen einen Ausweg für ein Gespräch, das sich im Kreise dreht. Mit der Präsentation des Mikroskops tritt der Wert des gemeinsamen Forschens als Moment der Begegnung in den Vordergrund. In der Bezeichnung dieses optischen Instrumentes als *Diskussionsmikroskop* manifestiert sich zugleich die Möglichkeit des kritischen Dialogs über das, was gemeinsam in den Blick genommen wird. Seinem Gebrauch in der Wissenschaft enthoben, wirkt das Mikroskop wie ein *menschliches* Gegenmodell zur Standardauffassung wissenschaftlichen Arbeitens, bei dem der Prozess und seine Wirkung auf die Beteiligten akzidentell sind und allein das Forschungs*ergebnis* zählt.

4. Weil der Gewinn eines gemeinsamen Projektes für die Persönlichkeiten im Individuum aufgeht, wird er für Außenstehende nahezu unsichtbar. Im Gegensatz zum gesellschaftlich privilegierten expliziten Wissen ist er schwer messbar. Wenn bei einer künstlerischen Begegnung Objekte geschaffen werden, verbindet sich damit auch die Hoffnung, dass in ihnen etwas von der Energie spürbar wird, die im Arbeitsprozess freigesetzt wurde, und an den Besucher weitergeben werden kann, so dass dieser als Dritter am Dialog teilhat.
In diesem Zusammenhang ist auch die Frage nach dem Status des *Objektes* im Wissenschafts- und Technikmuseum interessant. Gezeigt werden soll dort nicht eigentlich ein Objekt. Es geht nicht so sehr darum, wie ein bestimmter technischer Gegenstand an sich aussieht und auf einen Betrachter wirkt, als um das, worauf er verweist. Besonders schön ist es, wenn sich ein Verweis, wie im Fall des *Diskussionsmikroskops*, sichtbar in seine Form eingeschrieben hat.

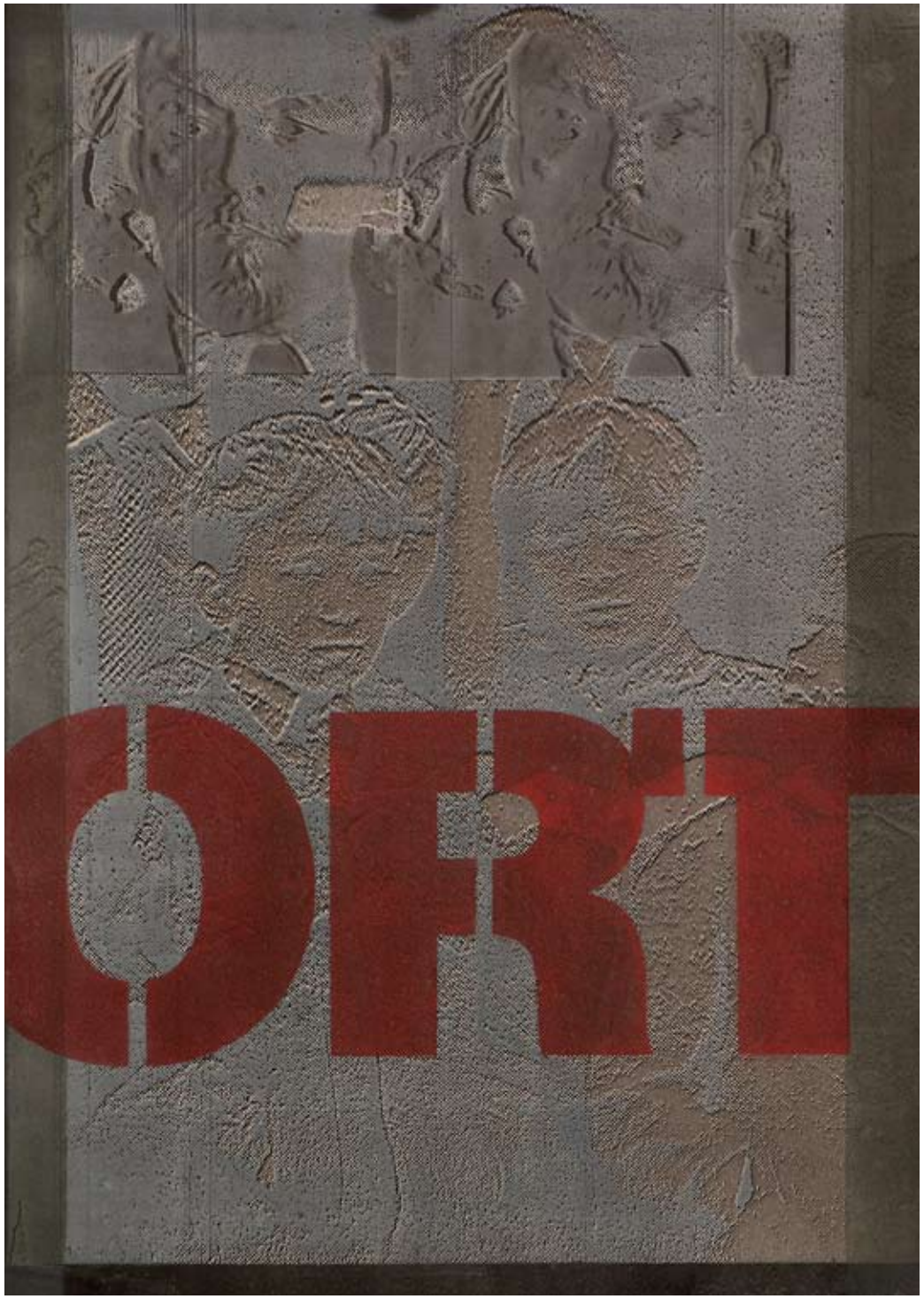
Streng genommen sind die Exponate eines Wissenschaftsmuseums keine Werke. Von den „Meisterwerken" des Deutschen Museums kann man also nur im übertragenen Sinne sprechen. In den meisten Fällen wird hier etwas gezeigt, das nicht dafür geschaffen wurde. Während ein Werk im Kunstmuseum oft als solches erfahrbar bleibt, ist das, was Heidegger – wohl abgeleitet von „Werkzeug" (und nicht abwertend) – „Zeug" nennt, im Wissenschaftsmuseum nicht mehr als solches in Gebrauch. Selbst wenn es, anders als ein Teilchenbeschleuniger, im Museum in Betrieb genommen wird, geschieht dies zu einem anderen Zweck als dem ursprünglichen. Wie ein rituelles Instrument, das im Museum für Völkerkunde gespielt wird, läuft es leer, denn es ist dem Kontext entzogen, für den es entwickelt wurde und in dem es seine ursprüngliche Funktion erfüllen konnte.

5. „Die Religion in die Wissenschaft einführen zu wollen zeugt von schlechtem Geist." (Louis Pasteur) Unter den Gegenständen, die im Wissenschafts- und Technikmuseum gezeigt werden, gibt es einiges gewöhnliches Zeug (dazu gehören grundsätzlich auch Flugzeuge, Autos etc.), aber auch unersetzliche Reliquien. Einfaches Zeug sind Objekte, die in keiner wesentlichen wissenschaftlichen Entdeckung eine Rolle gespielt haben, die aber von einem Typ sind, der in wissenschaftlichen oder technischen Zusammenhängen zum Einsatz kommt. Die Amniozentesenadeln, die Sacharow-Ross ins Kunstmuseum transferiert hat, gehören dazu.
Eine Reliquie in ihrer religiösen Bedeutung stammt aus dem Besitz eines Heiligen oder war Teil einer Unternehmung des Heiligen. Analog ist die wissenschaftliche Reliquie mit einem wichtigen Wissenschaftler verbunden oder war Instrument einer wissenschaftlichen Unternehmung. Das *Diskussionsmikroskop* ist eine Reliquie in diesem Sinne, denn es stammt aus dem Besitz zweier Nobelpreisträger (das sind die Jahresheiligen der Wissenschaft), nämlich Christiane Nüsslein-Volhard und Eric Wieschaus. Interessanterweise haben wissenschaftliche Reliquien eine „Aura" ganz ähnlich der, die Walter Benjamin den traditionellen, nicht technisch reproduzierbaren Kunstwerken zuspricht. Im Museum kommt es dabei fast zur Rückkehr eines kultischen Wertes in die Wissenschaft. Objekte, die für rationale wissenschaftliche Errungenschaften stehen, werden dabei Gegenstand irrationaler Verehrung.

6. Die Begeisterung für Leonardo da Vinci als Wissenschaftler entzündet sich heute wesentlich an seiner Voraussicht. Er verfügte nicht nur, so die allgemeine Annahme, über wesentliches Wissen seiner Zeit, das wir heute als anatomisch, astronomisch, statisch, hydraulisch etc. bezeichnen, sondern er fuhr mit seinem Automobil seiner Zeit davon. Insofern beeindruckt mehr als seine Bildung sein kritischer Umgang mit ihr. Er glaubte den Autoren seiner Zeit, dass der Uterus ein Labyrinth sei, bis er sich vom Gegenteil überzeugt hatte. Indem er stets

bereit war, das Gelernte an der Anschauung zu überprüfen, hat er sich über seine Zeit erhoben, auch wenn seine Fluggeräte nur im Bild fliegen, das wir uns von Leonardo machen, und wir mit Magritte unter Leonardos Flugmaschinen notieren könnten: „Ceci n'est pas un aéroplane". Dass er die Grundlagen des Hubschraubers kannte, hätte seine Zeit auch bei besserem Willen nicht erkennen können. Das sehen erst wir, die wir mit Maschinengewehren aus Helikoptern schießen, auf Mehrstufengetrieben in fünfte Gänge schalten und mit U-Booten tauchen gehen. Für uns, die wir alles noch einmal mühsam selbst erfinden mussten, hat Leonardo es genial vorhergewusst. Und das macht ihn zum Liebling der Gelehrten und Popstar gleichermaßen. Dem mäßig begabten Akademiker bereitet bekanntlich nichts mehr Vergnügen, als wenn er „zeigen" kann, dass ein anderer etwas schon früher hingeschrieben hat als der, der bis dato als der Erste galt. Und wenn ein Herausgeber Leonardos Schusswaffen posthum als „Maschinengewehre", sein Spaßgefährt als „Automobil" und sein harmloses gepanzertes Fahrzeug als „Panzer" bezeichnet und damit Ideen aus dem 19. und 20. ins 15. und 16. Jahrhundert rückprojiziert, sieht auch der einfache Mann Leonardos geniale Voraussicht ein. Gesetzt, es gäbe heute einen Leonardo, der ein Genie ist, das seiner Zeit – d.h. unserer Zeit – um Jahrhunderte voraus ist: Wir könnten es nicht erkennen. Eine Antwort auf die Frage, ob es 2007 noch einen Leonardo gibt kann uns also erst die Nachwelt liefern, die in den nächsten Jahrhunderten überprüft, ob sie auf einem verwaisten Weblog oder einer zufällig erhaltenen Festplatte einen neuen Leonardo findet.

7. Ohne Leonardo da Vinci seine fürstliche Stellung streitig zu machen, mag man seinen Liebhabern manchmal ins Gewissen reden: „Es gibt Vorahmer von Originalen. Wenn Zwei einen Gedanken haben, so gehört er nicht dem, der ihn früher hatte, sondern dem, der ihn besser hat." (Kraus, S. 237) Und so darf man sich freuen, dass Dan Brown seine Gedanken zum Sexualleben Jesu besser hat als selbst Freuds Leonardo sie sich je hätte träumen lassen. Denn einen Gedanken besser zu haben, bedeutet nicht einen besseren Gedanken zu haben. „Auch der größte Denker schwankt oft stundenlang in unbedeutenden Ideen umher" (Paul, S. 798) – und leider sind es oft die unerheblichen Gedanken, die wir am besten fassen.
Wenn Leonardo retrospektiv zum Vorreiter einiger der wichtigsten Erfindungen unseres Jahrhunderts wurde, hat das wohl viel mit dem Wunsch nach Wunderbarem zu tun, wie der Leonardo-Verehrer Valéry feststellt: „Die Kunstwerke vermitteln den Eindruck von vollkommeneren Menschen, die sich selbst, ihre Augen und ihre Hände besser beherrschen, differenzierter und ordentlicher sind, als die, die das fertige Werk betrachten und dabei nicht die Versuche, die Korrekturen, die Momente der Hoffnungslosigkeit, die Opfer und das Entliehene, die Kniffe, die Jahre und schließlich auch die glücklichen Zufälle sehen –



Seite 110f
Igor Sacharow-Ross
Geflechte, Zentrales Museum für Kommunikation St. Petersburg, 1987-2007

all das, was verschwindet, was verhüllt wird, zerstreut und beseitigt, verschwiegen und verleugnet, all das, was der menschlichen Natur ent- und ihrem Durst nach Wunderbaren widerspricht – der aber wiederum ein wesentlicher Trieb dieser Natur ist.“ (Valéry, S. 13) Paul Valéry bestreitet hier freilich nicht die Existenz von Meisterwerken, erklärt aber in Anbetracht des Schaffensprozesses den unmittelbaren Schluss vom Werk auf die Person für ungültig.

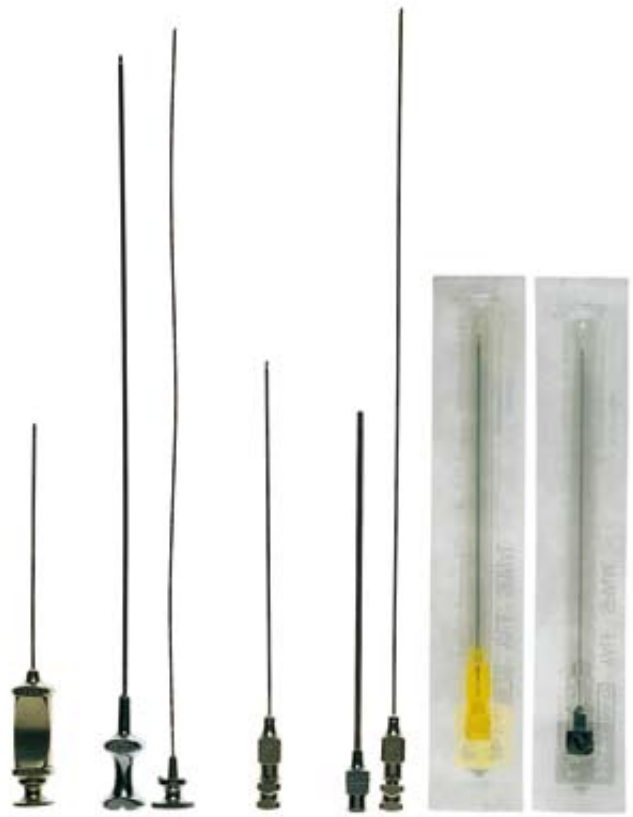
8. In der Wissenschaft, so könnte man meinen, ginge es direkter zu. Aber in den letzten Jahren hat die Wissenschaftsgeschichte sich immer weiter von dem idealisierenden Bild des Wissenschaftlers als rein rationaler Forschergestalt wegbewegt. Der 2003 verstorbene Frederic Lawrence Holmes hat wesentlich zum Entstehen einer neuen Art der Wissenschaftsgeschichte beigetragen. In einer zweibändigen Biografie liefert er detaillierte Informationen zum beruflichen und privaten Leben des Biochemikers Hans Krebs, der den Zitronensäurezyklus (auch: Krebs-Zyklus) entdeckt hat, welcher der Energiegewinnung lebender Zellen dient. Krebs hat dafür 1953 den Nobelpreis in Physiologie oder Medizin erhalten. Anhand der Labornotizbücher, die noch sämtlich vorhanden sind, und fünfjähriger Gespräche mit Hans Krebs, rekonstruiert Holmes den Weg zu seiner großen Entdeckung – und kommt dabei zu der überraschenden Erkenntnis, dass Hans Krebs oft bewusst unsystematisch und willkürlich oder rein intuitiv vorgegangen ist. (Vgl. Holmes, 1991 und 1993)
Da Klarheit und Systematizität die offiziellen Wissenschaftsideale sind, spiegelt sich das Hybride des wissenschaftlichen Forschungsprozesses weder in den Publikationen noch in den Vorträgen. Erkenntnisse werden dort möglichst linear präsentiert (auch der Vortrag, den Hans Krebs anlässlich der Verleihung des Nobelpreises hielt, bildete da keine Ausnahme und entwickelte seine Erkenntnisse fast logisch aus denen seiner Vorgänger). Die Situation wäre also der von Valéry für die Kunst beschriebenen nicht unähnlich. Auch hier ginge eine strahlende Form aus einem hybriden und dunklen Arbeitsprozess hervor. Nur der Dichter darf über das klagen, was dabei verlorengeht: „Wäre so manches nicht bis zum Ersticken komplett und zugespitzt dahingeschrieben, er hätte gewiß beim Lesen leichter atmen können, hätte hin und wieder ‚es öffnet sich‘ sagen dürfen, statt abgerichtet immer nur ‚es stimmt‘. Daß man bereit war, für eine gewisse Aufwallung von Klarheit, ja für eine einzige blutige Folgerichtigkeit ein ganzes Bündel, ein lebendiges Gemenge von mit aufsteigenden Gedanken zu unterdrücken, hinzuopfern, das schien ihm doch zu beweisen, daß uns keineswegs der gesunde, sondern vielmehr nur der begradigte Menschenverstand regiert.“ (Strauß, S. 15) Die Akzeptanz der mit aufsteigenden Gedanken und – mehr noch – dessen, was *mit geschaut* wird, führt zu einer anderen als der wissenschaftlichen Form. Vielleicht lässt sich auf diese Weise auch erklären, warum sich in den Manuskripten Leonardos Texte und Bilder zu unterschiedlichen

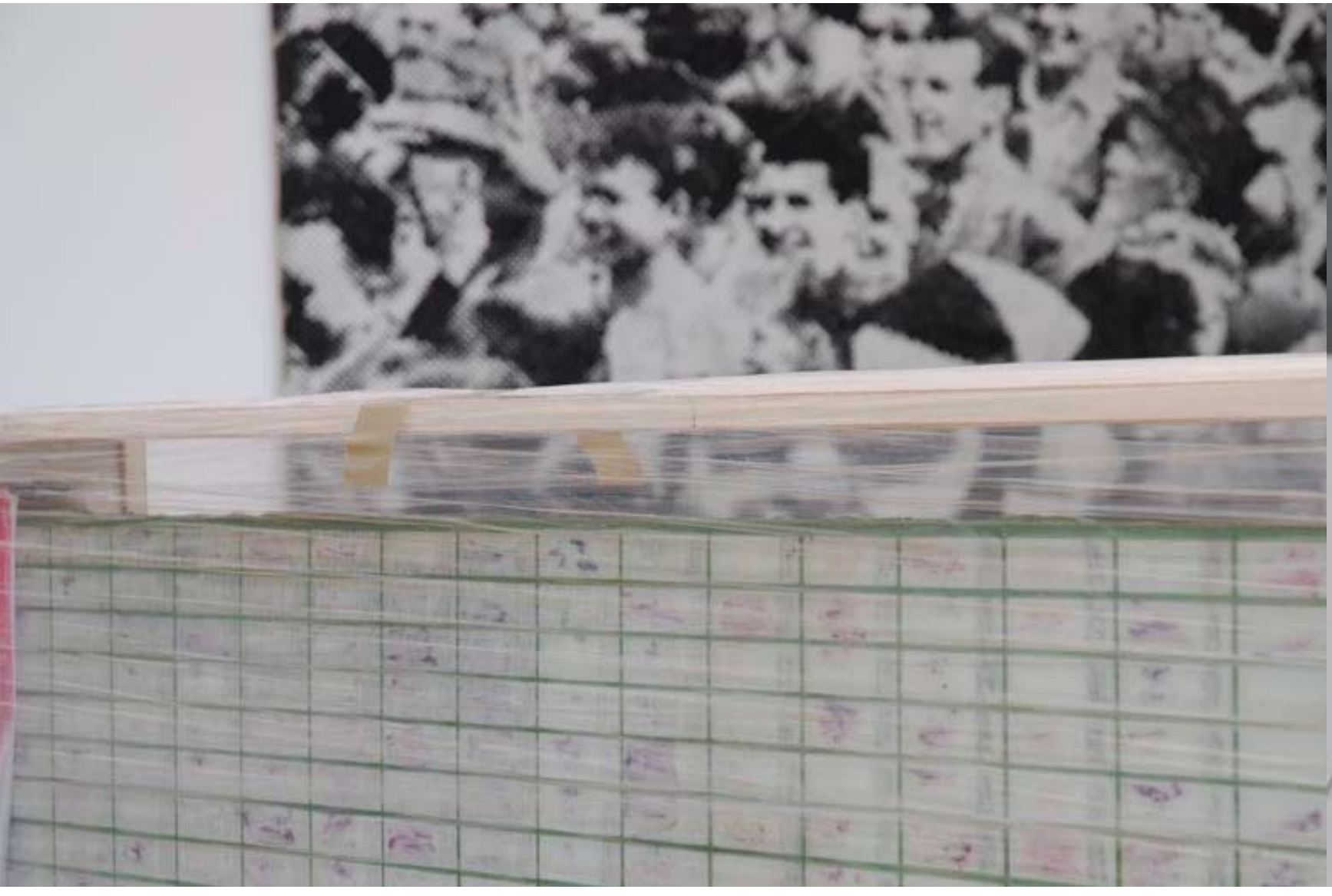
Themen so kreuzen, dass oft schwer verständlich ist, wie das eine zum anderen kam. So muss der Leser bei der Entzifferung seiner Bemerkungen mit manch abgebrochener Verbindung umgehen. Carlo Vecce, der sich als Biograph und Herausgeber von Leonardos Manuskripten verdient gemacht hat, kommt gar zu dem Ergebnis: „The fundamental point to be made is that Leonardo did not like to finish things […], not recognizing the act of separation that constituted the closing of a text, the conclusion of the argument, the final word. The limits of writing are the word, the line, the paragraph, the page, and the book; those of the writer are the natural light of day or the artificial illumination of a lamp, his daily material needs […] and his very life.“ (Vecce, S. 75/76)

In Wirklichkeit geht es wohl weniger darum, ob Leonardo seine Überlegungen gerne beendet hat, als darum, ob er glaubte, dass es möglich war, sie zu beenden. Viele seiner Texte nach 1500 enden mit „etc.“, ein wunderbares Kürzel, das auch für Igor Sacharow-Ross' Arbeit emblematisch werden könnte. Denn wie lässt sich kürzer formulieren, dass, wie Sacharow-Ross betont, der Prozess immer weiter geht (unabhängig von Ausstellungsterminen und Werkpräsentationen und Abgabeterminen für Katalogbeiträge)?

Wenn Vecce recht hat, *ahmt* Leonardo mit seiner Art zu schreiben eine Tradition *vor*, die erst im 19. Jahrhundert theoretisiert wird: das fragmentarische Schreiben als Zeichen der *Unvollendbarkeit*, etc.

Literatur:
— Albert Leitzmann (Hg.), Georg Christoph Lichtenberg, Die Aphorismen-Bücher, D 499, Frankfurt am Main 2005.
— Anthony Grafton, Charisma und Askese, Universitätsgeschichte zwischen Traditionspflege und Modernisierung, Lettre International, 76, Frühjahr 2007.
— Ludwig Wittgenstein, Vermischte Bemerkungen, Frankfurt 1998.
— Robert Musil, Der Mann ohne Eigenschaften I, Reinbek bei Hamburg 1999.
— Botho Strauß, Beginnlosigkeit, München 1997.
— Ernst Pöppel/Eva Ruhnau, Risse, in: Dieter Buchhart und Hans-Peter Wipplinger (Hg.), Igor Sacharow-Ross, Abgebrochene Verbindung, Ausst.-Kat. Museum Moderner Kunst Passau - Stiftung Wörlen, Nürnberg 2006.
— Karl Kraus, Pro Domo et Mundo, Beim Wort genommen, München 1955.
— Jean Paul, Sämtliche Werke Historisch-Kritische Ausgabe, Zweite Abteilung, Bd. 8, Weimar 2000
— Paul Valéry, Tel quel, Paris 2001 (1996).
— Vgl. Frederic Lawrence Holmes, Hans Krebs, The formation of a scientific life, Oxford 1900–1933 (1991).
— Ders., Architect of intermediary metabolism, Oxford 1933–1937 (1993).
— Carlo Vecce, Word and image in Leonardo's Writing, Leonardo da Vinci. Master Draftsman, Carmen C. Bambach (Hg.), The Metropolitan Museum of Art, New Haven/London 2003.
— Ludwig Wittgenstein, Vermischte Bemerkungen, Frankfurt 1998.





KREATIVITÄT UND INNOVATION – BAUSTEINE DER ZUKUNFT

CHRISTOPH-FRIEDRICH VON BRAUN

So abwegig dies auch klingen mag: Wirtschaft, Wissenschaft und Kunst scheint inzwischen mehr zu verbinden als zu trennen. Sie leben von Kreativität und Inspiration und sind auf der Suche nach Innovationen. Der Künstler bringt mit Schöpferwillen die Welt in eine Form und strebt dabei stets nach neuen Ausdrucksmitteln. Der Unternehmer gestaltet mit gleicher Leidenschaft die Wirklichkeit – und muss ständig seine Mitarbeiter motivieren. Der Wissenschaftler steht vor einer bislang ungelösten Frage und versucht, sie mit neuen Ideen und auf Grund vergangener Erfahrungen zu lösen. Denn heute gilt: Um innovativ zu sein, sind Unternehmen, Institute und der Einzelne auf kreative Leistung angewiesen. In einer Zeit, in der von Führungskräften Kreativität nicht nur erwartet, sondern vorausgesetzt wird, werden die volkswirtschaftlichen Konsequenzen als geradezu fatal eingeschätzt, wenn Chefs das kreative Potential ihrer Mitarbeiter nicht ausschöpfen.

Inzwischen gibt es dazu die unterschiedlichsten Ansätze. Das Kulturengagement von Unternehmen ist nur eine mögliche Strategie. Der Bleistiftfabrikant Graf Faber von Castell z.B. fördert die Auseinandersetzung seiner Mitarbeiter mit der Kunst, weil sie die Kreativität befördert. Auch der Inhaber der dm-Drogeriemärkte Götz W. Werner meint, dass Kunst und Kultur nicht nur unsere Wahrnehmung schärfen, sondern auch die Kreativität und Entwicklung unserer Persönlichkeit fördern. Kunst wird zu einer unabdingbaren Voraussetzung für die Produktions- und Kommunikationsfähigkeit und das soziale Miteinander in einem Unternehmen! Auf dieser Grundlage hat die Alanus-Hochschule in Alfter einen neuen Studiengang BWL und Kunst eingerichtet.

Inwieweit macht es Sinn, zwei Welten zu verbinden, die bei allen Gemeinsamkeiten doch auch große Unterschiede aufweisen? Zur Beantwortung dieser Frage soll es im Folgenden um Kreativität und Innovation gehen. Wie dieses heute inflationär gebrauchte Begriffspaar überhaupt zusammenhängt, ist ein schillerndes Thema. Kreativität schafft oder besser gesagt *schöpft* Neues, Innovation hingegen *ist* Neues. Ist Innovation also die Folge von Kreativität? Aber: Nicht jeder kreative Akt führt auch zu einer Innovation. Ein guter, wahrscheinlich sogar der größere Teil des Geschöpften bleibt am Wegesrand liegen.

Darum folgt gleich die nächste Frage: Gibt es auch Innovationen ohne Kreativität? Können Innovationen durch Kreativität sogar behindert werden? Oder umgekehrt?

Kreativität genießt hohes Ansehen. Darum kennt fast jeder mindestens einen kreativen Menschen: sich selbst. Heutzutage lautet ein beliebter Satz vor der Berufswahl: „Ich will was Kreatives machen." „Kreative Berufe" sind Traumberufe. Aber: In jedem Beruf, ja, in jeder Tätigkeit kann man kreativ sein. Ist eine Mutter, die ihren Kindern jeden Abend etwas anderes zu essen gibt, nicht kreativ? Kann es überhaupt Tätigkeiten geben, die keinen Raum für Kreativität lassen? Nach meiner Beobachtung, nein.

Jeder weiß, was Kreativität ist. Aber sie zu definieren, ist schwer. Im Allgemeinen gilt, wenn man sie sieht, weiß man es. Dabei sind die Vorstellungen von Kreativität bemerkenswert unterschiedlich. Ich vermute, es gibt keine eindeutige und allgemein akzeptierte Definition. Je nach Arbeitsgebiet, Zusammenhang und wohl auch ideologischer Einordnung kommt etwas anderes dabei heraus.

Definitionen zu *finden* ist allerdings leicht. Eine Suche unter diesem Stichwort bei Amazon ergab unter deutschen Buchpublikationen allein schon 2244 Treffer. Im Internet findet man in wenigen Minuten viele Hunderte von Quellen, darunter ganze Zeitschriften, Tagungen, Lehrgangsangebote, Forschungszentren und -programme. Kreativität ist entschieden en vogue.

Warum eigentlich? Jahrtausende lang, bis in die jüngste Vergangenheit, war es selbstverständlich, dasselbe zu tun wie die Eltern. Berufe vererbten sich und änderten sich nur wenig. Im Gegenteil, die Kirche oder die mittelalterlichen Gilden z. B. achteten streng darauf, dass die Regeln der Gemeinschaft bzw. des Gewerbes eingehalten wurden. Dass der Schuster bei seinen Leisten bleibe, war weniger ein gut gemeinter Ratschlag als eine ziemlich strenge Vorschrift. Nur wenigen war es vergönnt, Veränderungen zu erdenken und auch durchzusetzen. Singuläre Gestalten wie Johannes Gutenberg oder Martin Luther waren sich sicherlich nicht bewusst, wie ihre Ideen, ihr Mut und ihre Entschlossenheit die Welt verändern würden. Für die meisten reichte die Einhaltung dessen, was „immer schon" gegolten hatte. Der Sohn machte weitgehend dasselbe wie der Vater und dessen Vater vor ihm. Das reichte für ein Auskommen – oder eben auch nicht.

Heute genügt das nicht mehr.

Der Puls des Lebens hat sich beschleunigt. Wer erfolgreich sein will, wer im Wettbewerb um Marktanteile, um wissenschaftliche Anerkennung, um künstlerische Wertschätzung oder um Jobs, auch nur *überleben* will, muss sich diesem beschleunigten Takt anpassen. Das trifft für den Einzelnen zu, ebenso wie für Unternehmen oder Staaten. Nicht die Wahrung des Gegebenen und Bekannten ist gefragt, sondern gerade dessen Veränderung. Wer ehrgeizig ist, muss Flexibilität und Ideenvielfalt unter Beweis stellen. Dies gilt gleichermaßen für

CHRISTOPH-FRIEDRICH VON BRAUN

Forscher, Künstler, Unternehmensmitarbeiter und Beamte. Kein Wunder, dass jeder als kreativer Denker und Akteur gelten will.

Dies kann dann aber leicht zu Exzessen führen. Der Chef der Firma Campbell Soups sagte einmal: „If you don't make history, you are history." Das ist etwas bedenklich. Wenn von 6,5 Milliarden Menschen auf dieser Welt jeder Geschichte machen wollte, könnte das Leben auf diesem Planeten doch ziemlich strapaziös werden. Zuviel wie zuwenig, beides ist schlecht.

Was also ist Kreativität? Die einfachste (und daher vielleicht auch richtige) Definition, die ich fand, lautet: Kreativität ist die Fähigkeit, etwas Neues zu machen oder auf andere Weise zu verwirklichen, wobei es sich um eine neue Problemlösung, eine neue Methode oder Gerätschaft oder eine neue künstlerische Ausdrucksform oder Sache handeln kann. (Encyclopedia Britannica Bd. III, 1979, s.v. „creativity", Übersetzung des Verfassers)

Wie bei einem Patentantrag setzt Kreativität voraus, dass etwas Neues entsteht – es muss etwas geschöpft/geschaffen werden; dies sollte *nützlich* sein, womit nicht nur wirtschaftlicher Nutzen gemeint sein kann, sondern auch Erbauung, Interesse, Unterhaltung o. ä. Ferner sollte das Neuartige nicht zu offensichtlich sein. Letzteres ist nicht immer ganz einfach nachzuvollziehen. Die besten, d. h. die kreativsten Ideen wirken im Nachhinein oft offensichtlich oder trivial, das macht ihren Reiz aus, obwohl niemand an sie gedacht hat, bis die oder der Kreative sie verwirklicht hat. Es hat zum Beispiel 5000 Jahre gedauert, bis jemand auf den *offensichtlichen* Gedanken kam, Gepäckstücke mit Rollen auszustatten. Viele andere Beispiele, die vom Melitta-Kaffeefilter bis zu den Klebe-Zetteln (Post-it) reichen, zeugen von solchen Erfolgsgeschichten, durch die ungeahnte bestehende Marktlücken gefüllt wurden.

Vielleicht kann der Umstand, dass eine Idee im Nachhinein als offensichtlich gilt, sogar ein Kennzeichen für den kreativen Charakter ihres Schöpfers sein. Wäre sie es nicht, wäre die Idee wahrscheinlich einfach nur „neu" oder sogar „blödsinnig". Der Kreativität haftet also auch etwas an, das man mit Rationalität und Vernunft umschreiben kann. Ohne sie wäre das Ganze eben irrational oder unvernünftig.

Welche anderen Merkmale zeichnen Kreativität aus?

Kreativität ist etwas Ähnliches wie Intelligenz, aber nicht dasselbe. Das ist als Merkmal nicht so recht befriedigend, denn was Intelligenz ist, ist auch nicht klar. Zyniker sagen, Intelligenz sei das, was bei IQ-Tests gemessen wird. Auf jeden Fall haben Intelligenz und Kreativität viele gemeinsame Züge. Sie sind schwer definier- oder messbar und sind teils erblich und teils erworben. Jeder hat sie, wenn auch in unterschiedlichem Maße. Es gibt keinen Menschen ganz ohne Intelligenz oder Kreativität. Ein wichtiger Unterschied: Intelligenz spielt sich nur im Kopf ab und ist mehr vergleichbar mit einer Eigenschaft als einer Tätigkeit. Kreativität hingegen spielt sich im Kopf und auch in einem Tun,

Ausdrücken, Machen, eben in einem Schaffensakt ab, und sei es nur in der Formulierung eines schlüssigen Gedankens.
Kreativität ist ein Kontinuum, nicht ein Ja/Nein. Es ist nicht so, dass man sie hat oder nicht hat, sondern man hat sie mehr oder weniger. Als kreativen Menschen bezeichnet man daher genau genommen jemanden, der besonders kreativ ist. An einem Ende des Kontinuums ist Gewohnheit oder Beständigkeit, am anderen kreatives Verhalten. Beide Verhaltensformen – und alles dazwischen – haben ihre Berechtigung.
Klar ist auch, dass Kreativität und Wiederholung nicht zusammen passen. Die Tendenz unseres Verhaltens wandert notgedrungen vom Kreativen zum Gewohnten. Im Allgemeinen fühlen wir uns wohler damit. Das heißt auch, dass es sehr viel mehr Wiederholungen in der Welt gibt als kreative Vorgänge.
Platon hat auf ein interessantes Paradoxon hingewiesen: Wenn wir wissen, was wir „schöpfen" wollen, dann ist es im Wesentlichen auch schon geschehen. Wenn wir es aber nicht wissen, wie können wir es dann finden? Die Antwort ist, dass solche Suchprozesse nur allmählich oder in gradueller Annäherung stattfinden können. Eine etwas genauere Vorstellung von dem, was wir suchen, hilft auch, bessere Fragen zu stellen, um es zu finden. Bessere Fragen wiederum klären den Blick auf das, was gesucht wird.
Daraus folgt, dass Kreativität – zumindest in Grenzen – steigerbar ist. Kreativität geht mit einem Erfahrungsbruch einher, ist aber zugleich auf Erfahrung angewiesen und dadurch verbesserbar. Das heißt, Kreativität setzt die Kenntnis des Vorhandenen voraus. Nur wem das Vorhandene geläufig ist, kann auch seine Grenzen überschreiten.

Beuys' Ausspruch, dass jeder Mensch ein Künstler sei, meinte nichts anderes als: Jeder ist kreativ. Und jeder ist anders kreativ, in Quantität, Qualität, Form und Stil.
Ebenso wie Eiskrem gibt es Kreativität in verschiedenen „Geschmäckern". Man unterscheidet zwischen Kreativitäts*raum* und *-richtung*. Ersterer kann adaptiv sein, d.h., die Kreativität spielt sich in einem gegebenen Bezugsrahmen ab und sucht dort neue Kombinationen, oder innovativ, also einen neuen Bezugsrahmen suchend. Der Innovationsansatz unterscheidet zwischen Divergenz und Konvergenz. Divergenz versucht, sich aus dem Jetzt heraus neue Optionen zu eröffnen, z.B. durch Werkzeuge wie Brainstorming. Konvergenz geht hingegen einengend vor, indem sie eine Möglichkeit nach der anderen verwirft, um schließlich bei einer einzigen zu enden, z.B. durch so genanntes Targeting.
Alles in allem gibt es vermutlich keinen Bereich menschlicher Tätigkeit, in dem Kreativität *keine* Rolle spielt.
Die bildenden Künste z.B. sind bemüht, stets neue Optionen zu eröffnen und neue Bezugsfelder zu schaffen. Das ist, wenn man so will, ein Qualitätsmerkmal

von Kunst. Andy Warhol hat beispielsweise mit seinem Bild der Konservendose Campbell's Soup den bildenden Künsten neue, innovative Tore geöffnet. Die Sozialwissenschaften hingegen müssen sich viel stärker auf ein vorhandenes Bezugssystem stützen und in dessen Rahmen adaptiv ihrer Kreativität Ausdruck verleihen.

Und was bedeutet dagegen Innovation? Ebenso wie Kreativität ist dies ein populärer Begriff, der heute stets einen positiven Beigeschmack hat. Wie Gesundheit, Wohlstand und ein einwandfreier Leumund gilt Innovation als uneingeschränkt erstrebenswert. Der Begriff umfasst einen relativ einfachen Tatbestand: Die Einführung oder Anwendung von etwas Neuem, einer neuen Idee, eines neuen Verfahrens oder Geräts, wobei es nicht nur um technische Erfindung oder gedankliche Konzeption geht, sondern auch um konkrete (vor allem wirtschaftliche) Umsetzung. Die Idee allein genügt also nicht, ganz egal wie kreativ sie ist. Sie muss auch verwirklicht werden. Eine Erfindung allein ist noch keine Innovation. Erst wenn zumindest das erste Stück produziert und verkauft wurde, entsteht die Innovation.
Nun ist der Ausdruck Innovation in den letzten Jahren von der Wirtschaft praktisch beschlagnahmt worden. Wenn wir heute von Innovationen sprechen, meinen wir vor allem neue Produkte, neue Verfahren, neue Dienstleistungen, neue Ansätze, die auf dem Markt angeboten werden oder dort eine Rolle spielen.
In der Kunst ist von Innovation viel seltener die Rede. Das liegt nicht daran, dass es dort wenig Neues gäbe, sondern eher, dass es nichts *anderes* gibt oder geben sollte. Sofern es sich nicht um ein glattes Plagiat oder eine Kopie bzw. Wiederauflage handelt, ist genau genommen jedes Bild, das verkauft, jedes Gedicht, das gedruckt, jedes Musikstück, das aufgeführt wird, eine Innovation. Das Wort wird in diesem Zusammenhang vermutlich nur deshalb nicht benutzt, weil der Innovationscharakter als selbstverständlich unterstellt wird. Allenfalls bei der Verwendung neuer Werkzeuge, z.B. einer neuen Erzähl- oder Maltechnik, neuartigen Inszenierungsformen usw. spricht man von Innovationen. Zur Verdeutlichung: Die Einführung des Pianoforte, ein Instrument, mit dem man sowohl leise (piano) wie laut (forte) spielen kann, war seinerzeit eine Innovation, ebenso das erste Klavierkonzert. Eine neue Komposition bezeichnet man jedoch nicht so.
In der Wissenschaft verhält es sich ähnlich. Die Schaffung bzw. die Entdeckung von Neuem ist dort sozusagen ein Dauerauftrag. Eine wissenschaftliche Erkenntnis oder ein technischer Durchbruch gelten daher nicht als Innovation, sondern eben als wissenschaftliche Erkenntnis oder technischer Durchbruch.
Um zur Hauptarena des Innovationsgeschehens zurückzukommen: In der Wirtschaft überbieten sich heute die Unternehmen gegenseitig darin, ihre Innovationsfreude und -bereitschaft zu beweisen.

In früheren Jahrhunderten waren Innovationen wie das Wetter, auf das man sich zwar einrichten, aber nicht verlassen konnte. Sie hingen vor allem davon ab, ob jemand eine gute und umsetzbare Idee hatte. Dies änderte sich mit den Zeiten eines Edison, eines Siemens, eines Krupp und anderen kurz vor Beginn des 20. Jahrhunderts, als man begann, den Innovationsprozess systematisch anzugehen. Der Austroamerikaner Joseph Alois Schumpeter unterzog in seinem Hauptwerk „Capitalism, Socialism and Democracy“ (1942), den Prozess der Entstehung neuer Technologien erstmals einer genaueren Analyse und identifizierte Unternehmer als dynamisch, die durch „gezielte“ – also nicht „zufällige“ – Innovationen einen Konjunkturaufschwung herbeiführen konnten.

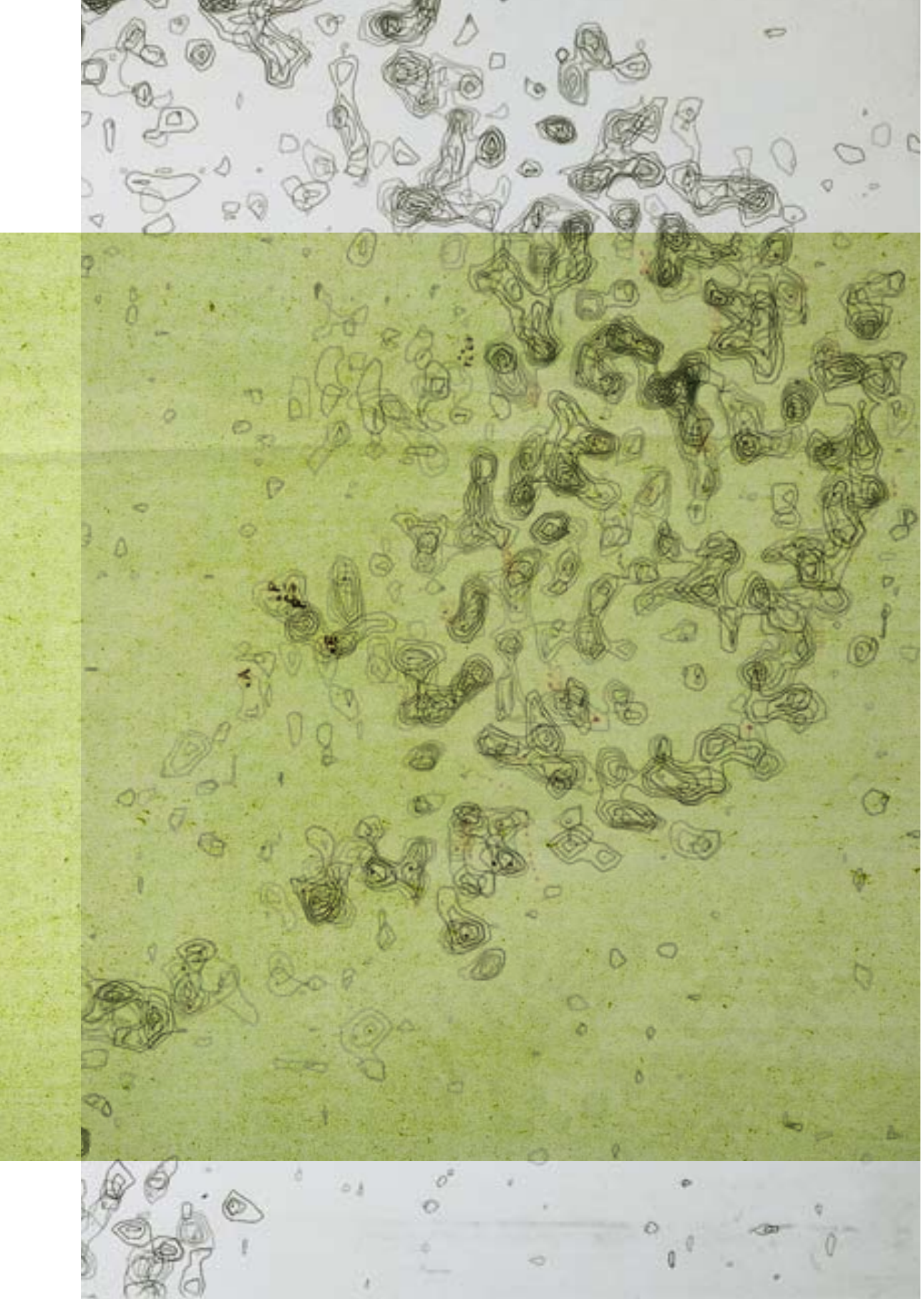
Die Lehren Schumpeters werden heute systematisch umgesetzt. Innovationen sind planbar geworden. Ihr örtlicher und zeitlicher Einsatz, ihre Menge und ihr Verbesserungsgrad gegenüber Vorgängerprodukten werden gezielt als strategischer Wettbewerbshebel eingesetzt. Antrieb hierfür ist erstens das Wettbewerbsgeschehen, zweitens die Nachfrage am Markt und drittens wissenschaftliche/technische Durchbrüche – in dieser Reihenfolge, die übrigens nicht unbedenklich ist. Unbefriedigter Kreativitätsdrang etwa oder das Bestreben eines Forschers, bestimmten Fragen nachzugehen, gehören nicht dazu. Ein Unternehmen kann es sich heute weder leisten, den Eindruck des Hinterherhinkens zu vermitteln noch sich zu verzetteln. Innovationsfähigkeit gilt als Schlüsselmerkmal für den Erfolg.

In letzter Zeit kristallisiert sich zudem die Unterscheidung zweier Innovationskategorien heraus: radikal und evolutionär, die in etwa dem Unterschied zwischen innovativer und adaptiver Kreativität entspricht. Evolutionäre Innovationen stellen – wie der Name sagt – allmähliche Veränderungen oder Anpassungen eines bekannten Produkts dar. Sie ändern das Produkt oder die Dienstleistung nicht grundsätzlich, sondern sind lediglich Verbesserungen des Gegebenen, wenn überhaupt. Die radikalen Innovationen sind die, von denen jeder spricht. Sie stellen die Welt auf den Kopf, sie haben „sex appeal“, die Zeitungen schreiben darüber, der Neuigkeitskoeffizient ist enorm hoch, und meistens gehen sie schief. Hier ist Kreativität besonderer Art erforderlich. Kreativität jedoch ist nur eines von mehreren Elementen, die zum Erfolg eines solchen Vorhabens zusammenkommen müssen. Daneben müssen auch Kapitalgeber zur Verfügung stehen, die hinreichende Geduld und Risikobereitschaft aufweisen und über umfassende Fertigkeiten im Finanzmanagement verfügen. Ferner bedarf es einer geeigneten „Infrastruktur“ im weiteren Sinne, d.h., vor allem muss ein Pool von Mitarbeitern mit dem notwendigen Vorwissen sowie eine technische Ausstattung für Informationsflüsse, Energie- und Wasserversorgung, Gebäude und vieles andere vorhanden sein. Schließlich muss auch eine unternehmerische Kultur vorherrschen, die den Fokus auf Innovation legt, der notwendigen Leidenschaft freie Bahn lässt und sich als anpassungsfähig an neue und überraschende Erkenntnisse zeigt.

CHRISTOPH-FRIEDRICH VON BRAUN

Dennoch: Innovation braucht Kreativität, nicht nur in der Ausgangsidee, sondern im gesamten Prozess über die Entwicklung zur Fertigung und zum Vertrieb an den Kunden. Sie ist eine (wenn auch nicht die alleinige) notwendige Bedingung.

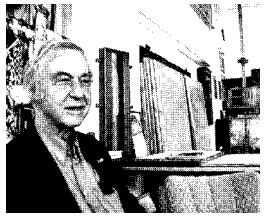
Innovation braucht vor allem Personen, die flexibles Denken gewohnt sind, die Leidenschaft, kreative Gestaltungskraft und natürlich Geschäftssinn besitzen. Neue Ideen kann man nur haben, wenn man neue Wege beschreitet, und dazu gehört vor allem mentale Mobilität. Aus der Auseinandersetzung mit anderen Wissens- und Erfahrungsfeldern entstehen meist originellere und weiterführende Ansätze als durch fachliche Vertiefung im engen Problemfeld. Nur wer unterschiedliche Denk- und Arbeitsweisen zur Entwicklung neuer Methoden, Techniken und Denkansätze verknüpft, die außerhalb traditioneller Fachgebiete und Hierarchien liegen, wer konventionelle Denkstrukturen umgeht, wird den Zugang zu neuen, oft überraschenden Ergebnissen und Erkenntnissen eröffnen. Interdisziplinäre, weitgehend hierarchiefreie Projektarbeit fördert sowohl die Ideenfindung als auch das Finden einer Lösung zur kreativen Umsetzung. Und genau deshalb ist die Verbindung zweier Welten wie der Wirtschaft und der Kunst oder der Kunst und der Wissenschaft so wichtig. Gegensätze werden in einem kreativen Umfeld nicht als solche wahrgenommen, denn Kreativität lebt von Gegensätzen. Der kreative Mensch unterscheidet sich von anderen eben dadurch, dass er selbst Gegensätze in sich vereint, ohne sich dieser bewusst zu sein.



EIN WISSENSCHAFTLER UND EIN KÜNSTLER UNTERHALTEN SICH ÜBER KREATIVITÄT

Professor Dr. Robert Huber war bis 2005 Direktor am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried und leitet heute dort die Emeritusgruppe für Strukturforschung. Er ist Professor an der Technischen Universität München und Gastprofessor an den Universitäten Duisburg-Essen und Cardiff, UK. „Für die Erforschung der dreidimensionalen Struktur des Reaktionszentrums der Photosynthese bei einem Purpurbakterium“ erhielt er 1988 gemeinsam mit Johann Deisenhofer und Hartmut Michel den Nobelpreis für Chemie. Huber hat mit seinen Arbeiten zu experimentellen und theoretischen Methoden der Röntgenkristallographie von Proteinen das Verständnis biologischer Prozesse und der Photosynthese entscheidend beeinflusst.
Bei der Röntgenkristallographie werden Kristalle mithilfe von Röntgenstrahlen durchleuchtet. Aus dem Beugungsmuster, das sich durch die spezifische Anordnung der Atome in dem Kristallgitter ergibt, lässt sich ihre genaue Position bestimmen. Die Geräte der nobelpreisgekrönten Forschungsarbeiten sind seit 1995 im Deutschen Museum Bonn ausgestellt. Igor Sacharow-Ross wählte die Objekte und Abbildungen für seinen Dialog zwischen Kunst und Wissenschaft in der Ausstellung aus. Er befragte den Nobelpreisträger nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden von Kunst und Wissenschaft.

— Sacharow-Ross: Ich habe schon immer Ihre Modelle bewundert. Es sind Computersimulationen von Proteinen, und sie sehen doch aus wie Kunstwerke der Natur. Was bedeuten diese Bilder für Sie? — Huber: Wir drücken das aus, was wir sehen und setzen das um in Bilder, die mit der Wirklichkeit nur metaphorisch zu tun haben. Das geht schon los, wenn wir Atome als Punkte oder Verbindungen zwischen Atomen als Striche darstellen. Und später, wenn wir die Proteinstrukturen in Form von Windungen und Helices aufbauen, ist das von der Realität weit entfernt, aber die einzige Art und Weise, wie wir uns verständlich machen und weiter Forschungsdirektiven geben können. Diese Bilder sind Metaphern, die sehr nützlich sind, weil sie anzeigen, in welcher Richtung wir weiterforschen sollen.

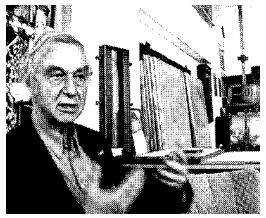


Ganz konkrete Auswirkungen hat das in der Pharmaforschung, die wir mit unseren Arbeiten und Ergebnissen dirigieren können. Wir sagen dem Pharmaforscher, wie er seine Moleküle, erste Treffer, weiterentwickeln soll. Diese ersten Treffer sind noch nicht geeignet für ein Medikament. Um eine bessere Kommunikationsgrundlage zu schaffen, setzen wir die Moleküle in Strichmodelle und Oberflächenmodelle um, die nichts mit der Realität von Atomen und Bindungen zu tun haben, aber Abbilder sind, die für das Verständnis wichtig sind. — Sacharow-Ross: Man kann das mit ganz anderen Ergebnissen im Kunstbereich vergleichen. — Huber: Natürlich. Sie stellen ja auch etwas bildlich dar oder machen eine Abbildung eines Gegenstandes. Das ist sicher auch metaphorisch, und genauso, denke ich, arbeiten wir in den Naturwissenschaften, allerdings mit dem Ziel, ein konkretes experimentelles Ergebnis vorstellbar zu machen. — Sacharow-Ross: Aber der kreative Prozess ist doch der gleiche. Wir schieben etwas von da nach da, wir probieren aus, wir spielen mit Dingen, und auf irgendeine Art und Weise entsteht etwas. Und dieses Ergebnis unterscheidet sich, doch das Kreative ist bei Künstler oder Wissenschaftler gleich. — Huber: Ich denke, der Künstler ist völlig frei darin, was er darstellen möchte. Sie wollen etwas in Ihrem Sinne darstellen, schön oder realistisch ausdrücken, was in Ihnen, dem Künstler, vorgeht. Ein Wissenschaftler möchte ein konkretes Problem lösen. In dem Exponat im Deutschen Museum Bonn geht es um die Photosynthese: Wie wird Sonnenlicht in elektrischen Strom verwandelt, wie wird es gesammelt, wie funktioniert das? Also eine sehr konkrete Frage, die ganz konkrete Schritte braucht, entsprechend den methodischen Möglichkeiten. Man muss die Proteinkomponenten kristallisieren, man braucht Röntgenstrahlen, um sie in der atomaren Feinheit abzubilden, die wir wollen. Das Ergebnis ist zwar ein aus dem Experiment abgeleitetes Bild der Struktur, außerordentlich stark vereinfacht, metaphorisch, aber doch geeignet, um die Funktionsweise dieser Maschine, die Licht in elektrischen Strom verwandelt, zu verstehen. Oder, bezogen auf andere Proteinmoleküle, helfen die Bilder, die Funktionsweise eines Medikaments zu verstehen und zu verbessern.

Das ist im Übrigen das antreibende Moment, das in der Naturwissenschaft eine Rolle spielt. Einerseits möchten wir verstehen, wie die Natur funktioniert. Wir möchten dieses komplexe System der Biologie reduzieren und in seiner chemischen sowie physikalischen Grundlage verstehen. Andererseits wird in steigendem Maße und gerade in der biologischen Forschung die Anwendung wichtig. Grundlagenforschung steht am Beginn, aber es gibt kaum eine Forschungsrichtung in der Biologie, die nicht einen angewandten Aspekt hat. Bei der Photosynthese findet man diesen eigentlich noch am wenigsten, mit der Ausnahme, dass das Reaktionszentrum, das wir untersucht haben, der Ansatzpunkt für eine wichtige Klasse von Herbiziden ist. Allerdings gingen wir – Hartmut Michel, Johann Deisenhofer und ich – damals, als wir mit der Struktur

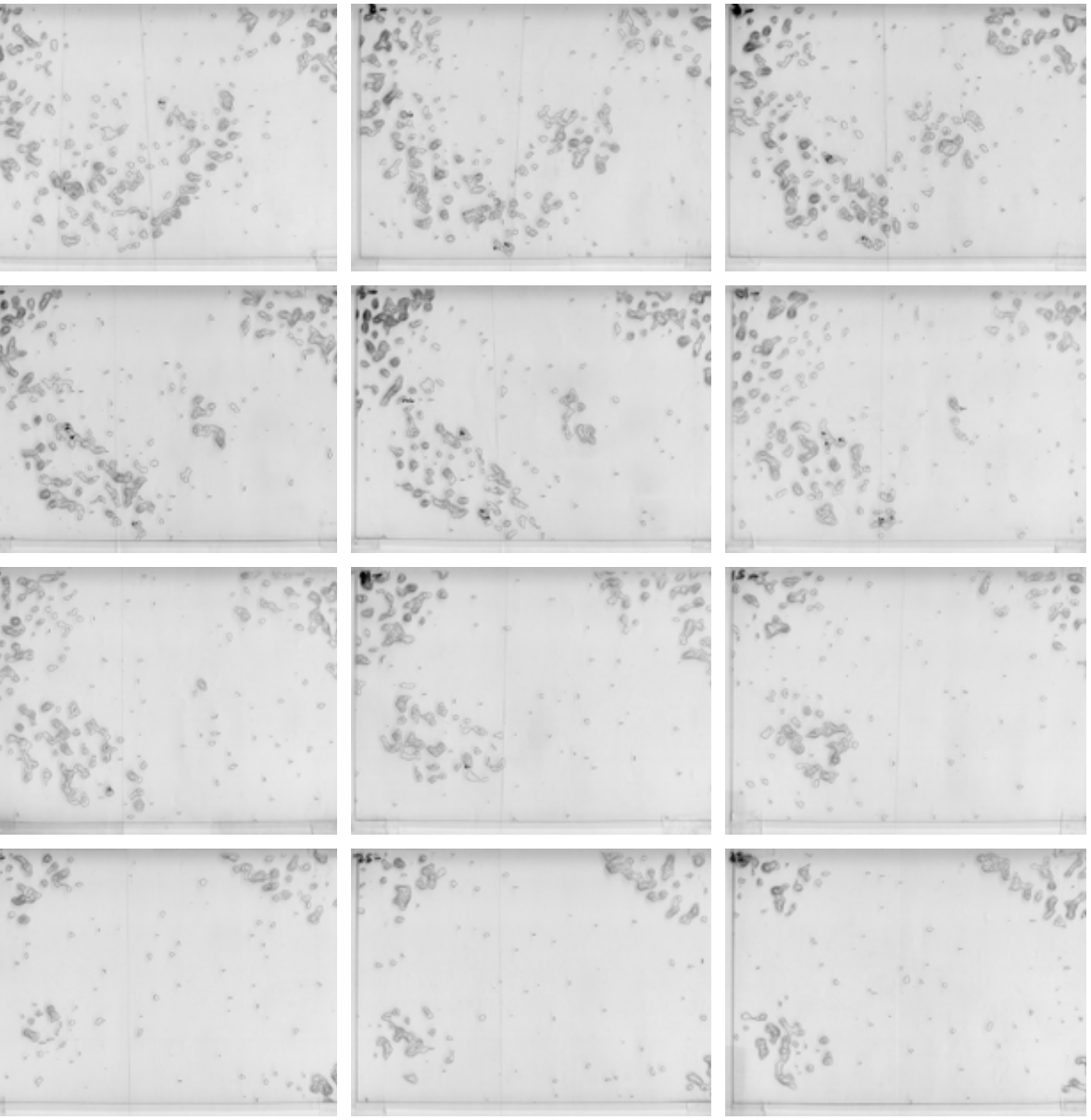
des Reaktionszentrums an die Öffentlichkeit getreten sind, davon aus, dass man sozusagen die Photosynthese verbessern könnte. — Sacharow-Ross: Welche Rolle spielt beim Kreativen das Intuitive? Man hat ein Ziel, man weiß aber noch nicht ganz genau, wohin es führt. — Huber: Man weiß wohin, aber man kennt den Weg noch nicht. Es kann in diese Richtung gehen oder in diese. Und hier kommt sicher Intuition ins Spiel, aber natürlich auch andere Dinge: Erfahrung, Wissen und die Fähigkeit zur Kooperation, was das Institutsleben und die Rolle eines Institutsleiters anbelangt, die Mitarbeiter anzuregen und Ideen zu geben. Das Ziel ist klar, der Weg ist nicht klar. Es kann scheitern. Es kann in den Abgrund führen, insofern als ein langes und mit viel Aufwand verfolgtes Ziel auf diesem Weg nicht erreichbar ist.

Die wichtigen, interessanten Probleme in jeder Art Forschung sind global kompetitiv. Heute redet man von Globalisierung der Wirtschaft – in der Wissenschaft gab es weltweite Konkurrenz schon immer. Und dabei kann man verlieren, wenn der Konkurrent den richtigen Weg findet und zuerst publiziert. Man kann auch selber der Erste sein. Man weiß natürlich um die Bemühungen der Anderen. Ich möchte nicht sagen, dass man dann Schadenfreude empfindet, aber in jedem Fall eine gewisse Genugtuung darüber, der Erste zu sein. Kreativität spielt in diesem Stadium mit Sicherheit eine Rolle, vielleicht sogar schon früher in der Wahl eines bestimmten Projekts oder einer Aufgabe, die man lösen möchte. Es gibt ja gerade in der Biologie unendlich viel, was noch im Dunkeln liegt, was erforscht werden muss. Dass man sich hier das Richtige sucht, setzt schon Kreativität voraus. Dieses Gefühl, als Erster ein Problem gelöst zu haben, ist unvergleichlich schön und erregend und stimulierend für spätere Forschungen. Es ist beglückend, etwas als Erster zu sehen. In meinem Fach „sehen“ wir ja tatsächlich. Wir benutzen die Kristallographie, die Röntgenstrahlen als Handwerkszeug, um damit atomare Details auch von sehr großen Proteinen sehen zu können. Wenn es uns gelingt, deren Struktur aufzuklären, ist das ein unvergleichlicher Glücksmoment, denn dann wissen wir: Wir sehen etwas zum ersten Mal, kein anderer Mensch hat das bisher gesehen. Und wir sehen nicht nur, sondern wir verstehen auch, warum dieses Molekül diese oder jene Funktion hat. Das ist ein unbeschreibliches Erlebnis, durchaus vergleichbar wohl mit dem Gefühl, das die frühen Seefahrer hatten, die eine unentdeckte Insel zum ersten Mal sahen. — Sacharow-Ross: Aber bei der Intuition ist doch auch der Bauch mit im Spiel. Ich kann nicht alles rational mit Definitionen erklären. — Huber: Die Offenheit, etwas zu sehen, ist unterschiedlich. Zwei Personen mögen vielleicht dasselbe sehen, doch nur einer zieht den richtigen Schluss daraus und macht das richtige Experiment. Das hat durchaus mit Bauchgefühl zu tun. Der Verhaltensforscher Konrad Lorenz hat das „Fulguration“ genannt, den plötzlichen Blitzschlag, die plötzliche Erkenntnis: So muss es sein, so ist es. Und der Blitz trifft meistens einen und nicht viele. Die Frage ist, warum es den einen trifft und den anderen nicht.



Da kommt sicher auch Glück ins Spiel oder Zufall. — Sacharow-Ross: Aber Zufall hat auch mit meiner Entwicklung als Mensch zu tun, mit meinen Gefühlen, mit Orten, die ich mal gesehen habe, mit Erlebnissen, die mich geprägt haben. Das ist alles ein Konglomerat, eine Aneinanderreihung abrufbarer Bilder in uns. Ich habe nicht nur ein explizites Archiv, Wissen, das ich angesammelt habe, sondern auch ein bildliches, implizites Archiv, die mein Leben, meine personale Identität ausmachen. Und das macht uns zu Unikaten. — Huber: Man kann das etwas prosaischer als Erfahrung bezeichnen, die in diesem blitzartigen Erleben eine Rolle spielt, ohne dass man sich bewusst ist, dass man auf etwas zurückgreift, was man früher erfahren hat. Das macht Individualität aus und ist der Grund, warum der eine etwas sieht an ein und demselben Objekt, was der andere nicht sieht. Ich sehe durchaus den Zusammenhang zwischen der künstlerischen und der wissenschaftlichen Tätigkeit. — Sacharow-Ross: Auch große Denker, große Wissenschaftler staunen immer wieder. — Huber: Man ist vielleicht als junger Mensch besonders empfänglich für das Staunen. Ich erzähle gern von meiner ersten Fulguration als Student, der an seiner Diplomarbeit gearbeitet hat. Das war eine Arbeit, die zum Teil bei einem Kristallographen, nämlich Walter Hoppe, gemacht worden ist, und zum Teil bei Peter Karlson und Adolf Butenandt (1939 Nobelpreis für Chemie für Arbeiten auf dem Gebiet der Geschlechtshormone, Anm. d. Hrsg.). Beide haben das Verpuppungshormon von Seidenraupen untersucht und isoliert. Dessen Struktur chemisch zu bestimmen, war in den späten 50er-, frühen 60er-Jahren kein triviales Problem. Mit den heutigen Möglichkeiten ist das kein Thema mehr. Doch damals war schon die Bestimmung der Masse von Molekülen problematisch, die dafür üblichen Methoden sehr fehlerbehaftet. In dieser Zeit kam ich zu Butenandt, und es gelang mir tatsächlich, zunächst die Masse und später den Aufbau des Insektenhormons Ecdyson zu bestimmen. Zunächst einmal konnte ich das Molekül kristallisieren und später dessen Struktur mit Hilfe von Röntgenstrahlen aufklären. Das funktioniert so: Röntgenstrahlen werden in einem Kristallgitter von den darin angeordneten Atomen gebeugt. Aus dem Beugungsmuster kann anschließend die Kristallstruktur und die Position der Atome berechnet werden. Aus der Dichte der Kristalle wiederum kann man messen, aus wie vielen Moleküle es gebildet wird. Darüber kann man dann sehr einfach ihre Masse bzw. ihr Gewicht bestimmen. Das war ein Teil meiner Diplomarbeit, und ich hatte dann ein eindeutiges Ergebnis. Dieses hat allerdings gezeigt, dass die Molekülmasse von Karlson und Butenandt falsch war, nämlich um den Faktor zwei. Stellen Sie sich vor, da ist ein 22-jähriger Diplomand, der nun seinen Diplomvater korrigiert. — Sacharow-Ross: Das war sehr mutig! — Huber: Ich war anfangs gar nicht mutig, sondern habe an mir gezweifelt. Ich habe die Messungen wiederholt, ich habe nachgerechnet und habe es nicht geglaubt. Auf der anderen Seite hat dieses neue und dann richtige Molekulargewicht sofort darauf hingedeutet, dass das Hormon genau in die Klasse der Strukturen

fällt, die man beim Menschen findet. Es hat, glaube ich, vierzehn Tage gedauert, in denen ich immer wieder diese simplen Experimente wiederholt habe. Aber dann, mit einem Schlag – das war die Fulguration – war mir klar: Ich habe recht! Und falsch ist, was bisher angenommen wurde. Ich bin dann im Rahmen der Doktorarbeit weitergegangen und habe eine detaillierte Strukturaufklärung durchgeführt. Für mich war das ein bestimmendes Erlebnis, das mich veranlasst hat zu glauben, dass ich für die akademische Forschung tauge und dass ich auf dem Gebiet der Kristallstrukturanalyse bleiben sollte. — Sacharow-Ross: Was ist für Wissenschaftler wie Sie wichtiger: Entwicklungen oder Ergebnisse? — Huber: Wir wollen natürlich ein Ergebnis haben! Wir nehmen uns ein Problem vor, versuchen es zu lösen und haben dann ein Resultat, das sehr beglückend sein kann, weil es plötzlich etwas erklärt, was wir nicht verstanden haben. Aber: Das ist natürlich kein Endpunkt, sondern das ist der Anfangspunkt für weitere Forschungen. Die meisten der naturwissenschaftlichen Nobelpreise werden für Methodenentwicklung vergeben. Der Vater der Protein-Kristallographie – das ist die Technik, mit der ich arbeite und mit der auch das Reaktionszentrum aufgeklärt worden ist – ist Max Perutz. Er wurde geehrt für die Entwicklung dieser Methode. Er wollte ein bestimmtes biologisches Problem lösen, nämlich wie Hämoglobin funktioniert, der rote Blutfarbstoff. Es war klar für ihn, dass dafür nur die Kristallographie taugt. Und so hat er eine Methode gefunden, wie man aus Röntgenbeugungsdaten eine Struktur ableitet. Dass sich das zu einer Methode entwickelt, die weltweit von vielen Tausenden von Forschen genutzt wird, nicht nur im akademischen Bereich, sondern auch im Industriebereich für die Medikamententwicklung – das hat er sich nicht träumen lassen. — Sacharow-Ross: Der Philosoph und Mathematiker Blaise Pascal sagt in seinen Pensées: „Was ist zum Schluss der Mensch in der Natur? Ein Nichts vor dem Unendlichen, ein All gegenüber dem Nichts, eine Mitte zwischen Nichts und All. Unendlich entfernt von dem Begreifen der äußersten Grenzen, sind ihm das Ende aller Dinge und ihre Gründe undurchdringlich verborgen, unlösbares Geheimnis; er ist gleich unfähig, das Nichts zu fassen, aus dem er gehoben, wie das Unendliche, das ihn verschlingt.“ Kommt daher die unglaubliche Neugier und das Staunen? — Huber: Zunächst einmal steckt natürlich als wichtige Antriebfeder für Wissenschaft Neugier dahinter, das Wissenwollen. Wenn man zurückverfolgt, wie viel Erkenntnisgewinn allein das letzte Jahrhundert hervorgebracht hat, dann bin ich ganz überzeugt davon, dass diese Entwicklung so weitergeht, zumal sich die Menschheit global weiterentwickelt. Jeder kann mit jedem kommunizieren. Das ist eine ungeheure Bereicherung. Ich weiß durchaus, was meine Kollegen in Australien machen, wenn sie es, was sie meistens tun, ins Internet stellen. Auch die Publikationsgewohnheiten werden sich ändern. Wie lange wir noch gedrucktes Papier haben werden, das ist eine Frage. Ob sich das ökonomisch halten lässt auf die Dauer, das bezweifle ich. Denn wir können ja jetzt schon gleichzeitig am



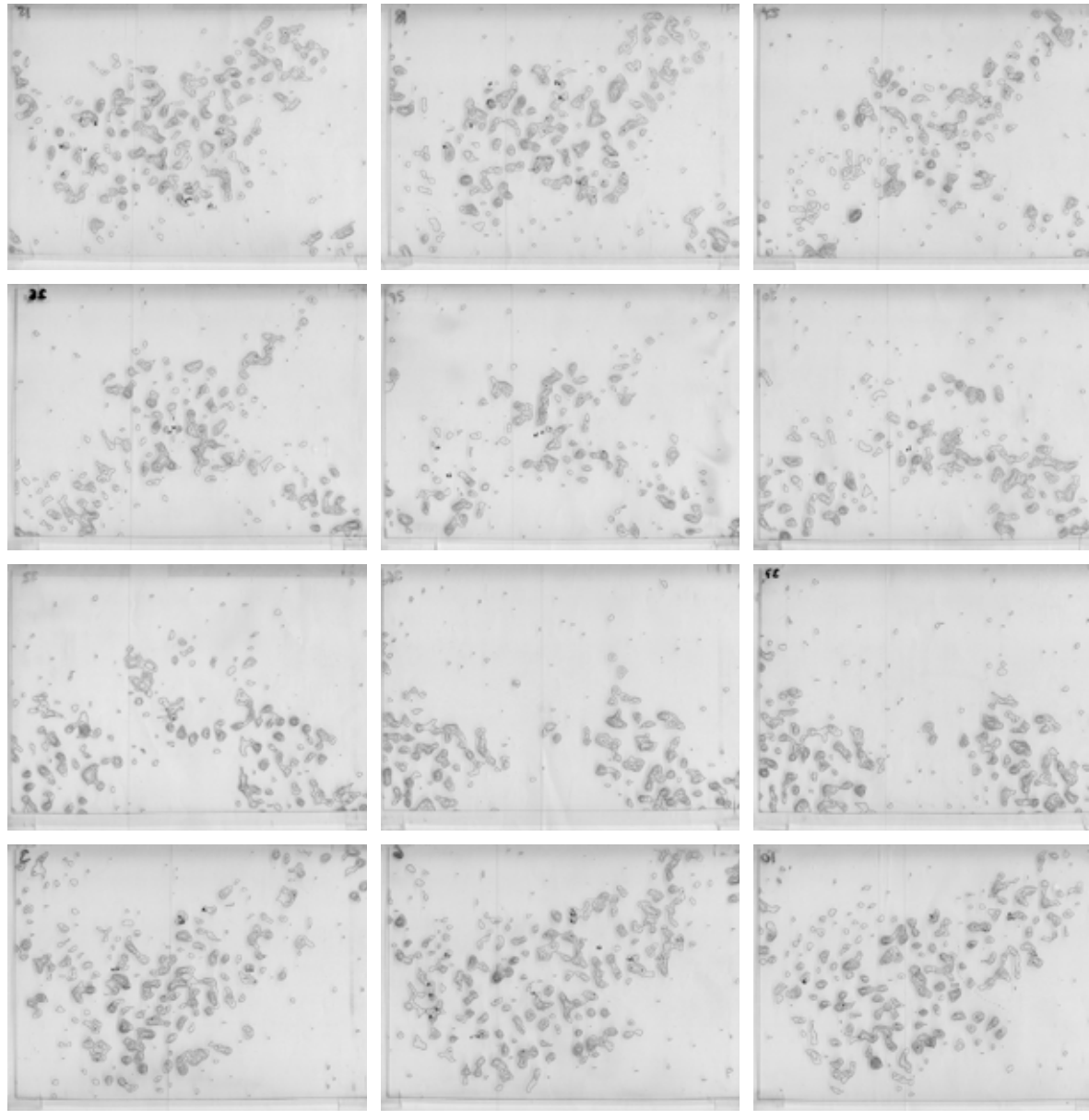
Bildschirm alles in Windeseile aufrufen. Einer hat einen Gedankenblitz, schreibt ihn nieder und ein paar Sekunden später liest man ihn zum Beispiel auf den Antipoden. Ich denke, dass sich die Evolution der Menschheit nicht im physischen, sondern im sozialen Bereich abspielt. Ich schätze die Entwicklung der technischen Fähigkeiten der Menschen außerordentlich optimistisch ein und auch die Möglichkeit, mit allen Problemen fertig zu werden. Das Energieproblem, das Nahrungsmittelproblem – der Mensch hat die Fähigkeiten, diese zu lösen, man muss ihn nur forschen lassen. Und man muss Frieden halten. Das ist die Aufgabe der Politiker. Diese schrecklichen Kriege, die alles zerstören – es wäre ein ungeheurer Segen für die Menschheit, wenn das aufhören würde, wenn die Entwicklung der Menschheit dahin ginge, Kriege gar nicht erst entstehen zu lassen. — Sacharow-Ross: In Europa ist es doch möglich, einen anderen Weg zu gehen. Wir haben eine unglaubliche Geschichte. Und auf diese Geschichte müssen wir bauen. Das ist eine ständige Herausforderung, ein ständiger Prozess und eine unendliche „Baustelle“. — Huber: Wenn die Menschheit sich als globale, soziale Gesellschaft fortentwickelt, dann gelingt das nur, wenn wir ein Instrumentarium haben, miteinander zu kommunizieren, uns kennen zu lernen und die verschiedenen positiven Aspekte einer Kultur kennen zu lernen und weiterzuentwickeln. In Europa ist das wohl gelungen, begünstigt dadurch, dass hier ein politischer Überbau durch die gemeinsame Geschichte vorhanden ist.

Die Einbindung anderer Länder und Kulturen ist aber auch eine wichtige Aufgabe, die nicht nur die Politik lösen kann. Wissenschaft spielt dabei auch eine entscheidende Rolle. Wenn man mit einem chinesischen, japanischen oder australischen Wissenschaftler kooperiert, dann ist das eine wichtige Annäherung. Solche Bindungen, die durch ein Studium im Ausland entstehen, halten ein Leben lang. Man lernt die Sprache kennen, man lernt die Menschen kennen. Und ganz gleich in welchem Umfeld man später in seinem Beruf im eigenen Heimatland tätig ist, die einmal geknüpften Verbindungen bleiben erhalten. Wenn man ins Ausland reist und Gespräche hört über Musik, über Malerei oder über Literatur, ist es wunderschön zu sehen, welches Interesse beispielsweise in Korea oder China der deutschen Kunst, der deutschen Musik entgegengebracht wird. Ich bin stolz darauf. — Sacharow-Ross: Inwieweit sind Wissenschaftler heute auch Manager und haben wenig Zeit für Kreativität? — Huber: Die Gefahr besteht natürlich, dass mit dem wissenschaftlichen Erfolg auch die Verantwortung wächst, dass man Leitungsfunktion über ein großes Labor oder Institut hat und da von Verwaltungsaufgaben, aber auch von der Interaktion mit den vielen Mitarbeitern absorbiert wird. Für die eigene Kreativität, für die man ja in den meisten Fällen zunächst in diese Stellung berufen worden ist, hat man häufig gar keine Zeit mehr. Eine Forschungskarriere, bei der man sich an den Schreibtisch zurückziehen kann, um Ideen zu entwickeln, ist heute auch bei Physikern kaum noch möglich. Wenn man sich Einstein ansieht: Der brauchte keine Mitarbeiter.

Er hat sich auch von Lehrverpflichtungen zurückgezogen, um in Ruhe arbeiten zu können. Das ist möglicherweise in ganz ausgewählten Bereichen der theoretischen Physik noch möglich, aber es ist die absolute Ausnahme. Im Allgemeinen gibt es in der Physik zum Teil große Teams. Wenn man deren Publikationen liest, dann nimmt die Autorenliste eine ganze Seite ein. In der Biologie ist es noch etwas besser, aber man hat auch hier Autorenlisten mit fünf bis zehn Mitarbeitern. Das zeigt schon an, dass die Art der Forschung sich hin zur Teamforschung wandelt. Das geht gar nicht mehr anders, weil die Aufgaben so komplex sind und die Zusammenarbeit von vielen verschiedenen Techniken brauchen, um zu einem eindeutigen Ergebnis zu kommen. Die aus dem Bauch kommende Kreativität spielt sicher noch eine Rolle, aber in der Teamforschung in geringerem Umfang als früher. Trotzdem steht häufig am Anfang eines Projekts eine Idee in einem Einzelnen, die er dann im Team mit anderen zusammen zu verwirklichen versucht. — Sacharow-Ross: Novalis schrieb: „Der Mensch sucht immer das Unbestimmte und findet nur Dinge.“ Ist das in der Wissenschaft auch so? — Huber: Also, man möchte schon ein Problem lösen in der Wissenschaft, eine Frage klären. Die Überraschung kommt dann, wenn man das Ergebnis sieht und etwas Unerwartetes zum Vorschein kommt. Wenn man gedacht hat, das sollte so funktionieren oder so aussehen, und dann sieht man plötzlich neue Zusammenhänge, neue Entwicklungsmöglichkeiten, die man vorher nicht eingeplant hatte. Das ist das Faszinierende an der Forschung, vor allen Dingen an der biologischen Forschung, dass kein Ende abzusehen ist. — Sacharow-Ross: Ist es nicht schade, dass Wissenschaft so spezialisiert ist? — Huber: Wenn wir uns überlegen, wir würden einen dieser großen Universalwissenschaftler in die heutige Zeit versetzen – ich würde wetten, er wäre entweder Biologe und würde auf einem ganz bestimmten biologischen Gebiet forschen. Oder er wäre theoretischer Physiker oder Astronom. Ganz einfach, weil das nicht mehr in unser Gehirn reinpasst. Wir müssen kooperieren. Wir können zu verstehen versuchen, was die Forscher in anderen Gebieten machen, aber wir können das nicht mehr wirklich nachvollziehen. Wir können nur den Erklärungen folgen. Es wäre hoffnungslos, wenn ich als Biochemiker versuchen würde zu verstehen, was die theoretischen Physiker uns über die Partikel sagen oder über die dunkle Materie. Das grundsätzlich und im Einzelnen nachzuvollziehen ist mir unmöglich. Es ist ja sogar in der Biologie schon schwierig, verschiedene Bereiche zu überblicken. Das würde den Universalforschern des Mittelalters nicht anders gehen. Es ist bedauerlich, aber es ist unausweichlich. Die Explosion des Wissens ist nur durch Spezialisierung und Zusammenarbeit zu bewältigen.

Das Gespräch fand am 13. Oktober 2007 im Labor des Künstlers statt.

ROBERT HUBER/IGOR SACHAROW-ROSS



Deutsches Museum Bonn

I.
IGOR SACHAROW-ROSS: ABGEBROCHENE VERBINDUNG, 1990
konservierte Naturblattmasse, Kunststoff, Blei, Kupfer, Eisen, Beton, Glas; 295 × 60 × 48 cm (Kat.-Abb. S. 36 – 38)

II.
PATCH-CLAMP-MESSPLATZ, 1976
Erwin Neher und Bert Sakmann, Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie Göttingen; Nobelpreis für Medizin oder Physiologie 1991 — Mit der Patch-Clamp-Messung lässt sich nachweisen, dass Zellen über Ionenkanäle miteinander kommunizieren. An diesem Arbeitstisch gelang es erstmals, die Größe und Dauer des Ionenstroms durch einzelne Kanäle in einer Zellmembran zu messen. Inzwischen kennt man viele Stoffwechselerkrankungen aufgrund fehlerhafter Kommunikation. (Kat.-Abb. S. 8, 82 – 85)

IGOR SACHAROW-ROSS: OHNE TITEL, 1998/99
Graphit, Gewebe-Präparate auf Mikroslides; 32 × 80 × 5 cm (Kat.-Abb. S. 82 – 85)

III.
PHOTOSYNTHETISCHES REAKTIONSZENTRUM, 1981 – 1985
Robert Huber, Hartmut Michel, Johann Deisenhofer, Max-Planck-Institut für Biochemie Martinsried; Nobelpreis für Chemie 1988 — Chromatographie-Säule, Mikroskop, Röntgenkamera und Computer waren wichtige Werkzeuge bei der Strukturaufklärung des Photosynthetischen Reaktionszentrums. Dessen Elektronendichte ließ sich mithilfe der Beugungsmuster von Röntgenstrahlen an seinen Kristallgittern bestimmen. Daraus rekonstruierten die Forscher die Molekülstruktur und gewannen Aufschlüsse über den Prozess der Photosynthese. (Kat.-Abb. S. 124-128, 134, 137)

IGOR SACHAROW-ROSS: BLATT-IKONE, 1987 – 1990
konservierte Naturblattmasse, Metall; 93 × 43,5 × 8 cm (Kat.-Abb. S. 15, 87, 126)

IGOR SACHAROW-ROSS: BLATT-IKONE, 1987
konservierte Naturblattmasse, Metall; 70,5 × 31,5 × 6 cm (Kat.-Abb. S. 126)

IGOR SACHAROW-ROSS: BLATT-STELE, 1985
konservierte Naturblattmasse, Metall; 113 × 31 × 4 cm (Kat.-Abb. S. 125)

IGOR SACHAROW-ROSS: OHNE TITEL, 1989
Chlorophyllpräparat auf Filterpapier; 31 × 42,2 × 3,5 cm (Kat.-Abb. S. 128)

IGOR SACHAROW-ROSS: CHLOROPHYLL-BEHÄLTER, 1987
Kunststoff-Tank, Chlorophyllpräparat; 30 × 28 × 30 cm (Kat.-Abb. S. 124)

IV.
DISKUSSIONSMIKROSKOP, UM 1980
Christiane Nüsslein-Volhard und Eric Wieschaus, European Molecular Biology Laboratorium (EMBL) Heidelberg; Nobelpreis für Medizin oder Physiologie 1995 — Nüsslein-Volhard und Wieschaus analysierten genetisch veränderte Larven der Taufliege Drosophila Melanogaster, um zu verstehen, wie aus einer befruchteten Eizelle ein komplizierter Organismus entsteht. Mit dem Diskussionsmikroskop konnten zwei Forscher gleichzeitig die Mutanten untersuchen. (Kat.-Abb. S. 92)

IGOR SACHAROW-ROSS: WERK AUS DEM ZYKLUS SYNTOPIE DER ORTE, 1989 – 98
Mischtechnik; 42 × 30 cm (Kat.-Abb. S. 103)

IGOR SACHAROW-ROSS: WERK AUS DEM ZYKLUS SYNTOPIE DER ORTE, 1999
Mischtechnik; 42 × 30 cm (Kat.-Abb. S. 99)

V.
NEUTRINO-TELESKOP AUS DEM BAIKAL-SEE, 1993
Institut für Hochenergiephysik des Deutschen Elektronen-Synchrotrons DESY Zeuthen — 1000 Meter tief im sibirischen Baikalsee registrierte das Teleskop eventuell einfallende Neutrinostrahlen. Neutrinos sind Elementarteilchen ohne elektrische Ladung und mit wenig Masse, die sich sehr schwierig nachweisen lassen. Astrophysiker erhofften sich von dem deutsch-russischen Forschungsprojekt seit 1993 Aufschluss über den Aufbau des Universums.

IGOR SACHAROW-ROSS: BLATT AUS DEM ZYKLUS SYNTOPIE DER ORTE, 1987
Mischtechnik; 42 × 30 cm

IGOR SACHAROW-ROSS: WERK AUS DEM ZYKLUS SYNTOPIE DER ORTE, 1995
Mischtechnik; 42 × 30 cm (Kat.-Abb. S. 116)

VI.
WERKSTOFFLABOR DER D2-MISSION, 1981
Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt e.V. — Das Werkstofflabor war u.a. Bestandteil des Weltraumlabors *Spacelab* bei den deutschen Weltraummissionen D1 (1985) und D2 (1993). Es diente Experimenten zu Flüssigkeitsphysik, Metall- und Kristallforschung unter Schwerelosigkeit. Von den Ergebnissen versprachen sich die Forscher Erkenntnisse für die Herstellung neuer Materialien und Materialformen. (Kat.-Abb. S. 89)

IGOR SACHAROW-ROSS: TREPPE, 1998
Video; 2.51 min (Kat.-Abb. S. 88, 90 – 91)

VII.
500 MEV ELEKTRONEN-SYNCHROTRON, 1958 – 1984
Wolfgang Paul und Mitarbeiter, Physikalisches Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn — Das 500 MeV Elektronen-Synchrotron ist der erste europäische Teilchenbeschleuniger mit starker Fokussierung. Mit seiner Hilfe kommen Elementarteilchenphysiker dem Aufbau der Materie auf die Spur und erfahren, was die Welt wirklich im Innersten zusammenhält. Die Anlage entstand in Teamwork von Physikern, Ingenieuren und Technikern. (Kat.-Abb. S. 42 – 43)

IGOR SACHAROW-ROSS: SKIZZENBUCH, 1991
und Fotos der INSTALLATION INNERES OBSERVATORIUM, 1995 (Kat.-Abb. S. 42 – 45)

VIII.
MIXTURTRAUTONIUM, 1952
Oskar Sala, Berlin — Das Mixtur-Trautonium ist ein elektrisches Musikinstrument und Vorläufer heutiger Synthesizer. Mit ihm lassen sich Frequenzen unterhalb des Grundtons und subharmonische Akkorde erzeugen. Mit dem Instrument komponierte der Physiker und Komponist Oskar Sala u.a. 1961 die Vogelschreie für Alfred Hitchcocks Film *Die Vögel*. (Kat.-Abb. S. 30, 33 – 35)

IGOR SACHAROW-ROSS: CELLO FÜR VOLLMOND, 1987
Holz, Metall, Acrylglas; 139 × 57 × 67 cm (Kat.-Abb. S. 32)

IGOR SACHAROW-ROSS: STIMMT GEGEN ALLE, STIMMT FÜR MUSIK, 1998
Acryllack auf Metall; 29 × 240,7 × 3 cm (Kat.-Abb. S.34)

IGOR SACHAROW-ROSS: OHNE TITEL, 1990/97
Mischtechnik auf Holz und Acrylglas; 25 × 122 × 2,4 cm (Kat.-Abb. S. 35)

IGOR SACHAROW-ROSS: DREHSTUHL, 1965
Holz, Leder, Sprungfedern; 39,5 × 43 × 49 cm (Kat.-Abb. S. 33)

VERZEICHNIS DER AUSGESTELLTEN WERKE

IX.
MESSGERÄT ZUR ERFORSCHUNG DER DREI-SEKUNDEN-SEGMENTIERUNG DES BEWUSSTSEINS, 1967
Ernst Pöppel, Institut für Medizinische Psychologie der Ludwig-Maximilians-Universität München — Das Gerät misst die menschliche Zeitschätzung. Versuchspersonen gaben durch einen Tastendruck die Dauer eines Lichtpunkts oder eines Tons an. Ein Ergebnis: Das, was wir als Gegenwart wahrnehmen, dauert nicht länger als drei Sekunden. Sprechen, Sehen, Hören, etwas im Gedächtnis festhalten und das Vorausplanen von Bewegungen unterliegen dem Drei-Sekunden-Zeittakt. (Kat.-Abb. S. 16, 20 – 21, 24 – 25)

IGOR SACHAROW-ROSS: OHNE TITEL, 1994
Mischtechnik auf Holz; 200 × 81 × 8 cm (Kat.-Abb. S. 22 – 25)

Kunstmuseum Bonn

I. DARBOVEN-RAUM (Kat.-Abb. S. 53 – 60):

HANNE DARBOVEN: BISMARCKZEIT, 1978
Tuschfeder auf Pergamentpapier, Schwarz-Weiß-Fotografien Stiftung Kunst der Sparkasse Köln-Bonn seit 1988

MAX KLEIN: BISMARCK UND SEIN HUND TYROS BRONZE; (60 × 27,5 × 25 cm)

Hanne Darboven (geb. 1941) vereint in Bismarckzeit 917 von ihr beschriebene Blätter zu einer monumentalen Komposition. Der Werkkomplex ist aus mehreren Bereichen aufgebaut, die den Zeitraum von 1850 – 1890 und das Entstehungsjahr 1978 miteinander verschränken. In persönlicher Betroffenheit und Vergegenwärtigung begreift Darboven Geschichte nicht bloß als Studienobjekt, als Ablagerung von Vergangenem, sondern als Realität, aus der sich bestimmte Problemstellungen fortwährend neu aktualisieren.

IGOR SACHAROW-ROSS: OHNE TITEL, 2006
Graphit, Messing, Kunststoff, Klang; 78 × 160 × 48 cm (Kat.-Abb. S. 53 – 60)

DEUTSCHES MUSEUM BONN: MESSWAGEN FÜR CÄSIUM-MAGNETOMETRIE, 1990
Helmut Becker, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege München, Institut für Geophysik der Technischen Universität München — Magnetometer werden in der Archäologie eingesetzt, um mögliche Fundorte für Ausgrabungen zu lokalisieren. Mauern und Gegenstände unterhalb der Erdoberfläche stören das natürliche Magnetfeld der Erde. Das Cäsium-Magnetometer, sehr viel empfindlicher als herkömmliche Geräte, kann selbst winzigste Veränderungen nachweisen. 1992 wurde mit diesem Gerät die antike Unterstadt von Troja entdeckt. (Kat.-Abb. S. 52, 54 – 57)

II. RICHTER-RAUM (Kat.-Abb. S. 76 – 81):

GERHARD RICHTER: MONDLANDSCHAFT II, 1968
Öl, Grisaille auf zwei Leinwänden

GERHARD RICHTER: FENSTER, 4-TEILIG, 1968
Öl auf Leinwand

GERHARD RICHTER: VORHANG IV, 1965
Öl auf Leinwand

GERHARD RICHTER: 256 FARBEN, 1974
Lackfarben auf Leinwand

GERHARD RICHTER: OHNE TITEL (NR. 247/4) , 1970
Öl auf Leinwand, Graubild streifig gemalt

Gerhard Richter (geb. 1932) gilt als einer der bedeutendsten Künstler der Gegenwart; er lebt und arbeitet in Köln. Zu Beginn der 1960er-Jahre benutzte Richter erstmalig Fotografien als Vorlagen für Gemälde, ein Verfahren, das er danach regelmäßig aufgriff. Es handelt sich um beiläufige Motive aus Zeitungs- und Illustriertenausschnitten (später auch auf eigenen Aufnahmen beruhend), die er abmalend vergrößert und überwiegend in grau-weiß auf die Leinwand überträgt und damit „überhöht". Diese dem Fotorealismus nahe Methode ist durch eine verwischt wirkende Unschärfe gekennzeichnet, die den Realismus der Vorlagen verfremdet.

IGOR SACHAROW-ROSS: OHNE TITEL, 2006
Graphit, Acryl, Kunststoff; 3-teilig, Durchmesser je 122 × 6 cm (Kat.-Abb. S. 77 – 81)

DEUTSCHES MUSEUM BONN: MINIATURISIERTES MÖSSBAUER-SPEKTROMETER (MIMOS I), 1993
Institut für Kernphysik der Technischen Hochschule Darmstadt — Mit der Mößbauer-Spektroskopie lässt sich die chemische Zusammensetzung einer Substanz feststellen. In der Raumfahrt dient dies zur Erkundung von Planeten. MIMOS I sollte 1996 auf dem Mars Eisenverbindungen der Oberfläche untersuchen, doch der Start der Mission schlug fehl. Seit 2004 fährt der Nachfolger MIMOS II sehr erfolgreich in den beiden Mars-Rovern *Spirit* und *Opportunity* auf der Suche nach Wasser. (Kat.-Abb. S. 76)

III. POLKE-RAUM (Kat.-Abb.: S. 106 – 115):

SIGMAR POLKE: HANDLINIEN, 1968
2-teilig , Kohle auf blautürkis-/altrosafarbenem Stoff, mit Metallfäden durchwirkt, über Leinwand gezogen

SIGMAR POLKE: OHNE TITEL (GRIECHISCHE LANDSCHAFT), 1969
Dispersion auf Leinwand, Schenkung Ingrid Oppenheim

SIGMAR POLKE: REIHERBILD, 1968
Dispersion auf Leinwand, Schenkung Ingrid Oppenheim

SIGMAR POLKE: SESSELBILD, 1969
Dispersion auf Leinwand

SIGMAR POLKE: OHNE TITEL (VASE I), 1971
Dispersion auf Stoff, Schenkung Ingrid Oppenheim

SIGMAR POLKE: LILA FORM, 1967
Dispersion auf Leinwand, Schenkung Ingrid Oppenheim

SIGMAR POLKE: OHNE TITEL (AUF MAX ERNST BEZOGEN), 1981
Dispersion auf Leinwand

SIGMAR POLKE: PARFÜMBILD, 1969/71
Lackfarbe auf Leinwand, Schenkung Ingrid Oppenheim

SIGMAR POLKE: MENSCHENMENGE, 1969
Rasterbild, schwarze Dispersionsfarbe auf weißem Grund

C.O. PAEFFGEN: JUNGES PAAR, 1972
Dispersion auf Fotoleinwand, coloriert, Schenkung Ingrid Oppenheim

C.O. PAEFFGEN: KONRAD ADENAUER, 1975/76
Überzeichnetes Foto auf Fotoleinwand vergrößert: mit Acryl übermalt

C.O. PAEFFGEN: WILLY BRANDT, 1972, 1972
Überzeichnetes Zeitungsphoto auf Fotoleinwand vergrößert, Schenkung Ingrid Oppenheim

C.O. PAEFFGEN: OHNE TITEL (UMWICKLUNGEN), O.J.
6-teilig, Farbige Stoffwülste (Draht), Schenkung Ingrid Oppenheim

Sigmar Polke (geb. 1941) gehört neben Gerhard Richter zu den Künstlern, die die Möglichkeiten der Malerei am radikalsten diskutiert haben. Polke sieht die Kunst als ein Medium des Experiments und der Anverwandlung, die auch vor dem Banalen nicht zurückschreckt. Die Handlinien links – Handlinien rechts (1968) sind gedacht als Doppelbildnis seiner Handflächen, die Polke ins Überdimensionale projiziert hat. In Zeiten des Traums vom Kollektiv feiert er damit die Unverwechselbarkeit des Individuums – mit einem Pathos, das allerdings ironisch gebrochen scheint.

IGOR SACHAROW-ROSS: INNERE KREUZIGUNG, 1988
Mischtechnik auf Holz, 224 × 154 × 14 cm
Bodenplatte, 800 × 500 × 22 cm (Kat.-Abb. S. 110 – 115)

GRAPHITSPIEGEL
(Kat.-Abb. S. 64, 68 – 69)

IGOR SACHAROW-ROSS: DAS RUDERN DES WALDES, 1988
Stahl, präparierte Naturblätter, Kunststoff; 376 × 60 × 7 cm

DEUTSCHES MUSEUM BONN: OZON-SONDE TYP OSE, 1985
Aerologisches Observatorium Lindenberg des Meteorologischen Dienstes der DDR — Messungen mit der Ozonsonde OSE-3 haben von 1985 bis 1993 wesentlich zur Erforschung des Ozonlochs beigetragen. Polarforscher der ehemaligen DDR führten zusammen mit sowjetischen Wissenschaftlern die ersten langfristig angelegten Messungen mit diesem Sondentyp durch. Ein Wetterballon trug die Sonde bis auf 35 km Höhe, wo die Ozon-, Temperatur- und Luftfeuchtigkeitswerte zur Erde gefunkt werden. (Kat.-Abb. S.114 – 115)

IGOR SACHAROW-ROSS: OHNE TITEL, 1997 – 2007
2-teilige Wand/Boden-Plastik
Präparatabstriche, 438 × 93,5 × 5,5 cm
Graphitelement, Durchmesser 104 cm (Kat.-Abb. S.106 – 109)

DEUTSCHES MUSEUM BONN: AMNIOZENTESE-NADELN, AB 1969
Jan Murken, Karl Knörr, Henriette Knörr-Gärtner, Genetische Beratungsstelle der Ludwig-Maximilians-Universität München, Universität Ulm — Mit Fruchtwasseruntersuchungen (Amniozentese) lassen sich seit den 1960er-Jahren genetische Informationen über das Kind im Mutterleib gewinnen. Mit den Nadeln wird die Fruchtblase durch Bauchdecke und Gebärmutterwand punktiert. Deutsche Mediziner aus München und Ulm minimierten das Risiko, indem sie das Einführen der Nadeln erstmals mit Ultraschall überwachten.
(Kat.-Abb. S. 105, 107)

IGOR SACHAROW-ROSS: FÜR SYNTOPIA, 2004
Sandstein; 80 × 320 × 80 cm

DEUTSCHES MUSEUM BONN: DIBENZOLCHROM, 1956
Ernst Otto Fischer und Walter Hafner, Technische Hochschule München; Nobelpreis für Chemie 1973, gemeinsam mit Geoffrey Wilkinson — Dibenzolchrom ist eine metallorganische Verbindung, die 1955 erstmals im Chemielabor hergestellt wurde. Die Verbindung von einem Metall-Atom, dem Chrom, und zwei organischen Benzol-Molekülen war damals eine Sensation, galt sie bis dahin als unmöglich. Zur „Bekehrung der Ungläubigen“ ließ Fischer 1956 im Labor ein Kilo der seltenen Substanz herstellen. (Kat.-Abb. S. 63)

IGOR SACHAROW-ROSS: OHNE TITEL, 1994
Mischtechnik auf Karton und Holz; 340 × 640 × 5 cm

DEUTSCHES MUSEUM BONN: ENZYM-MEMBRAN-REAKTOR, 1994
Christian Wandrey, Forschungszentrum Jülich, Institut für Biotechnologie — Der Enzym-Membran-Reaktor vollzieht den Stoffwechsel in einem lebenden Organismus nach. Er wird vor allem zur künstlichen Produktion von Aminosäuren eingesetzt, die in der Medizin, Nahrungsmittelindustrie und als Futtermittelzusatz Verwendung finden. (Kat.-Abb. S. 10)

IGOR SACHAROW-ROSS
Biografie (Auswahl)

Igor Sacharow-Ross wurde 1947 in Chabarowsk/UdSSR, dem Verbannungsort seiner Eltern, nahe der chinesischen Grenze geboren.

Er studierte an der Pädagogischen Hochschule in Chabarowsk, arbeitete dort nach seinem Diplom als Dozent und ging ohne Erlaubnis der Behörden 1971 nach Leningrad/St. Petersburg.

Bald gehörte er zur nonkonformistischen Kunstszene und veranstaltete im Verborgenen die ersten Happenings und Performances im Land überhaupt. Seine Arbeiten, damals auch schon Klangkörperobjekte, waren auf den wenigen möglichen, von ihm mitinitiierten Ausstellungen nichtoffizieller Kunst zu sehen. Sie erregten die Aufmerksamkeit etwa am Institute of Contemporary Art in London, im Arts Club of Washington, auf der Biennale in Venedig (1977) und im National Museum of Art in Tokio (1978).

1978 wurde Sacharow-Ross ausgebürgert und kam über Wien nach München.
1979 – 1996 längere Arbeitsaufenthalte in Frankreich, Belgien, Italien, Tansania und Israel.
Sacharow-Ross arbeitet mit verschiedenen Medien. Seine Projekte der 80er-Jahre, die zwischen Kunst und Wissenschaft vermitteln, sind Forschungsprojekte, die sich in Rauminstallationen konkretisieren.
Seit den 90er-Jahren haben sich seine Projekte sowohl räumlich als auch inhaltlich immer weiter ausgedehnt. Vor dem Hintergrund des Syntopie-Gedankens entwickelt er künstlerische Ausdrucksformen, für eine medienübergreifende Kommunikation an der Schnittstelle von ästhetischem und alltäglichem Denken und Handeln.

Igor Sacharow-Ross lebt und arbeitet in Köln und München.

PROF. DR. PETER-ULRICH HEIN — Professor für Kunstpädagogik mit den Schwerpunkten Kunstsoziologie, Kunst- und Kommunikationswissenschaft, Leiter des Instituts für Kunst- und Designwissenschaften der Universität Duisburg-Essen.

PROF. DR. ROBERT HUBER — Nobelpreisträger für Chemie 1988 für die Erforschung des Photosynthetischen Reaktionszentrums, gemeinsam mit Johann Deisenhofer und Hartmut Michel. Bis 2005 Direktor des Max-Planck-Instituts für Biochemie in Martinsried. In der Sammlung des Deutschen Museums Bonn ist er mit den Geräten vertreten, die für die Erforschung des Reaktionszentrums entscheidend waren.

DR. IRENE KLEINSCHMIDT-ALTPETER — Kunsthistorikerin. Seit 1979 Kuratorin im Kunstmuseum Bonn, Internationale Kunst der Gegenwart, Künstler der Region.

DR. ANDREA NIEHAUS — Kunsthistorikerin. Seit 2001 Direktorin des Deutschen Museums Bonn. Schwerpunkt: kulturgeschichtliche Vermittlung von Wissenschaft, viele interdisziplinäre Aktivitäten.

PROF. DR. ERNST PÖPPEL — Professor für Medizinische Psychologie am Humanwissenschaftlichen Zentrum der Ludwig-Maximilians-Universität München mit Schwerpunkt Hirnforschung und Neurowissenschaften. In der Sammlung des Deutschen Museums Bonn ist er mit dem Messgerät zum Drei-Sekunden-Fenster vertreten.

PROF. DR. DIETER RONTE — Kunsthistoriker. Seit 1993 Direktor des Kunstmuseum Bonn. Ab 2008 künstlerischer Leiter des Forum Frohner in der Kunsthalle Krems, Österreich.

KLAUS SPEIDEL — Philosoph. Seit 2006 Lehrbeauftragter für Philosophie an der Université Sorbonne in Paris und Forschungsstipendium für eine Doktorarbeit über erzählende Details in der Malerei.

DR. CHRISTOPH VON BRAUN — Jurist und Ingenieur, Vorstand der Andrea von Braun Stiftung, die disziplinübergreifende Zusammenarbeit von verschiedenen Fach- und Wissensgebieten, Kunst, Kultur und Handwerk fördert.

DR. SUSANNE WITZGALL — Kunsthistorikerin und Kuratorin. Lehrt als wissenschaftliche Assistentin am Lehrstuhl für Kunstgeschichte der Akademie der Bildenden Künste München. Forschungsschwerpunkte: der Diskurs zwischen Kunst und Wissenschaft, zeitgenössische Fotografie.

Diese Publikation erscheint anlässlich der Ausstellung „SYNTOPIA“ vom 7. Dezember 2007 bis 3. Februar 2008 im Deutschen Museum Bonn und Kunstmuseum Bonn zum Jahr der Geisteswissenschaften – Wissenschaftsjahr 2007.

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Stiftung Kunst der Sparkasse in Bonn

Mit freundlicher Förderung durch
das Bundesministerium für Bildung und Forschung,
die Stiftung Kunst der Sparkasse in Bonn
Hannover Leasing GmbH & Co. KG
Hydro Aluminium Deutschland GmbH
NORIT GFT GmbH
Steinbruchbetriebe Grandi GmbH
ABC Verbindungstechnik GmbH & Co, KG

Deutsches Museum Bonn, Ahrstraße 45, D 53175 Bonn
Kunstmuseum Bonn, Friedrich-Ebert-Allee 2, D 53113 Bonn

KURATOREN: Irene Kleinschmidt-Altpeter, Andrea Niehaus, Igor Sacharow-Ross, Assistenz: Annika Schank

HERAUSGEBER: Andrea Niehaus und Dieter Ronte
in Zusammenarbeit mit Irene Kleinschmidt-Altpeter und Annika Schank

GESAMTHERSTELLUNG: Wienand Verlag & Medien GmbH, Köln
www.wienand-verlag.de

LEKTORAT: Helga Willinghöfer

GESTALTUNG UND SATZ: Martin Kammerlander, Christina Schönborn, www.garnitur.com

VERLAGSREDAKTION: Justine Lipke

© 2007 Wienand Verlag, Igor Sacharow-Ross und die Autoren
ISBN 978-3-87909-944-3 (Verlag)
ISBN 978-3-92790-89-4 (Museum)

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.ddb.de abrufbar.

UMSCHLAGABBILDUNG: XXX