

CAMERA AUSTRIA

83/2003
EUR 14.-

Internationale Zeitschrift für Kunstfotografie

International art photography magazine

In dieser Ausgabe

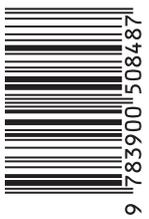
Featured in this issue

**KLAUS SCHUSTER · ALEKSANDR PETLJURA · DEREK HOLZER &
BAS VAN KOOLWIJK · CHRIS MARKER · FRIEDA GRAFE**

mit Beiträgen von

with articles by

**REINHARD BRAUN · HERWI G. HÖLLER · KIM CASCONI ·
CHRISTINA BLÜMLINGER · ANNETT BUSCH**



KLAUS SCHUSTER, Perücke, 2003. Lambda Print, Dimension variabel / variable.





»In meinen Augen ist die Repräsentation nicht die Antwort auf die Frage, egal ob politisch, ethisch oder epistemologisch gemeint, sondern genau die Form, in der die Frage gestellt und durchgearbeitet (wird).«

~ W.J.T. Mitchell¹

KLAUS SCHUSTER

ZWEIDEUTIGE BILDER

Reinhard
Braun

Ich habe bereits an anderer Stelle die Möglichkeit gehabt, die Arbeiten von Klaus Schuster zum Ausgangspunkt zu nehmen, um – wiederum mit Mitchell formuliert – um die Frage zu kreisen: »Was wollen Bilder?« – Und dabei mit Bedacht nicht von Fotografie zu sprechen, sondern von Repräsentation und visuellen Kulturen.² Denn wen sollte die alte Frage nach Bildern und Wirklichkeiten noch interessieren, wenn nicht im Zusammenhang mit einem Denken über visuelle Praktiken als eine die Gegenwart überziehende, epidemische Kulturtechnik, als »ein über verschiedene Orte verstreuter, namenloser Körper von Praktiken« (Michel Foucault), der an zahllosen Schnittstellen mit dem Subjekt, der Gesellschaft und der Kultur verzahnt ist, ohne jedoch ein – ideologisches oder technologisches – »Zentrum« aufzuweisen. Auch Fotografie ist, wie andere kulturelle Praktiken, nicht mehr als Diskurs im engeren Sinn zu bezeichnen, sondern eher als »Mannigfaltigkeit« im weitesten Sinn, auch auf die Gefahr hin, wieder einmal Gilles Deleuze strapazieren zu müssen, als »Gemenge« von Wirklichkeitskonstruktionen, als Kaleidoskop einer Vielzahl von Repräsentationsformen, die Wirklichkeiten sowohl zerstreuen als auch erfassen. Diese Perspektiven sind aber längst nicht mehr nur als Repräsentationen von Blicken aufzufassen, eines Sehens als Ausgangspunkt für die visuelle Aneignung und Vermittlung, sondern als »funktionale Orte« im Rahmen einer visuellen Kultur – Orte, die zunehmend von Technologie bzw. auf bestimmten Technologien basierenden visuellen Techniken eingenommen werden.

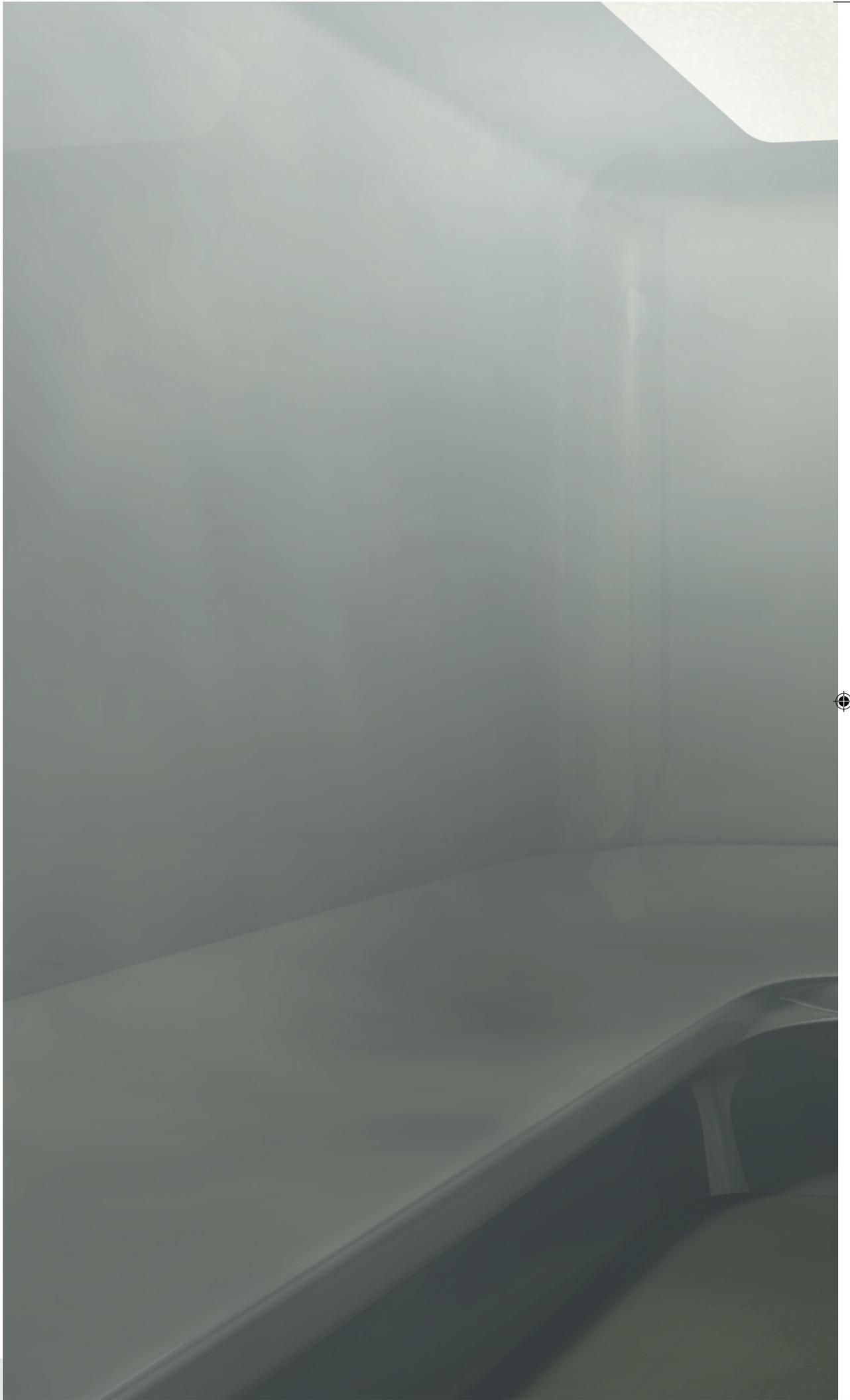
Im Zusammenhang mit der Serie der »Locations« habe ich vorgeschlagen, dass diese zwar nicht mehr aus Wirklichkeitsfragmenten aufgebaut zu sein scheint, sehr wohl aber aus visuellen Fragmenten, die nicht weniger wirklich sind: jene der kollektiven Erinnerung, die selbst schon vollständig durch massenmediale Bildproduktionen überformt zu sein scheint.³ Man fühlt sich ständig an das Diktum Vilém Flussers erinnert, dass wir nur mehr in Funktion der technischen Bilder leben und, wie ergänzt werden muss, erinnern. Die »Locations« von Klaus Schuster scheinen wie fremdartige Standbilder aus dieser massenmedialen Bildmaschine des Imaginären entnommen, wie die animierten Loops seiner Videoarbeiten uns in eine repetitive Suggesti-

on von Fragmenten bewegter Bilder aus diesem seltsamen Universum der technischen Bilder zu verstricken scheinen. Mit dem einen Unterschied, dass sie ihre Konstruiertheit und Künstlichkeit erst gar nicht verbergen.

Diese offensiv zur Schau getragene Künstlichkeit gilt umso mehr für die Reihe der aktuellen Arbeiten, die Klaus Schuster unter dem Titel »Selbstorganisation« zusammengefasst hat – wobei offen bleibt, ob sich dieser Begriff auf ein »Lebensmodell« des Künstlers bezieht, auf soziokulturelle Prozesse im Allgemeinen, oder sozusagen die Bildkonstruktion aus der Perspektive der Bilder selbst beschreibt, so, als kämen sie aus einem nicht näher definierten »Jenseits« der digitalen Apparate, so, als würden sie zunächst deren Imaginäres repräsentieren. Der Titel weist jedoch in dieser Offenheit auf die drängende Frage nach einer zeitgenössischen Bildlichkeit und deren prekären, grenzgängerischen Status im Rahmen von sich zerstreuen Diskursen über Wirklichkeiten – im besonderen Maße deshalb, weil gerade Fotografie (und die Arbeiten scheinen deutlich Fotografie zu simulieren) als Medium und Diskursformation durch eine Überlagerung von Technologie (einer Technizität von Kultur insgesamt), Wissen und Kunst konstituiert ist. Die »Signatur der Bilder«, wie es Philippe Dubois⁴ bezeichnet hat, verweist somit nicht mehr primär auf etwas Prä-Existierendes, sondern auf prozessuale Aspekte der Bildherstellung selbst, was einem allgemeinen Übergang vom Sehen zur Visualisierung⁵ entspricht. Wir befinden uns mit der Serie »Selbstorganisation« mitten in einer Inszenierung der Welt als bildimmanentem und zugleich technologieimmanentem Prozess: Bilder einer Welt, die dieser Welt nicht mehr bedürfen.

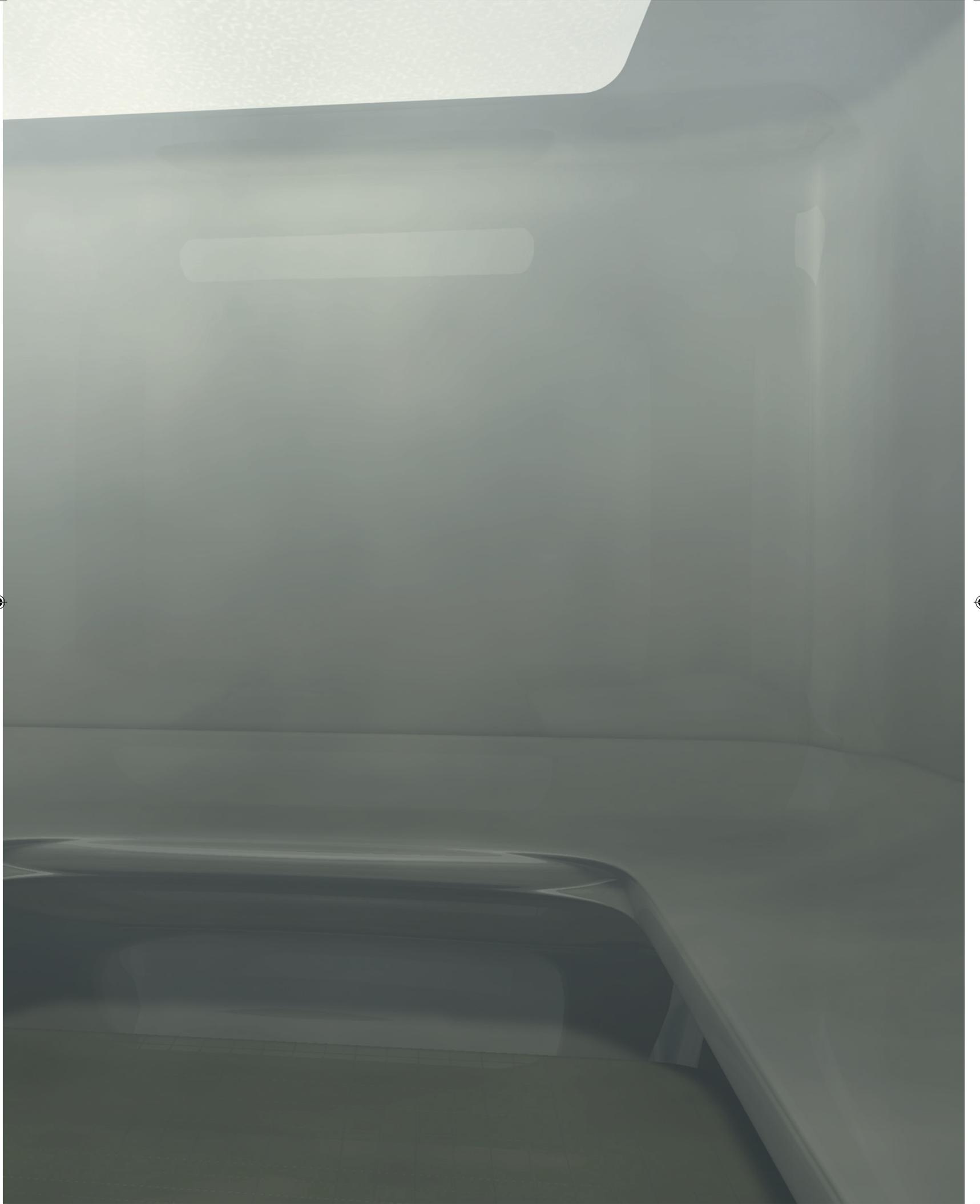
Eine Flagge, ein »Képi«, ein Blatt Papier – scheinbar beliebige Gegenstände, wahllos herausgegriffen und ihn beklemmender Isolation und Künstlichkeit zum Bildmotiv erhoben; dennoch lassen sich gerade diese Gegenstände als Kristallisationspunkte kultureller Praktiken, als Kristallisationspunkte gesellschaftlicher Organisationsformen beschreiben. Das Blatt Papier als Ausgangspunkt für Schriftlichkeit und damit für Literatur, Philosophie oder Wissenschaft; die Flagge als Symbol nationaler – wenn nicht nationalistischer – Organisationsform von Staatlichkeit, und das »Képi« als Symbol militärischer Macht, einer

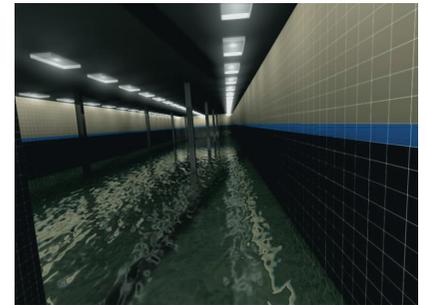
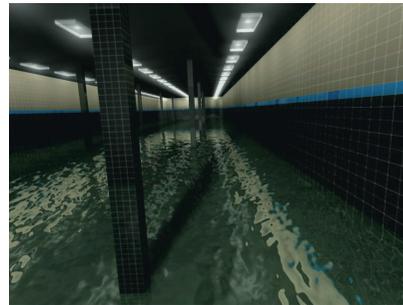




4

KLAUS SCHUSTER, Dampfbad,
2003. Lambda Print, Dimensi-
on variabel / variable.





KLAUS SCHUSTER, Stills aus
/ from: Location 2001. v1,
2001.
Video loop, 40 sec.

KLAUS SCHUSTER, Stills aus
/ from: Location 2001. v2,
2001. Video loop, 40 sec.

Militarisierung der Kultur. Unter dieser Perspektive weckt die »Kette« Assoziationen zu Mode, Lifestyle und einer um sich greifenden »Schönheitsindustrie« und der »Wohnwagen« weist auf Fantasmen von Mobilität, Individualität und Freizeit.

Dadurch erhält der Begriff der »Selbstorganisation« eine neue Dimension, er verweist auf Dynamiken kultureller Entwicklungen, für die manches Mal bestimmte Gegenstände einen unübersehbaren Ausgangspunkt zu bilden scheinen, wie das gerade auch für den fotografischen Apparat der Fall ist: »Ihre (der Camera Obscura) unangefochtene Souveränität als Metapher des Sehens hielt sich über fast zwei Jahrhunderte; dem rationalistischen und empirischen Denken bot sie ein Modell für die aus Beobachtung gezogene wahre Schlußfolgerung über die Welt.«⁶ Doch gerade gegen dieses rationalistische Modell einer aus Beobachtung gezogenen »wahren« Schlußfolgerung über diese Welt scheinen sich die Arbeiten Klaus Schusters immer wieder zu wenden – paradoxerweise mit einem zumindest ebenso rationalistischen Modell digitaler Bilderzeugung. Es wäre ein Leichtes gewesen, diese Gegenstände im Atelier oder wo auch immer zu fotografieren. Es geht also darum, gerade von dieser Koppelung an Wirklichkeiten Abschied zu nehmen, d. h. die Repräsentation nicht länger vorzufinden, sondern sowohl deren Auswahl als auch deren Gestaltung selbst zu organisieren. Diese »Selbstorganisation« weist auf den Begriff der Emergenz und Immersion, auf den »Übergang von Medien, die »einrahmen«, zu solchen, die Immersion bewirken«. Eine Konsequenz aus diesem Übergang ist die Entstehung eines »zweideutigen Bildes«, wie es Timothy Druckrey nennt. »Legitimiert von den Wahrnehmungsmodellen der Fotografie und des Fernsehens und von den errechneten Algorithmen der Wahrnehmung schwankt das elektronische (und auch das digitale, Anm. d. V.) zwischen Wirklichkeit und Hypothese.«⁷ Dieses Schwanken zwischen Hypothese und Wirklichkeit scheinen die Bilder von Klaus Schuster sozusagen auf einen möglichen Punkt zu bringen.

Paradoxerweise eröffnen diese »zweideutigen Bilder« zwischen Hypothese und Wirklichkeit kein Mehr an Sichtbarkeit: Einerseits vollständig transparent verschließen sie, was an »wirklichen« Räumen oder Gegenständen noch wahrnehmbar wäre und überblenden sich schließlich jedem »authentischen« Bild (was immer das sein könnte). Sie scheinen von einer drastisch formulierten Idee eines »künstlichen Realen« geradezu versiegelt zu sein. Niemals jedoch gelingt diese Ersetzung, Verdeckung oder Versiegelung vollständig – die Brüche und Spannungen verschiedener Bildkonzepte ziehen sich quer durch die gesamte Bildkonzeption (ästhetisch erfahrbar etwa in den

Gegensätzen zwischen den Simulationen des Organischen und der sterilen Materialität der Objekte, Hintergründe und Böden wie in »Fell«, aber auch in »Nachbar«). Die Simulation des Wirklichen wird an jenem Punkt sozusagen angehalten, an dem die Künstlichkeit des Bildes wahrnehmbar bleibt. An diesem Punkt behalten die Bilder jenen »zweideutigen« Status als hypothetisches Modell von Repräsentation, die jene Repräsentation als die eingangs erwähnte Form deutlich werden lässt, in der eine Befragung von Bildlichkeit durchgeführt wird.

Der Titel – der die Bilder als kulturelle Texte immer auch kommentiert und ergänzt – hat also eine Reihe von möglichen Assoziationen, er verweist auch auf eine Art kontingente Erfahrung, auf die Erfahrung von Kontingenz, indem keine zusammenhängende »Geschichte« erzählt, keine Dokumentation entwickelt wird, sondern indem (visuelle) Bruchstücke aus Erinnerungen und Assoziationen inszeniert und fragmentarisch aneinandergereiht werden. Zumindest die Arbeiten »Haus Luthergasse« und »Nachbar« scheinen einen sozusagen autobiographischen Hintergrund zu besitzen – doch auch dabei stellt sich heraus, dass das Elternhaus aus der Erinnerung rekonstruiert wurde, und die Garage, der Garten und die Terrasse alles sind, was an Eindrücken von den Nachbarn zurückgeblieben ist, aus welchen Gründen auch immer. »One Hotel« wiederum »erinnert« an das Hotel, das Alighiero Boetti in den siebziger Jahren in Kabul betrieben hat – ein Verweis auf aktuelle geopolitische Konflikte, auf die schließlich auch das »Megaphon« deutet, das nach wie vor für politische Agitation und öffentlichen Protest Verwendung findet, auch im Kabul der Gegenwart. Den Bildern ist also trotz aller Reduktion und Zweideutigkeit ein symbolhaftes Moment eingeschrieben. »Fotografien sind Texte, die, wie man sagen könnte, in einem »fotografischen Diskurs« niedergeschrieben sind, aber dieser Diskurs knüpft, wie jeder andere auch, an weitere Diskurse an; der »fotografische Text« ist Ort einer komplexen »Intertextualität«, der Überschneidung einer ganzen Reihe vorangegangener Texte (...).« Damit ist explizit ausgesprochen, dass »die Vorstellung von einem »rein visuellen« Bild eine bloße Fiktion ist.«⁸ Und wenn das »rein visuelle Bild« eine Fiktion ist, dann gilt das auch für jene digitalen, »selbstorganisierten« Bilder Klaus Schusters. Intertextualität ist keine Frage der Technik, sondern nach gesellschaftlichen Signifikationsystemen. Woher aber stammen diese »zweideutigen« Bilder nun »wirklich«? Und führt uns diese Frage zurück zu Fragestellungen nach gegenwärtigen Repräsentationsverhältnissen? »Wir können auch anerkennen, dass der Raum der elektronischen Bilder ein Raum der Erinnerung und der phantasmatischen Vorwegnahme ist (...) und folglich ein



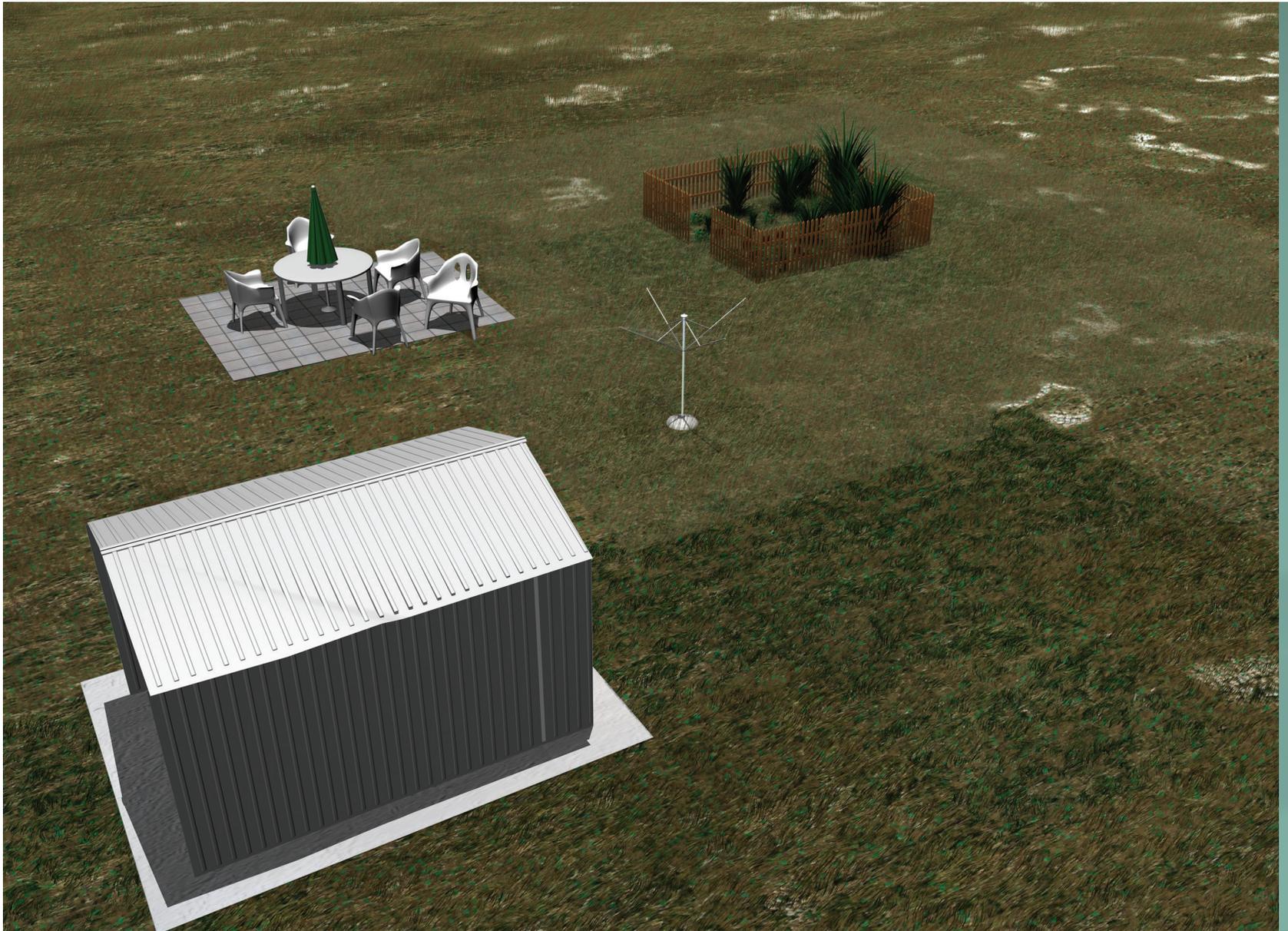


Raum der immer möglichen Paranoia.« Und weiter Victor Burgin: »Phänomenologisch ist das allgegenwärtige spekulative Feld der zeitgenössischen Medien fragmentarisch und heterogen: ein Kontinuum von sich beständig verändernden kaleidoskopischen Bildmustern, die unausgesetzt das »kollektive Vorbewußte« prägen und unausgesetzt mit individuellen unbewußten Projektionen ausgekleidet werden. Mit ihren räumlichen und zeitlichen Verdichtungen und Verschiebungen, ihren Selbstzitäten und schnellen und zufälligen Veränderungen von idealen, weltlichen und gewaltsamen Bildern ähnelt diese imaginäre Umgebung zunehmend den inneren Räumen der nach außen gekehrten subjektiven Phantasie und ist in zunehmenden Maße strukturiert wie unsere Träume, unsere Phantasie oder sogar wie der »Körper in Teilen« im halluzinatorischen psychischen Raum der Schizophrenie.« Zum Mindesten scheinen also die Bilder der Serie »Selbstorganisation« von einer Art – hypothetischer – Symbiose zwischen Subjekt und Apparat bestimmt zu sein. Dies gilt umso mehr für die Videoarbeiten, die zumeist in Loops von 30 bis 40 Sekunden die immergleiche Szene wiederholen. Es ist jedoch ein zutiefst apparativer bzw. technologischer »Blick«, der diese Szenen der Künstlichkeit erfasst bzw. geradezu scannt. Darüber hinaus sind alle Szenen menschenleer, was im Falle von »Ohne Titel« (2002) – einer »Kamerafahrt« entlang einer Siedlung, die sich als Montage der immer gleichen zwei Häusermodelle entpuppt – den Eindruck gespenstischer Leere noch unterstreicht. In »Dampfbad« (2002) entsteht eine Art Bewegung allein durch die Modulationen der Luftfeuchtigkeit sowie durch eine seltsam schwankende »Kamera«, wie sie auch in »Location 2001.v2« (2001) oder »Location 2001.v1« (2001) auftaucht. Diese gleitenden Perspektiven ergeben sich aus unmöglichen Standpunkten (an denen eigentlich eine Wand oder Wasser sein müsste, folgten die Räume irgendeiner

Logik realer Raumverhältnisse). Diese unmöglichen Standpunkte als Ausgangspunkte für die beschriebene zweideutige Visualität entpuppen sich als jene »funktionale Orte« im Rahmen einer visuellen Kultur – Orte, die zunehmend von Technologie bzw. auf bestimmten Technologien basierenden visuellen Techniken eingenommen werden. Ihre Funktion zeigt sich in einer Ent-Subjektivierung von Visualität und Repräsentation, in einer spezifischen Immersion, die das Bild allein als Konstruktion einer verfahren-internen Logik herausstellt. Bei Klaus Schuster gesellen sich zu dieser immanenten Technizität jedoch Momente eines subjektiven Imaginären, das sich selbst schon wieder auf Eindrücke eines medialen Visuellen zu gründen scheint. Dadurch erleiden die Bildformationen Klaus Schusters jene »Störung«, eine Verschiebung und Uneindeutigkeit, die sie von vielen Arbeiten abhebt, die das digitale Bild als Spielwiese für selbstverliebte Simulationen oder artifizielle Absonderlichkeiten einsetzen. Die Arbeiten Klaus Schusters dokumentieren vielmehr den sich ständig verändernden »Zusammenhang von abgebildetem Gegenstand, verwendeter Technik und kontextuellem Wissen.«⁹ Die Verschiebung, die den Zusammenhang dieser Parameter erfasst hat und erfasst hält, lässt sich nicht mehr durch den Bildbegriff allein rekonstruieren. Diese Repräsentationen geben zu erkennen, dass ihnen immer auch eine Art Entwurfscharakter eingeschrieben bleibt, und dass sie über diesen hypothetischen Charakter Einblick geben in den Prozess der Bildherstellung selbst, eine »Selbstorganisation« als »komplexes Wechselspiel von Visualität, Apparat, Institutionen, Diskurs, Körpern und Figurativität.«¹⁰ »Das Bild wird zu einem Objekt des Begehrens, des Begehrens nach Bedeutung, von der man weiß, dass sie fehlt.«¹¹ Und, wie sich hinzufügen lässt, nach einer Wirklichkeit, von der man weiß, dass sie nicht existiert.

- 1 »Was wollen Bilder?«, Gespräch mit W.J.T. Mitchell von Georg Schöllhammer, in: springerin (Hg.), Widerstände. Kunst – Cultural Studies – Neue Medien. Interviews und Aufsätze aus der Zeitschrift springerin 1995 – 1999, Wien, Bozen: Folio Verlag 1999, S. 156 – 163, S. 161.
- 2 Klaus Schuster, prospect location, Wien 2000; Klaus Schuster, Locations, Wien 2001.
- 3 Klaus Schuster, Locations, Wien 2001.
- 4 Philippe Dubois, »Fotografische Installationen und Skulpturen«, in: Herta Wolf (Hg.), Skulpturen – Fragmente. Internationale Fotoarbeiten der 90er Jahre, Zürich: Parkett 1992, S. 96.
- 5 Herta Wolf, »Skulpturen – Fragmente«, in: dies. (Hg.), op. cit., S. 112 – 151, S. 133.
- 6 Jonathan Crary, »Techniken des Sehens«, in: Herta Wolf (Hg.), Skulpturen- Fragmente, op. cit., S. 8 – 40, S. 8.
- 7 Timothy Druckrey, »Illusion der Simulationen«, in: Stefan Iglhaut u. a. (Hg.), Illusion und Simulation. Begegnung mit der Realität, Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz 1995, S. 138 – 157, S. 154.
- 8 Victor Burgin, »Fotografien betrachten«, in: Wolfgang Kemp (Hg.), Theorie der Fotografie III. 1945 – 1980, München: Schirmer / Mosel 1983, S. 251 – 260, S. 253; vgl. auch: Victor Burgin, »A Propos Fotografie«, in: Kunstforum International, 38/1981, S. 68ff.
- 9 Christian Höller, »Deplazierte Moderne. Zur fotografischen Praxis von Christopher Williams«, in: Tamara Horáková, Ewald Maurer u. a. (Hg.), image:/ images. Positionen zur zeitgenössischen Fotografie, Wien: Passagen Verlag 2002, S. 139 – 160, S. 151.
- 10 ebda.
- 11 Douglas Crimp, »Pictures«, in: Tamara Horáková, Ewald Maurer (Hg.), op. cit., S. 131.





AMBIGUOUS IMAGES

Translation: Richard Watts

»To my mind, representation is not the answer to the question, be it political, ethical or epistemological, but rather precisely the form in which the question is posed and worked through.«
~ W.J.T. Mitchell¹

8

KLAUS SCHUSTER,
Nachbar, 2002.
Lambda Print, Dimension
variabel / variable.

I have already had the opportunity to discuss Klaus Schuster's works – in the words of Mitchell once again – to revolve around the question: »What do images want?« And circumspectly not to talk about photography but rather about representation and visual cultures.² For what interest is there in the old question of images and realities any more if not in connection with reflection on visual practices as an epidemic cultural technique pervading the present, as »a nameless body of practices scattered in different places« (Michel Foucault) that is intermeshed with the subject, society and culture at numerous interfaces without, that is, displaying any – ideological or technological – »centre«. Photography too, like other cultural practices, can no longer be referred to as discourse in the narrower sense, but rather as »diversity« in the

broadest sense, even at the risk of quoting Gilles Deleuze once more, as a »multiplicity« of reality constructions, as a kaleidoscope of a myriad of forms of representation that both scatter and enclose realities. But these perspectives have long ceased to be seen merely as representations of views, of seeing as a point of departure for visual appropriation and mediation, but rather as »functional places« in the framework of a visual culture – places that are increasingly being occupied by technology or visual techniques based on certain technologies.

In connection with the series of »Locations«, I suggested that while they no longer seem to be made up of fragments of reality, they do consist of visual fragments that are no less real: the fragments of collective memory that would seem themselves to have been completely reshaped by mass media image production.³ We are constantly put in mind of Vilém Flusser's dictum whereby we only live, and – as must be added, remember – in the function of technical images. Klaus Schuster's »Locations« seem like



alien stills taken from this mass media image machine of the imaginary, like the animated loops of his video works seem to embroil us in a repetitive suggestion of fragments of moving images from this strange universe of technical images. With the one difference that they do not even try to conceal their constructedness and artificiality. This artificiality, offensively displayed, applies even more so to the series of current works compiled by Klaus Schuster under the heading »Selbstorganisation« (Self-organisation), although the question remains whether this concept refers to a »life-model« of the artist, to socio-cultural processes in general or, as it were, describes the image construction from the perspective of the images themselves, as if they came from an undefined »beyond« of digital apparatuses, as if they at first represented their imaginary aspects. The openness of the title, however, points to the pressing question of a contemporary pictoriality and its precarious, borderline status in the framework of dissipating discourses on realities – especially as photography in particular (and the works clearly do seem to simulate photography) is constituted as a medium and discourse formation by an overlapping of technology (a technicity of culture as a whole), knowledge and art. The »signature of

images«, as Philippe Dubois⁴ put it, thus no longer refers primarily to something pre-existing, but rather to processual aspects of image creation itself, which corresponds to a general transition from seeing to visualisation.⁵ With the »Self-organisation« series, we are in the middle of an enactment of the world as a process inherent in the image and, at the same time, inherent in technology: images of a world that no longer need this world. A flag, a »képi«, a sheet of paper – apparently arbitrary objects, indiscriminately picked out and elevated to pictorial motifs in oppressive isolation and artificiality; and yet these objects in particular may be described as crystallisation points of cultural practices, as crystallisation points of forms of social organisation. The sheet of paper as a basis for written records and thus for literature, philosophy or science; the flag as a symbol of a national – if not nationalist – form of organisation of statehood, and the »képi« as a symbol of military power, a militarisation of culture. From this angle, »Kette« (chain) triggers associations with fashion, lifestyle and a rampant »beauty industry«, while »Wohnwagen« (mobile home) alludes to phantasms of mobility, individuality and leisure. This lends a new dimension to the term »self-organisation«,

KLAUS SCHUSTER,
Megaphon, 2003.
Lambda Print, Dimension
variabel / variable.

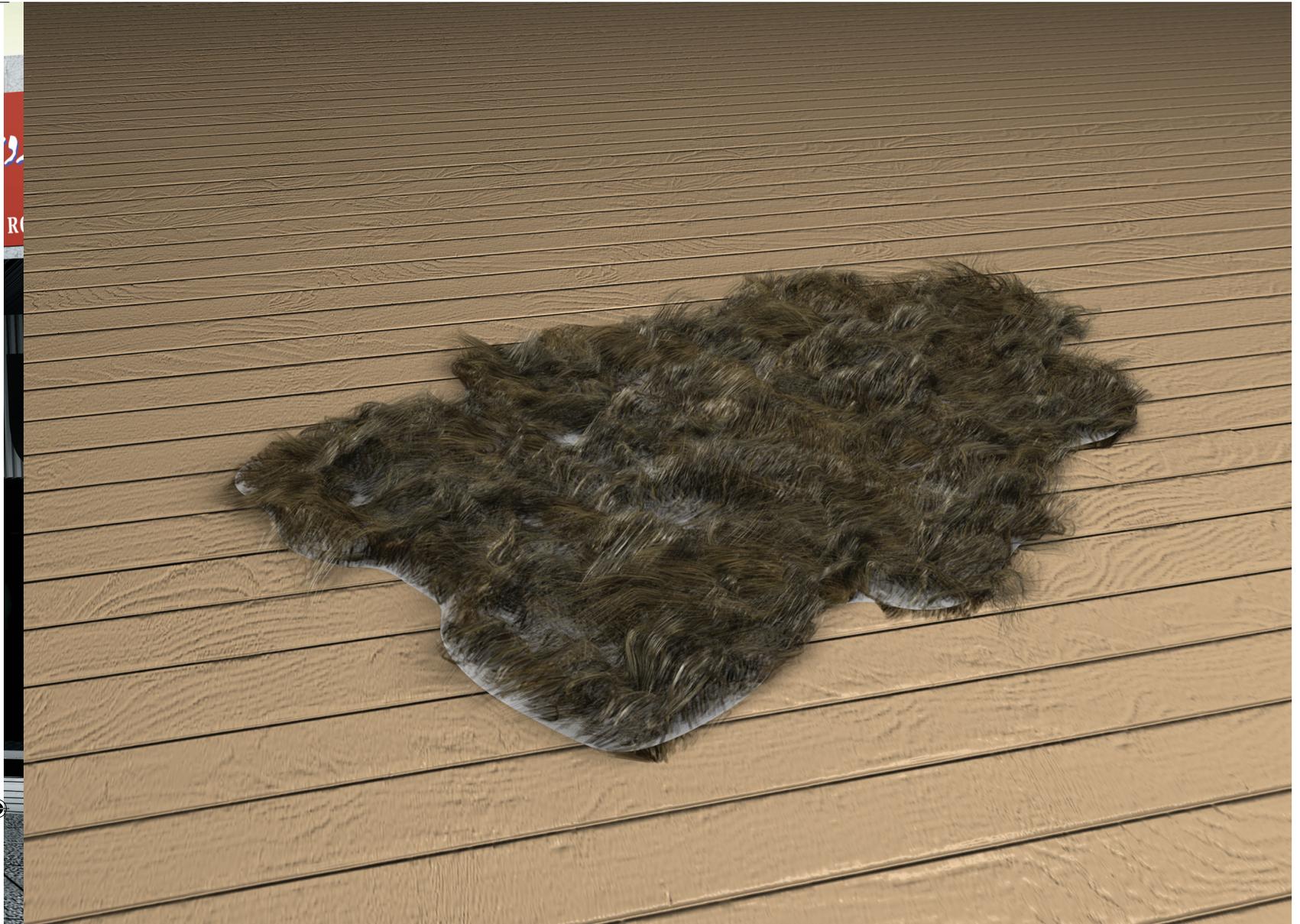


KLAUS SCHUSTER, One Hotel, 2002. Lambda Print, Dimension variabel / variable.

which denotes dynamic aspects of cultural developments for which certain objects sometimes seem to constitute a conspicuous point of departure, as is particularly the case with the photographic apparatus: »It's (the camera obscura's) undisputed sovereignty as a metaphor of seeing held sway for almost two centuries; to rationalist, empirical thinkers it offered a model for the true conclusion regarding the world as based upon observation.«⁶ Yet in many instances, Klaus Schuster's works would seem to oppose precisely this rationalist model of an empirical »true« conclusion regarding this world – paradoxically with an at least equally rationalist model of digital image creation. It would have been easy to photograph these objects in the studio or wherever. Thus it is a matter of abandoning this coupling with realities, i.e. no longer finding the representation but rather self-organising its selection and its design. This »Self-organisation« points to the concept of emergence and immersion, to the »shift from media that »enframe« to [technologies] that immerse«. One consequence of this shift is the emergence of an »ambiguous image«, as Timothy Druckrey terms it. »Legitimised by the perceptual models of photography and television and by the calculated algorithms of perception,

the electronic (and digital, author's note) image oscillates between reality and hypothesis.«⁷ Klaus Schuster's pictures seem to pinpoint, as it were, this oscillation between hypothesis and reality.

Paradoxically, these »ambiguous images« between hypothesis and reality do not reveal any additional visibility: on the one hand totally transparent, they shut off what would still be perceptible as »real« spaces or objects, finally dissolving into every »authentic« image (whatever that may be). They appear to be almost sealed by a drastically formulated idea of an »artificial real«. However, this replacement, covering or sealing is never completely successful – the breaks and tensions of different image concepts criss-cross the entire image conception (as can be aesthetically experienced, for example, in the contrasts between the simulations of the organic and the sterile materiality of the objects, backgrounds and grounds, as in »Fell«, fur, but also in »Nachbar«, neighbour). The simulation of the real is stopped, as it were, at the point at which the artificiality of the image remains perceptible. At this point, the images retain the »ambiguous« status as a hypothetical model of representation that reveals the representations as the form mentioned at the beginning, in which pictoriality is questioned.



The title, then – that always comments and supplements the images as cultural texts – has a number of possible associations, it also refers to a kind of contingent experience, to the experience of contingency by not telling a coherent «story», not developing a documentation, but rather by enacting and fragmentarily stringing together (visual) fragments of memories and associations. At least the works «Haus Luthergasse» and «Nachbar» seem to have an autobiographical background – but here again it evolves that the parental home was reconstructed from memory, and the garage, the garden and the terrace are all that remains of impressions of the neighbours, for whatever reasons. «One Hotel», in turn, «reminds» us of the hotel run by Alighiero Boetti in Kabul in the seventies – a reference to current geopolitical conflicts, to which, ultimately, the «megaphone» also alludes that is still used for political agitation and public protest, also in current-day Kabul. So for all the reduction and ambiguity, there is a certain symbolic aspect inscribed in the images. «Photographs are texts that, as we might say, are written down in a «photographic discourse», but this discourse, like any other, picks up the thread of other discourses; the «photographic text» is the place of a complex «intertextuality», the overlapping of a whole series

of preceding texts (...).« This explicitly tells us that «the notion of a «purely visual» image is a mere fiction.»⁸ And if the «purely visual image» is a fiction, then the same applies to those digital, «self-organised» images of Klaus Schuster. Intertextuality is not a question of technology, but of social systems of signification.

But where do these «ambiguous» images «really» come from? And does this question take us back to questions of current conditions of representation? «We may also acknowledge the fact that the space of electronic images is a space of memory and of phantasmatic anticipation (...) and hence a space of ever potential paranoia.» And to continue with Victor Burgin: «Phenomenologically, the omnipresent specular field of contemporary media is fragmentary and heterogeneous: a continuum of constantly changing kaleidoscopic image patterns that are incessantly shaping the «collective preconscious» and incessantly being lined with individual unconscious projections. With its spatial and temporal condensations and shifts, its self-quotations and rapid, random changes of ideal, secular and violent images, this imaginary environment increasingly resembles the inner spaces of the subjective imagination turned outward and is increasingly structured

KLAUS SCHUSTER, Fell, 2003.
Lambda Print, Dimension
variabel / variable.

KLAUS SCHUSTER, Wohnwagen, 2002. Lambda Print, Dimension variabel / variable.



in the manner of our dreams, our imagination or indeed of the ›body in parts‹ in the hallucinatory psychological space of schizophrenia.«

At least, then, the images of the »Self-organisation« series seem to be determined by a kind of – hypothetical – symbiosis of subject and apparatus. This applies all the more so to the video works that generally repeat the same scene again and again in loops of 30 to 40 seconds. And yet it is a profoundly apparatus-based or technological »view« that apprehends, indeed scans these scenes of artificiality. What is more, all the scenes are empty of people which, in the case of »Ohne Titel«, Untitled (2002) – a »travelling shot« along a settlement that turns out to be a montage of the same two models of houses – augments the impression of eerie emptiness. In »Dampfbad«, Steam Bath (2002), a kind of movement arises solely by modulating the humidity and by a strangely swaying »camera«, as also features in »Location 2001.v2« (2001) or »Location 2001.v1« (2001). These sliding perspectives are the result of impossible viewpoints (where there really ought to be a wall or water if the spaces obeyed any logic of real three-dimensional conditions). These impossible viewpoints as points of departure for the aforementioned ambiguous visuality turn out to be those »functional places« in the framework of a visual culture – places that are increasingly being occupied by technology or visual techniques based on certain technologies. Their function

is a de-subjectivisation of visuality and representation, a specific immersion that emphasises the image alone as the construction of a logic intrinsic to the process. In Klaus Schuster's works, however, this inherent technicity is accompanied by aspects of a subjective imaginary that seems to be based, yet again, upon impressions of a media-based visuality. This gives Klaus Schuster's image formations that »disruption«, shift and ambiguity that causes them to stand out from many works that use the digital image as a playground for self-adulating simulations or artificial oddities.

Rather, Klaus Schuster's works document the constantly changing »association between the object portrayed, the technique and contextual knowledge.«⁹ The shift that has captured and holds captured the connection between these parameters can no longer be reconstructed on the basis of the image concept alone. These representations clearly reveal that a kind of draft character always remains inscribed in them, and that, through this hypothetical character, they give an insight into the process of image creation itself, a »self-organisation« as a »complex interplay of visuality, apparatus, institutions, discourse, bodies and figurativity«.¹⁰

»The image becomes an object of desire, the desire for meaning that is known to be lacking.«¹¹ And, we might add, the desire for a reality that is known not to exist.



KLAUS SCHUSTER,
Stills aus / from:
Veranda, 1999.
Video loop, 6 sec.

- 1 »Was wollen Bilder?«, W.J.T. Mitchell interviewed by Georg Schöllhammer, in: springerin (ed.), Widerstände. Kunst – Cultural Studies – Neue Medien. Interviews und Aufsätze aus der Zeitschrift springerin 1995 – 1999, Vienna, Bolzano: Folio Verlag 1999, p. 156 – 163, p. 161.
- 2 Klaus Schuster, prospect location, Vienna 2000; Klaus Schuster, Locations, Vienna 2001.
- 3 Klaus Schuster, Locations, Vienna 2001.
- 4 Philippe Dubois, »Fotografische Installationen und Skulpturen«, in: Herta Wolf (ed.), Skulpturen – Fragmente. Internationale Fotoarbeiten der 90er Jahre, Zurich: Parkett 1992, p. 96.
- 5 Herta Wolf, »Skulpturen – Fragmente«, in: op. cit., p. 112 – 151, p. 133.
- 6 Jonathan Crary, »Techniken des Sehens«, in: Herta Wolf (ed.), op. cit., p. 8 – 40, p. 8.
- 7 Timothy Druckrey, »Illusion der Simulationen«, in: Stefan Iglhaut a. o. (ed.), Illusion und Simulation. Begegnung mit der Realität, Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz 1995, p. 138 – 157, p. 154.
- 8 Victor Burgin, »Fotografien betrachten«, in: Wolfgang Kemp (ed.), Theorie der Fotografie III. 1945 – 1980, Munich: Schirmer / Mosel 1983, p. 251 – 260, p. 253; cf.: Victor Burgin, »A Propos Fotografie«, in: Kunstforum International, 38/1981, p. 68ff.
- 9 Christian Höller, »Deplazierte Moderne. Zur fotografischen Praxis von Christopher Williams«, in: Tamara Horáková,
- 10 Ewald Maurer a. o. (ed.), image:/ images. Positionen zur zeitgenössischen Fotografie, Wien: Passagen Verlag 2002, p. 139 – 160, p. 151.
- 11 Douglas Crimp, »Pictures«, in: Tamara Horáková, Ewald Maurer (ed.), op. cit., S. 131.



DEREK HOLZER & BAS VAN KOOLWIJK

SYSTEM ALS SIGNAL, DATEN ALS FLÜSSIGKEIT, VERHALTEN ALS STRUKTUR

Kim Cascone

Übersetzung:
Wilfried
Prantne

Als Kybernetik und Systemtheorie in den 1950er Jahren zur »science du jour« wurden, haben viele verschiedene Disziplinen diese strahlenden neuen Prinzipien aufgegriffen, um ihre Bezugssysteme zu reorganisieren. Physiker, Psychologen, Manager und Systemanalytiker – sie alle haben sich die neue Wissenschaft der Kybernetik zu eigen gemacht, um eine bessere Vorstellung von den komplexen Systemen zu gewinnen, mit denen sie arbeiten. Auch Künstler strömten zum Altar der Kybernetik, um neue technologische Arbeitsmethoden zu erforschen, und in der Folge kam es zu einer Blüte systembasierter Kunst und Musik.

ZIRKULÄRE KAUSALITÄT: SYSTEM ALS SIGNAL

Das allgemein akzeptierte Modell eines kybernetischen Systems, wie es Norbert Wiener¹ beschrieb, ist eine Ganzheit, »deren einzelne Bestandteile (Elemente) in einer funktionalen Beziehung zueinander und zum Ganzen stehen und auf Einwirkungen von außerhalb des Systems reagieren können, und die über mindestens einen (rückgekoppelten) Regelkreis verfügen«. (Stocker)² Unter Rückkopplung versteht man die Rückführung eines Systemoutputs zu seinem Input. Das Phänomen lässt sich ganz einfach demonstrieren, indem man ein Live-Mikrofon vor den Lautsprecher hält, an den es angeschlossen ist. Dies ist ein Beispiel einer »positiven Rückkopplung«. Wenn das Signal »explodiert« und das typische ohrenbetäubende Quietschen erzeugt, werden System und Signal ununterscheidbar. In der Sprache der Kybernetik bezeichnet man dieses Verschwimmen von Ursache und Wirkung als »zirkuläre Kausalität«. Würde man unser Mikrofon-Rückkopplungssystem mit dem Oszilloskop überprüfen, fände man überall dieselbe ohrenbetäubende Wellenform; das durch die Rückkopplung erzeugte Signal ist dezentriert. In seinem Aufsatz über Kybernetik³ gibt uns Stephen Pfohl eine Antwort auf dieses Rätsel: »Was ist zuerst: ein kybernetisches Huhn oder ein goldenes Ei? Die Antwort lautet natürlich, keines von beiden. Beide sind zirkulär verursacht: interaktiv, dynamisch, reziprok.« In unserem Beispiel zirkulärer Kausalität werden die Inputs und Outputs ebenfalls dezentriert, weil die Rückkopplung das Signal über das ganze System verteilt und jeden Punkt darin zu einem potentiellen Output macht.

Wenn Signal und System verschwimmen und auf derselben topologischen Oberfläche existieren, wird unser Rückkopplungssystem aus Mikrofon, Verstärker und Lautsprechern zu einem Möbiusband. Wird die Rückkopplungsschleife unterbrochen, verschwindet das Signal, und die Elemente fallen in ihre lineare Anordnung zurück. Diese Anwendung der Rückkopplung ist zwar interessant, ästhetisch aufregend wird sie aber erst, wenn man Nichtlinearität ins System einführt. Doch darüber später mehr.

DATEN ALS FLÜSSIGKEIT

»Man kann eine Audiodatei aus winzigen Grains herstellen, die das Verhalten eines Schwarms von Staren imitieren, der sich auf der wackeligen Umlaufbahn des Neptun durch den dreidimensionalen Klangraum des Hörers bewegt, und dann die Audiodaten über einen »Waveshaper« schicken, der den Börsenkursen dieses Monats gleicht. Zahlen sind der Treibstoff für den Motor der zentralen Recheneinheit ...«⁴ Benutzt man Computer zur Speicherung und Manipulation von Klängen, muss man zuerst das analoge in ein digitales Signal konvertieren – das Audiosignal wird in diskrete Zahlenwerte umgewandelt. Das Signal legt seine physischen Eigenschaften ab und verwandelt sich in eine grobe Abstraktion – einen gezackten Schatten des analogen Signals. In binäre Form gebracht, nimmt es einen flüssigen Zustand an, wird fähig, über die Grenzen von Datentypen, Dateitypen und die In- und Outputs von Algorithmen hinwegzuschwappen. Das direkte Playback von numerischen Werten bezeichnet man als »Klangumwandlung nullter Ordnung«. Die Daten werden einfach durch einen Digital-Analog-Konverter und von dort zu den Lautsprechern gepumpt. Klangkünstler verwenden diese Technik als alternative Verarbeitungsform, die ihnen unbegrenzte Möglichkeiten zur Visualisierung, Gestaltung und Reorganisation von Daten eröffnet. Wenn man eine Anordnung von Zahlen über eine Grenze schickt, kann man, mit anderen Worten, die »Bedeutung« der Daten verändern. Konvertiert man z.B. die Grafikdatei einer Sonnenblume in eine Audiodatei, wird daraus ein dissonantes digitales Geräusch, das nicht mehr die Bedeutung »Blume« hat. Oder ein anderes Beispiel: Konvertiert man eine Audiodatei mit einer Software wie Soundhack in ein QuickTime Movie, kann man Lou Reeds

»Alles ist Zahl. Die Zahl ist in allem.
Die Zahl ist im Einzelwesen.
Die Trunkenheit ist eine Zahl.«
~ Charles Baudelaire



»Metal Machine Music«⁵ in einen abstrakten elektronischen Film verwandeln. Daten sind eine numerische Flüssigkeit, die sich in jeden Behälter gießen lässt und so eine neue Bedeutung annehmen kann; sie sind die »prima materia«, aus der Digitalkünstler ihre Werke formen.

VERHALTEN ALS STRUKTUR

Verhaltensweisen lassen sich durch ein als iterative Gleichung bezeichnetes einfaches Rückkopplungssystem generieren. Man kann sich eine Funktion $f(x)$ als mathematische Black Box denken, in die man Zahlen eingibt und aus der am anderen Ende durch die Regeln innerhalb der Box transformierte Zahlen herauskommen. Um eine Funktion in eine iterative Funktion umzuwandeln, braucht man lediglich den Output wieder in den Input einzuspeisen und für den nächsten Rechenvorgang zu verwenden. Rückkopplung. Ein einfaches Beispiel einer iterativen Funktion, die interessante Verhaltensweisen generiert, ist die so genannte logistische Differenzialgleichung.⁶ Sie liefert die Regel zur Berechnung von Populationsdynamiken und bezieht mit Hilfe negativer und positiver Rückkopplung die Auswirkungen der Geburts- und Todesrate mit ein. Bei sorgfältiger Wahl der Ausgangswerte für die Variablen und bei der Iteration der Funktion zeigen sich Bereiche, die, auf einem Diagramm abgebildet, ein periodisches Verhalten aufweisen. Durch Erhöhung eines der Variablenwerte in der logistischen Gleichung und weitere Iteration gelangt man zu Bereichen, in denen der Output der Funktion chaotisch wird.

Durch Anwendung kybernetischer Systeme werden Künstler und Musiker von Autoren zu Piloten. Das Wort »Kybernetik« geht auf das griechische Wort für »Steuermann« zurück. »Als jemand, der Systeme evaluiert«, schreibt Jack Burnham in seinem Aufsatz »System Esthetics«⁷, »ist der Künstler ein Perspektivist, der Ziele, Grenzen, Strukturen, Input, Output und damit verbundene Aktivitäten innerhalb und außerhalb des Systems beobachtet.« Der Systemkünstler wird als beiläufiger Beobachter umbesetzt, der darauf wartet, dass ihn das von ihm geschaffene System mit neuen Verhaltensweisen, Mustern und Strukturen

überrascht, die er selbst nicht geschaffen hätte.

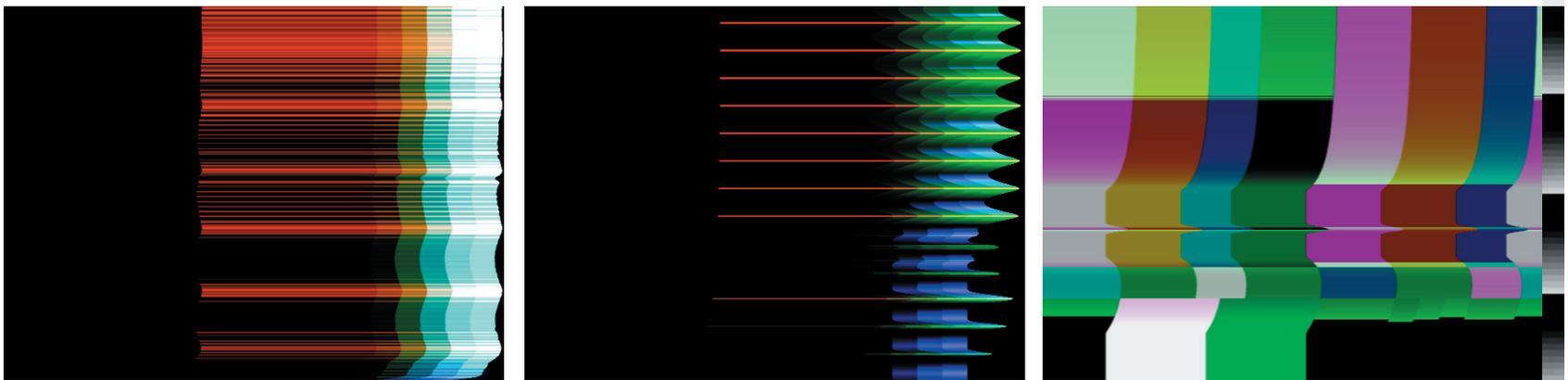
ENGEL DES CHAOS / DÄMON DER ORDNUNG

Der Beitrag, den kybernetische Systeme zur Kunst leisten können, ist bei weitem noch nicht ausgelotet. Die meisten kybernetischen Systeme, denen wir heute begegnen, folgen der Hauptdirektive der frühen Kybernetikpioniere, nämlich Chaos zu beseitigen.

Es versteht sich von selbst, dass Militär und Industrie großes Interesse an selbst regulierenden elektronischen Systemen hatten und eine Menge Geld für Forschung und Entwicklung ausgaben. So kamen wir zu Luftabwehrgeschützen, die die Bahnen feindlicher Flugzeuge vorausberechnen können, und Heizungsreglern, die unsere Wohnräume angenehm temperiert halten. Für die Nachkriegsgesellschaft bestand ein wesentliches Ziel in der Minimierung von Chaos und der Schaffung zusätzlicher Freizeit durch das Leben in einer wissenschaftlich effizienten und geordneten Welt.

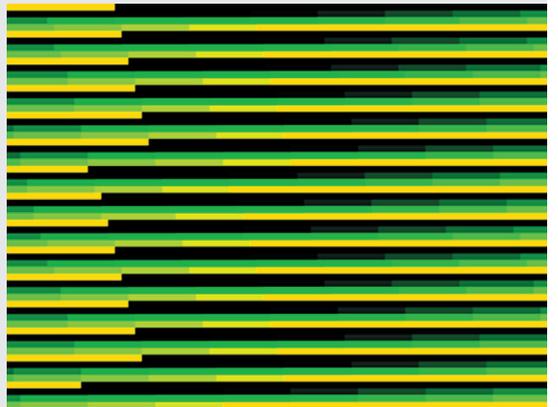
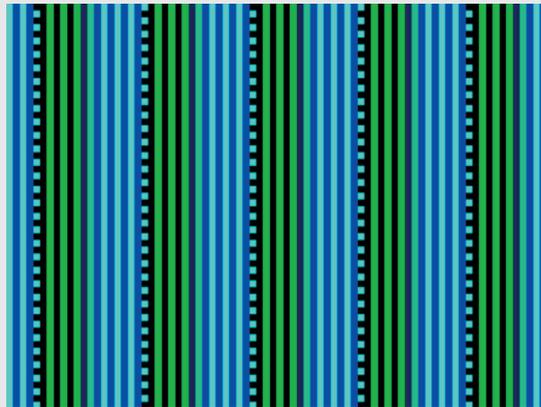
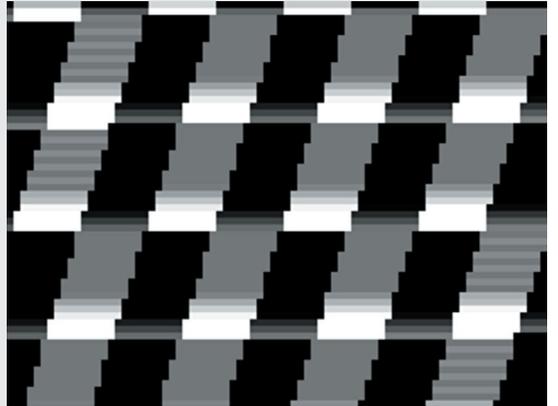
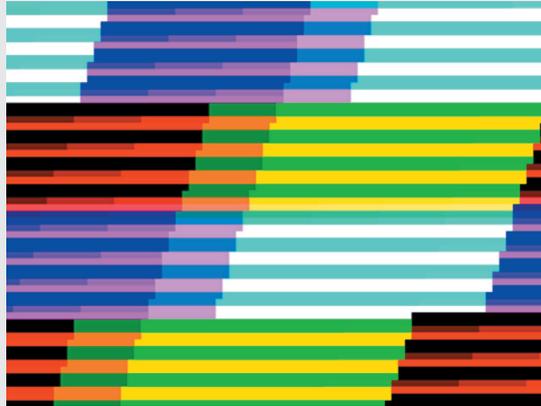
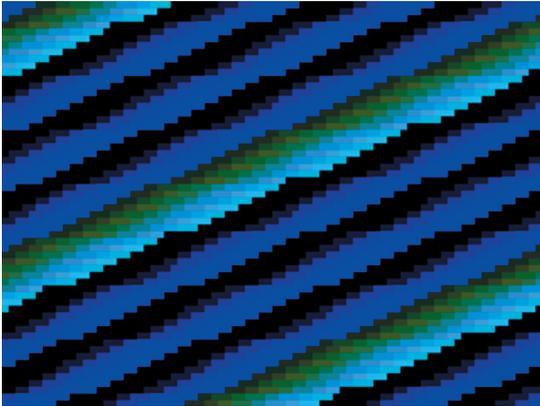
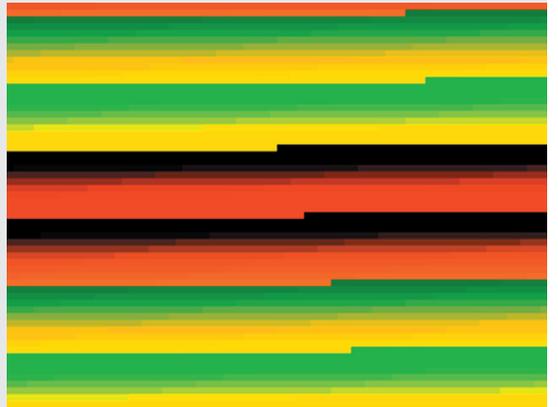
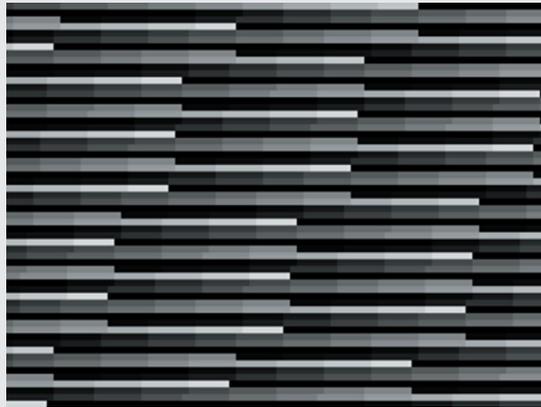
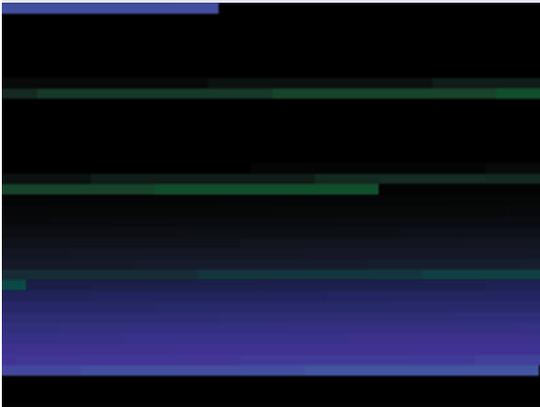
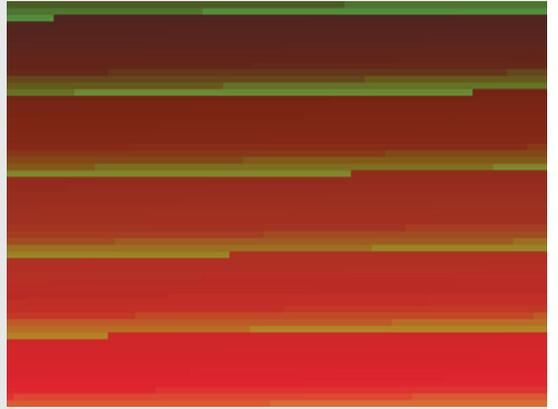
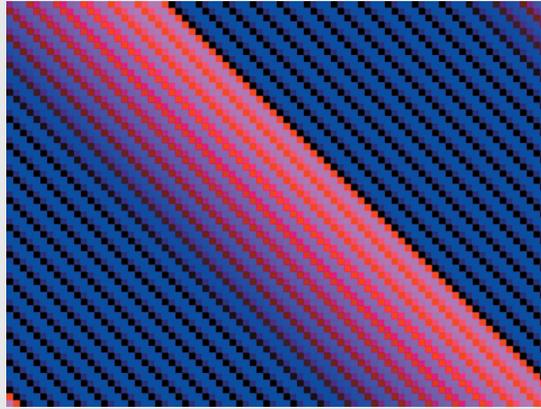
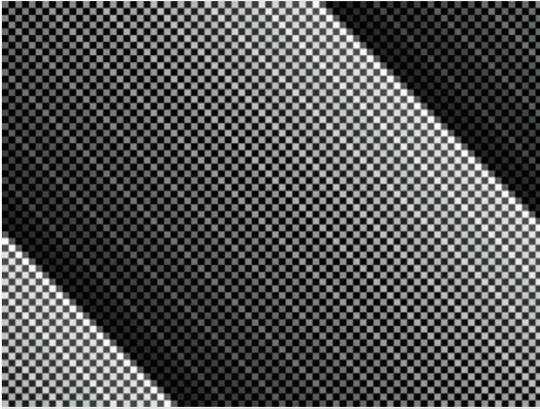
Erst viel später entdeckten Wissenschaftler und Künstler, dass das Chaos gar kein Dämon ist. Das Chaos bot vielmehr eine Möglichkeit, exakte Modelle für Phänomene der wirklichen Welt wie z.B. den Verlauf von Küsten, die Schwankungen von Börsenkursen und den großen roten Fleck auf dem Jupiter zu erstellen.

Mit den gewaltigen Fortschritten der wissenschaftlichen Chaosforschung sind wir heute in der Lage, chaotische Muster zu erkennen und zu generieren und haben sie in das Lexikon unserer technologischen Ästhetik aufgenommen. Auch wenn wir mittlerweile über die paisleyartigen Fraktale, die viele Bücher über das Chaos zieren, hinaus sind, steckt die kybernetische Kunst noch immer in den Kinderschuhen. Während wir unsere digitalen Technologien kreuzen und hybridisieren und die Grenzlinien zwischen den Daten aufheben, müssen wir weiter damit fortfahren, die chaotischen Bereiche der Rückkopplung zu erkunden. Denn die gebrochenen Dimensionen des Chaos und der Rückkopplung sind die »Zwischenwelten«, in denen neue Muster und Strukturen darauf warten, uns aus unserem Hang zur Schaffung monochromer Welten der Ordnung und Effizienz aufzuschrecken.



BAS VAN KOOLWIJK, Stills from / aus: Performance, Earational Festival, Den Bosch (NL), 6. April 2003.





BAS VAN KOOLWIJK, Stills from / aus: Ozone, Experimental Setup, UMATIC studio, Utrecht, Juli 2003.



SYSTEM AS SIGNAL, DATA AS FLUID, BEHAVIOR AS STRUCTURE

»All is Number. Number is in all.
Number is in the individual.
Ecstasy is a Number.«
~ Charles Baudelaire

When Cybernetics and Systems Theory became the »science du jour« in the 1950's, many diverse disciplines tapped these shiny new principles to reorganize their frameworks. Physicists, psychologists, corporate management and systems analysts all fashionably adopted the new science of cybernetics to better conceptualize the complex systems they worked with. Artists also flocked to the altar of cybernetics to explore new methods of working with technology and as a result, systems-based art and music began to flourish.

CIRCULAR CAUSATION: SYSTEM AS SIGNAL

The generally accepted model of a cybernetic system, as described by Norbert Wiener¹, is a collection of »individual components (elements) that are functionally related with each other and with the whole, which can react to outside influences on the system, and which have at least one (feedback) closed-loop control circuit.« (Stocker)² Returning the output of a system to its input is called feedback. This phenomenon can easily be demonstrated by taking a live microphone and placing it in front of a speaker it's being fed to. This is an example of »positive feedback.«

When the signal »blows up« and produces its characteristic ear-piercing screech the system becomes indistinguishable from its signal. In the language of cybernetics when cause and effect become blurred it is termed »circular causation.« If you were to inspect our microphone feedback system with an oscilloscope you would find the same ear-piercing waveform everywhere; the signal created by feedback is decentered. In his essay on cybernetics³ Stephen Pfohl offers us an answer to this puzzle, »Which comes first: a cybernetic chicken or a golden egg? The answer, of course, is neither. Both are circularly caused: interactively, dynamically, reciprocally.« In our example of circular causation the inputs and outputs also become decentered since feedback distributes the signal throughout the system and renders any point a potential output.

Our feedback system of microphone-amplifier-speaker becomes a Moebius strip when the signal and system blurs and inhabits the same topological surface. When the feedback path is broken the signal disappears and the elements in the system revert back to their linear arrangement. While this application of feedback is interesting it isn't until non-linearity is introduced into the system that things become more aesthetically engaging. But more about this later.

DATA AS FLUID

»We can create an audio file made up of tiny sonic grains mimicking the behavior of flocking starlings, moving through the listeners three-dimensional soundspace using the wobbly orbit of Neptune and then send the audio data through a waveshaping transfer function resembling this months stock exchange. Numbers are fuel in the engine of the central processing unit ...«⁴

When using computers to store and manipulate sound, we must first convert the analog signal into a digital one – the audio signal is converted into discrete numerical values. The signal sheds its physical properties and transforms

into a rough-hewn abstraction – a jagged shadow of the analog signal. Once in binary form, data assumes a fluidic state, able to flow through the boundaries of data-types, file-types and the inputs and outputs of algorithms. The direct playback of numerical values is referred to as »0th-order sonification.« Data is simply poured through a digital to analog converter and out to a set of speakers. Sound artists often use this technique as another form of processing, allowing them unlimited ways to view, shape or reorganize data. In other words, by sending an array of numbers through a boundary, one can change the »meaning« of data. For example, take a graphic file of a sunflower and pour it into a sound file it then becomes harsh digital noise and ceases to convey the meaning of a flower. Another example: by converting a sound-file into a QuickTime movie with audio software such as Soundhack, one can transform Lou Reed's »Metal Machine Music«⁵ into an abstract piece of electronic cinema. Data is a numerical fluid that can be poured into any container and assume new meaning; it is the Prima Materia with which a digital artist shapes and molds his art.

BEHAVIOR AS STRUCTURE

Behaviors can be generated by a simple feedback system called an iterative equation. One can think of a function $f(x)$ as a mathematical black box into which you feed numbers and numbers transformed by the instructions inside the box come out the other end. To turn a function into an iterative one you merely take its output and plug it back into its input and use it in the next calculation. Feedback. A simple example of an iterative function, one that generates interesting behaviors, is called the logistic equation.⁶ It gives the rule for calculating population dynamics and incorporates the effects of both birth and death rates by use of positive and negative feedback. By carefully selecting initial values for the variables and iterating the function, we can see regions that exhibit periodic behavior when mapped on a graph. By increasing the value of one of the variables in our logistics equation and iterating further, we encounter regions where the output of the function goes chaotic.

The application of cybernetic systems by artists and musicians redefines their role of being auteurs to that of being a pilot. The origin of the word »cybernetic« comes from the Greek word for »steersman«. As Jack Burnham states in his essay »System Esthetics«⁷, »In evaluating systems the artist is a perspectivist considering goals, boundaries, structure, input, output and related activity inside and outside the system.« The systems artist is recast as a casual observer, waiting for the system they created to surprise them with new behaviors, patterns, and structures they would not have created themselves.

ANGEL OF CHAOS / DEMON OF ORDER

There is still much work to be done in exploring the contribution that cybernetic systems can make to the arts. Most cybernetic systems we encounter today are the result of the prime directive of early cybernetics pioneers, which was to eradicate chaos.



Needless to say the military and industry were very interested in self-regulating electronic systems and spent a lot of money on research and development. So we got anti-aircraft guns, which could predict the trajectory of an enemy plane, and heating controls to keep our living spaces at a comfortable temperature. For a post World War II society an essential goal was to minimize chaos and to create surplus leisure time by living in a scientifically efficient and orderly world. It was not until much later that scientists and artists discovered that chaos was not a demon after all. Chaos actually provided an accurate way to model real world phenomena such as the shape of coastlines, the ups and downs of the stock market, and the Great Red Spot of Jupiter to name just a few.

Since chaos has advanced greatly as a branch of science we are now able to recognize and generate chaotic patterns and have assimilated them into the lexicon of our technological aesthetics. Although we have moved beyond the paisley-like fractals that adorn many of the books written on chaos we are still in the infancy of cybernetic art. As we cross-pollinate and hybridize our digital technologies and remove the boundaries through which data can flow we need to continue to explore the chaotic regions of feedback. It is the fractional dimensions of chaos and feedback that are the »in-between worlds« where new patterns and structures await to shock us out of our inclination to create a monochrome world of order and efficiency.

- 1 Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings. Cybernetics and Society*, New York: Doubleday Anchor Books 1954; Norbert Wiener, *Mensch und Menschmaschine. Kybernetik und Gesellschaft*, übers. v. Gertrud Walthert, Frankfurt a. Main: Athenäum 1964.
- 2 <http://www.kunstradio.at/ZEITGLEICH/CATALOG/ENGLISH/stocker-e.html> / <http://www.kunstradio.at/ZEITGLEICH/CATALOG/DEUTSCH/stocker-d.html>
- 3 Stephen Pfohl, »The Cybernetic Delirium of Norbert Wiener«, in: *Digital Delirium*, Arthur and Marilouis Kroker (ed. / Hg.), New York: St. Martins Press 1997.
- 4 Kim Cascone, »Residualism«, essay published as liner notes for the CD / Essay in Form eines Begleittextes für die CD »Residualism«, Ritornell RIT-19 2001.
- 5 Lou Reed, »Metal Machine Music«, CD, »Buddha«, BMG, B00004VXF2: 2000.
- 6 James Gleick, *Chaos. Making a New Science*, Harmondsworth: Penguin Books 1987, p. 59 – 81; James Gleick, *Chaos – die Ordnung des Universums. Vorstoß in Grenzbereiche der modernen Physik*, übers. v. Peter Prange, München: Droemer Knauer 1988, S. 90 – 123.
- 7 Jack Burnham, *The Great Western Salt Works*, New York: Braziller 1974.

DEREK HOLZER & BAS VAN KOOLWIJK, Ozone, Experimental Setup, UMATIC studio, Utrecht, Juli 2003. Photo: Se Tomesen / SUME PROD.

