

Exhibition at the Hanse-
Wissenschaftskolleg (HWK)

TRANSITION

Knowledge through
performance in
art and science

25.10.12-19.11.12



Stiftung
Niedersachsen



Hanse-Wissenschaftskolleg
Institute for Advanced Study



Exhibition Plan

Lageplan der Veranstaltungsorte

The workshop “Performativity and Scientific Practice” took place from 25 - 26 October 2012 at the Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK). At the same time, the exhibition entitled “TRANSITION - Knowledge through performance in art and science” was opened at the HWK.

In performance, mind, brain, body and world are transformed, and in that process knowledge gained; spontaneous or carefully scripted actions are executed; objects and systems of study – physical, cognitive or social – are manipulated; transitions unfold and are met with resistance or interest.

Long a focus within the social sciences and the humanities, these disciplines ask how knowledge can be gained through bodily involvement in the “act of doing”. From perspectives as diverse as performance theory, artistic practice, language philosophy, gender studies and ethnography, the value of performance emerges in its full richness and diversity.

Exhibition at the Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK)

TRANSITION

Knowledge through performance
in art and science

25.10.12-19.11.12

Vom 25. – 26. Oktober 2012 fand im Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK) der Workshop „Performativity and Scientific Practice“ statt. Zeitgleich wurde die Ausstellung mit dem Titel „TRANSITION - Knowledge through performance in art and science“ im HWK eröffnet.

Durch den Akt einer Performance werden Geist, Gehirn, Körper und Welt beeinflusst und verändert, und dabei wird Wissen erworben. Spontane oder sorgfältig vorausgeplante Aktionen werden ausgeführt. Objekte und Untersuchungssysteme werden, auf körperlicher, kognitiver oder sozialer Ebene, manipuliert. Übergänge kommen in Gang und werden mit Widerstand oder mit Interesse aufgenommen.

Die Geistes- und Sozialwissenschaften befassen sich mit diesen Vorgängen seit langem und erforschen, wie Wissen dadurch entsteht und verfügbar wird, dass der Körper in menschliches Handeln einbezogen ist. So unterschiedliche Forschungsrichtungen wie Performanz-Theorie, künstlerische Praxis, Sprachphilosophie, Geschlechterforschung und Ethnographie lassen den Wert von Performances in seiner ganzen Fülle und Vielfalt zur Geltung kommen.



*Dr. Timothy J. Senior,
curator of the exhibition*

Exhibition at the Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK)



In the natural sciences, too, many researchers argue that insights gained during experimental work are attributable to performative modes of inquiry. Whether focusing on intuition or tacit knowledge, experience gained in the act of doing can substantially impact the research process, an observation that many try to leverage in innovative ways. Today, new epistemic methods around performative practices rise to the fore in the study of complex systems. When non-repeatable phenomena dominate and few analytical solutions are available, researchers now ask whether interactive – almost playful – installation work may serve as research outcomes in their own right.

In performance, the interests and values of contemporary scientific and artistic practices come closer together than we would commonly believe. With work from renowned scholars, artists and scientists, the exhibition 'TRANSITION: Knowledge through performance in art and science' explores

these shared values, challenging our conceptions of where the boundaries between artistic and scientific inquiry lie.

The exhibition curator is Dr. Timothy J. Senior (HWK Fellow) with the support of Dr. Monica Meyer-Bohlen (HWK curator) and Dr. Dorothe Poggel (research manager for the field of "BRAIN" at the HWK).

The exhibition was supported by the "Stiftung Niedersachsen"

<http://www.stnds.de/>



Stiftung
Niedersachsen



Auch in den Naturwissenschaften stehen inzwischen viele auf dem Standpunkt, dass Ergebnisse experimenteller Forschung auf performative Forschungsmodi zurückgehen. Auf der Ebene von Intuition oder implizitem Wissen kann im Handeln gewonnene Erfahrung den Forschungsprozess entscheidend beeinflussen. Diese Beobachtung machen immer mehr Wissenschaftler für ihre Arbeit fruchtbar. Neue, auf performativen Praktiken aufbauende epistemische Methoden spielen heute bei der Erforschung komplexer Systeme eine bedeutende Rolle. Wo nicht-wiederholbare Phänomene im Vordergrund stehen und nur wenige analytische Lösungen verfügbar sind, erwägen Wissenschaftler, ob interaktive, vielleicht sogar spielförmige Installationen als genuine Forschungsergebnisse gelten könnten.

Im Akt einer Performance kommen die Interessen und die Werte wissenschaftlicher und künstlerischer Praktiken unserer Zeit enger zusammen, als viele annehmen. Die Ausstellung „TRANSITION: Knowledge through performance in art and science – TRANSITION: Wissen aus Performances in Kunst und Wissenschaft“ geht diesen gemeinsamen Werten nach. Werke

herausragender Wissenschaftler und Künstler regen uns zum Nachdenken über die vielleicht gar nicht so festen Grenzen zwischen künstlerischer und wissenschaftlicher Forschung an.

Kurator der Ausstellung ist Dr. Timothy J. Senior (HWK-Fellow) mit Unterstützung von Dr. Monica Meyer-Bohlen (HWK Kuratorin) und Dr. Dorothe Poggel (Referentin für den Bereich "BRAIN" am HWK).

Die Ausstellung wurde durch Mittel der Stiftung Niedersachsen unterstützt

<http://www.stnds.de/>



**Stiftung
Niedersachsen**



Mouse-controlled audio-visual simulation of the chaotic Rössler attractor:

The chaotic attractor symbolically hovers above Antarctica, which is often associated with climatic problems, meant as an allusion to the so called climatic attractor. Our lack of knowledge with respect to the climatic attractor can be generalized. Many dynamical aspects of chaotic attractors are still not sufficiently understood. Endo Chaos allows the user, via mouse click, to switch from an exo (from outside) to an endo (from inside) view and to control simulation speed and chaoticity. Like riding a roller coaster, the endo view leads to a more immersive feeling and permits an exploration of the dynamic system from within, which hopefully eventually leads to new insights concerning the topological structure of the system as well as its dynamical features. Endo Chaos is a narrative conversion of a performative epistemic setting.

Endo Chaos, 2009

Hans H. Diebner

Mausgesteuerte audio-visuelle Simulation des chaotischen Rössler-Attraktors

Der chaotische Attraktor schwebt symbolisch über der Antarktis, die oftmals mit klimatischen Problemen assoziiert wird – eine Anspielung auf den so genannten Klimaattraktor. Unsere Wissenslücken bezüglich des Klimaattraktors können verallgemeinert werden. Viele dynamische Aspekte von chaotischen Attraktoren sind nach wie vor unzureichend verstanden. Endo Chaos gestattet, per Mausclick von einer Exo- zu einer Endoperspektive zu wechseln, sowie die Simulationsgeschwindigkeit und die Chaotizität zu variieren. Wie eine Fahrt auf der Achterbahn gestattet die Endo-Perspektive ein nahezu immersives Gefühl und lässt eine Erkundung des dynamischen Systems von Innen zu, mit der Hoffnung, neue Einsichten in die topologischen Strukturen und dynamischen Eigenschaften zu gewinnen. Endo Chaos ist eine narrative Umsetzung einer performativen epistemischen Umgebung.

Dr. Hans Diebner

Hans H. Diebner earned his diploma and doctoral degree in physics at the University of Tübingen with nonlinear systems modelling and molecular dynamics simulations of complex reaction systems, supervised by Prof. Otto E. Rössler. After a post-doc period at the Institute for Medical Biometry Tübingen, where he was engaged in epidemiological modelling of malaria infections, he followed a call in 1999 to the Center for Art and Media (ZKM), Karlsruhe, to establish the Institute for Basic Research. In 2006 he moved to Frankfurt to join the Institute for New Media (INM) in a freelance position. At the ZKM he outlined the concept of performative science that links science, particularly complex systems research, with artistic practices. He continues with performative science at the INM, shifting his focus toward phenomenological and ontological discourses with respect to performative science, recently.



Reactive Simulation of a pattern forming oscillator array

Liquid Perceptron simulates a large array of coupled oscillators to model chemical reactions in living cells like neurons. It, therefore, can be seen as a simplified model of a neuronal network. Like a real brain, the model brain can be excited through external stimuli. These stimuli are supplied by the live video of the moving spectators in front of the simulation, i.e. the camera mimics the eye. The spectator's movement leads to an activity in the model brain and eventually to synchronized dynamical spiral patterns. The setup is used as a performative environment to study the pattern forming processes but allows at the same time the user to contemplate in an almost meditative way the fascinating spiral motifs.

Liquid Perceptron, 2000

Hans H. Diebner

Sven Sahle

Reaktive Simulation eines musterbildenden Oszillatoren- Netzwerkes

Liquid Perceptron simuliert ein großes Feld gekoppelter Oszillatoren, um chemische Reaktionen in lebenden Zellen, wie z.B. Neuronen, zu modellieren. Es stellt daher ein vereinfachtes Modell eines neuronalen Netzwerkes dar. Wie das reale Gehirn kann das Modellgehirn durch äußere Stimuli angeregt werden. Diese Stimuli werden durch ein Live-Video der Betrachter vor der Simulation geliefert, d.h., die Kamera mimt das Auge. Die Bewegung der Betrachter führt zu einer Aktivität im Modellgehirn und schließlich zu Synchronisationen in Form von Spiralmustern. Der Aufbau wird in dieser Form auch als performative Umgebung zum Studium der Musterbildungsprozesse benutzt und gestattet darüber hinaus eine kontemplative, fast meditative Wahrnehmung der faszinierenden Spiralmuster.



Supported by: Arts Council England, Bowers and Wilkins, Plymouth University

Mit Unterstützung des Arts Council England, Bowers and Wilkins, Plymouth University

Plasticity

Jane Grant, John Matthias,
Nick Ryan, Kin

Interactive Installation: microphones, speakers, artificial neural network

Each speaker represents a neuron in the human brain, and your sounds are stimulating the connections between them. As sounds are scattered across the array of speakers, emergent patterns reveal the complex firing patterns of the neurons and the evolving plasticity of the network.

Interaktive Installation: Mikrophone, Lautsprecher, künstliches neuronales Netz

Jeder Lautsprecher stellt ein Neuron des menschlichen Gehirns dar. Die Geräusche, die Sie erzeugen, stimulieren die Verbindungen zwischen den Neuronen. Die Muster, die entstehen, wenn sich Töne durch die angeordneten Lautsprecher verbreiten, zeigen die komplexen Feuerungsstrukturen der Neuronen und die sich entfaltende Plastizität des Netzes.

Dr. John Matthias

John Matthias is a musician, composer and physicist. In 2008, he won the PRS Foundation New Music Award (the musical equivalent of 'The Turner Prize') with Jane Grant and Nick Ryan for the development of a huge sonic installation entitled The Fragmented Orchestra which also won an Honourary Mention at the Prix Ars Electronica 2009. He has released three albums, Smalltown, Shining (2001) on the Accidental label, Stories from the Watercooler (2008) on the Ninja Tune/ Counter label and Cortical Songs (2008/2009) (with Nick Ryan), a work for string orchestra and solo violin on the Nonclassical record label, which was listed by Time Out (Chicago in the top-ten classical albums of 2009. He has worked with many recording artists including Radiohead (The Bends) and Coldcut and has performed extensively including at the Wordless Music Series and the Ecstatic Music Festival in New York, The Pompidou Centre in Paris and at the Union Chapel in London. More recently, he has collaborated with artist, Stanley Donwood in San Francisco and The Rambert Dance Company in London with Nick Ryan. He is Associate Professor in Sonic Arts and co-director of the art + sound research group at the University of Plymouth and is currently developing new instruments and compositional processes relating to sonic events and spiking neurons. These initiatives include orchestral composition, distributed systems and the development of a new Neuronal Music Technology and will form the basis of many new works and artistic collaborations. He has a degree in Theoretical Physics and a Ph.D in Physics from Exeter University, UK

Sonification of various nonlinear systems / Acoustic displays of real and simulated body movements:

Sonifications are acoustic representations of data and models and complement the dominant visual representations of scientific data material. The sonifications by Sven Sahle have been produced within the scope of the book project by Gerold Baier, *Rhythmus – Tanz in Körper und Gehirn*. 16 tracks of sonifications of nonlinear systems can be heard, most of them stem from physiological measurement signals like heart beat, brain activity, or hormone concentrations. Furthermore, a dripping faucet as well as different model simulations of chaotic and random systems can be heard.

The sonifications by Florian Grond investigate the relation between rhythms of music, the according sonified rhythms of the performative body movements of the musicians during their live performance, as well as the reception behaviour of the audience. The reception behaviour changes as a consequence of whether the rhythms are visually or acoustically presented, respectively. Gronds studies are not only interesting with respect to rhythms of music, body, and reception, but also explore the effect of perception of sonifications as a performative method in science.

Sonifications, 2001 / 2011

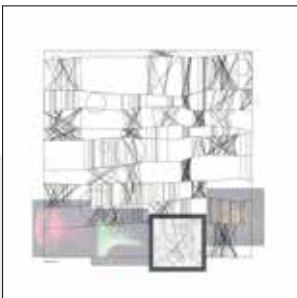
Gerold Baier

Sven Sahle/Florian Grond

Verklanglichungen verschiedener nichtlinearer Systeme / Akustische Displays von realen und simulierten Körperbewegungen:

Sonifikationen sind Darstellungen von Daten und Modellen in Klängen und ergänzt die dominante visuelle Darstellung von wissenschaftlichem Datenmaterial. Die Sonifikationen von Sven Sahle sind im Rahmen der Buchpublikation von Gerold Baier, Rhythmus – Tanz in Körper und Gehirn, entstanden. Es sind 16 Tracks von Verklanglichungen nichtlinearer Systeme zu hören, die meisten davon Messsignale physiologischer Signale, wie Herzrhythmus, Gehirnaktivität, Hormonkonzentrationen. Weiterhin sind ein chaotisch tropfender Wasserhahn sowie verschiedene Modellsimulationen chaotischer und zufälliger Systeme zu hören.

Die Verklanglichungen von Florian Grond untersuchen den Zusammenhang der Rhythmen von Musik, den zugehörigen Rhythmen der performativen Körperbewegungen der Musiker bei ihren Live-Auftritten, die wiederum in Klang umgesetzt wurden, sowie das zugehörige Rezeptionsverhalten von Zuhörern. Das Rezeptionsverhalten verändert sich abhängig davon, ob die Rhythmen visuell oder akustisch präsentiert werden, stark. Gronds Studien sind nicht nur hinsichtlich der beteiligten Musik-, Körper, und Rezeptions-Rhythmen interessant, sondern untersuchen die Rezeptionswirkungen von Sonifikation als performative Methodik in der Wissenschaft selbst.



Four examples of algorithmic art

Four examples of algorithmic art from 1965 and 1969 are reproduced. They are accompanied by screenshots of interactive installations from 2004. These digital prints represent the statement that digital art reaches its Eigen-form in the interactive dimension.

- 2/9/65 Nr. 6 «Rechteckschraffuren» 1965 | «Wechselwirkung» with Lutz Dickmann & Hendrik Poppe 12/7/65 Nr. 2 «Geradenscharen» 1965 | «Fächerung» with Philipp Kehl
- 13/9/65 Nr. 2 «Hommage à Paul Klee» 1965 | «Spannung» with Susanne Grabowski & Matthias Krauß
- «Chaos Gestalt Struktur» 1969 | «Unvollendung» with Christoph Brachmann & Romana Walter

die präzisen vergnügen (precise delight) – bremer edition, 2005 Frieder Nake

4 Digitaldrucke

Es werden vier Beispiele für algorithmische Kunst aus dem Jahren 1965 und 1969 reproduziert. Begleitet werden sie von Screenshots interaktiver Installationen aus dem Jahr 2004. Diese Digitaldrucke stehen für die Aussage, dass digitale Kunst in der interaktiven Dimension ihre Eigen-form erreicht.

- 2/9/65 Nr. 6 «Rechteckschraffuren» 1965 | «Wechselwirkung» mit Lutz Dickmann & Hendrik Poppe > 12/7/65 Nr. 2 «Geradenscharen» 1965 | «Fächerung» mit Philipp Kehl
- 13/9/65 Nr. 2 «Hommage à Paul Klee» 1965 | «Spannung» mit Susanne Grabowski & Matthias Krauß
- «Chaos Gestalt Struktur» 1969 | «Unvollendung» mit Christoph Brachmann & Romana Walter

Prof. Dr. Frieder Nake

Frieder Nake is a professor of interactive computer graphics at the University of Bremen. He also teaches Digital Media at University of the Arts, Bremen. A mathematician by his degrees, he was one of the first to use a computer for artistic purposes in the visual arts. He has held positions in Stuttgart, Toronto, Vancouver, Oslo, Aarhus, Vienna, Boulder (CO), Shanghai, Basel. His current research interests focus on semiotics, digital art and digital media. In 1974 he published „Ästhetik als Informationsverarbeitung“. Soon to be published is „Computers and Signs. Prolegomena to a Semiotic Foundation of Computing“ (with P.B. Andersen).



Associative Array and Documentation

Associative Array and Documentation is a collection of sketches, technical drawings, references, quotes, screenshots and circuit diagrams showing the insights of Ralf Baecker's artistic practice. Including his latest project "Experiments in Spatial Perception" that he is working on as an Artist-in-Residence at the Hanse-Wissenschaftskolleg. A monitor shows documentation videos of his installations: Nowhere (2004/05), Rechnender Raum (2007), The Conversation (2009) and Irrational Computing (2011)

Associative Array and Documentation Videos

Ralf Baecker

Assoziatives Feld und Videodokumentationen

Assoziatives Feld und Videodokumentation ist eine Sammlung von Skizzen, technischen Zeichnungen, Referenzen, Zitaten, Screenshots und Schaltkreisen die Einsicht in Ralf Baeckers künstlerische Praxis geben. Unter anderem auch in sein aktuelles Project "Experiments in Spatial Perception" an dem er als Artist-in-Residence am Hanse-Wissenschaftskolleg arbeitet. Ein Monitor zeigt Dokumentationen seiner Arbeiten: Nowhere (2004/05), Rechnender Raum (2007), The Conversation (2009) und Irrational Computing (2011)

Ralf Baecker

Ralf Baecker (DE) works as an artist in the fields of visual and media art. He has studied computer science and media art in Cologne. He was teaching fellow at the Bauhaus University Weimar (DE) and University of the Arts Bremen (DE). Baecker builds installations and sculptures that explore the relations of mind and matter in context of digital technologie. His work has been exhibited internationally. eg. ZKM Karlsruhe (DE), Konsthall Malmö (SE), NiMK Amsterdam (NL), Martin-Gropius-Bau Berlin (DE), Laboral Centro de Arte Gijon (ES) and Center for Contemporary Art WINZAVOD Moscow (RU).



Measure for Measure

The 1m1g1min trio:
Sabai Ramedhan Levi
Ariel B. Lindner

Measure for Measure

- **One meter** – 62 subjective brass meter sticks
- **One gram** – 31 stamped sugar paper bags, personalized note inside

Measure for Measure is an artistic and scientific venture aiming at exploring measures used by individuals in their perception of the world. The project surveys subjective measures through encounters with the trio 1m1g1min across countries and cultures. Measure for Measure is based on the interaction with the participants and is by definition in constant evolution. The 1m1g1min trio regards the measures both as an expression of individuality and as a meeting point amongst people sharing a reference. Measure for Measure consists of three installations: the meter, the gram and the minute. Each installation searches for an expression corresponding to its measure. Together, they reflect the multidimensionality of the intimate world. Measure for Measure represents the links between individuals and values the differences between them.

Measure for Measure

- **One meter** – 62 subjective brass meter sticks
- **One gram** – 31 stamped sugar paper bags, personalized note inside

“Measure for Measure” ist ein künstlerisches Unterfangen, bei dem es darum geht, Maße zu erforschen, die Menschen verwenden, um die Welt wahrzunehmen. Bei dem Projekt geht es um die Untersuchung subjektiver Messungen durch Begegnungen mit dem 1m1g1min Trio in verschiedenen Kulturen und Ländern. Grundlage für “Measure for Measure” ist die Interaktion mit den Teilnehmern. Das Projekt befindet sich zwangsläufig in einem ständigen Entwicklungsprozess. Das 1m1g1min Trio sieht die Messungen gleichzeitig als Ausdruck des Individuellen und als Treffpunkt von Menschen mit einem gemeinsamen Bezug. “Measure for Measure” besteht aus drei Installationen: Meter, Gramm und Minute. Jede Installation ist der Versuch, einen Ausdruck zu finden, der dem Maß entspricht. Zusammengenommen reflektieren sie die Multidimensionalität der vertrauten Welt. “Measure for Measure” verkörpert die Beziehungen zwischen einzelnen Menschen und schätzt die Unterschiede zwischen ihnen.



Fraction is a series of spiralling conal forms that seek to visually represent the mathematics of sound, and are best described as three-dimensional descriptions of chords falling into silence. Each piece is similar in form but differ subtly in the binary harmonic ratio and therefore the musical chord they represent.

- Picture of a Chord falling into Silence (Ratio 5:4) - Ink on paper - 2008
- Dumbbell (Major Sixth 5:3) New York Series- No. 12 - Ink on paper - 2009
- Dumbbell (Major Sixth 5:3) New York Series- No. 9 - Ink on paper - 2009
- Fraction (ratio 8:9) - bronze - 2011
- Fraction (ratio 5:4) - bronze - 2011
- A Picture of a Chord falling into Silence (Ratio 3:2) - Ink on paper - 2008

Fraction

Conrad Shawcross

Fraction ist eine Serie konusförmig gewundener Objekte, mit denen Shawcross versucht, die Mathematik der Klänge visuell darzustellen. Sie können am besten als dreidimensionale Beschreibungen verstummender Akkorde bezeichnet werden. Die Form der Stücke ist ähnlich. Ihr binärer Oberwellenabstand unterscheidet sich jedoch fast unmerklich und damit auch der Akkord, den sie darstellen.

- *Picture of a Chord falling into Silence (Ratio 5:4) - Ink on paper - 2008*
- *Dumbbell (Major Sixth 5:3) New York Series - No. 12 - Ink on paper - 2009*
- *Dumbbell (Major Sixth 5:3) New York Series - No. 9 - Ink on paper - 2009*
- *Fraction (ratio 8:9) - Bronze sculpture - 2011*
- *Fraction (ratio 5:4) - Bronze sculpture - 2011*
- *A Picture of a Chord falling into Silence (Ratio 3:2) - Ink on paper - 2008*

Conrad Shawcross

British artist Conrad Shawcross (1977) was educated at the Slade School of Art (London) and the Ruskin School of Art (Oxford). His work has been exhibited at institutions and galleries worldwide - including solo presentations - at The National Gallery (London, 2012), MUDAM (Luxembourg, 2012), The Pace Gallery (New York, 2010), Art Brussels (2009) and The Saatchi Gallery (London, 2004), among others. Besides his personal work, Shawcross completed several public realm commissions including installations for the Unilever Building (London, 2007), The Oxford Science Park (2010), and Measure Arts (Chord -Kingsway Tram Tunnel, London, 2009). Shawcross currently resides and works in London.

Prof. Ursula Damm

Ursula Damm has become known for her installations dealing with geometry and its social impact on public space. Since 1995 these installations became interactive, mediating between architectural aspects and the behaviour of passers-by on public places. Aside she developed numerous installation on the relationship of nature, science and civilization like Venus I-IV (part of the collection of the Ludwig-Museum Koblenz) or double helix swing (honorary mention ars electronica 2006). Ursula Damm has had solo exhibitions at the Goethe House in New York,

at NeuerAachenerKunstverein, Aachen and at the Kunstsammlung NRW Düsseldorf, K20, Germany (at the fountain wall).

Currently she works on an interactive installation and setting for a public place at the Metro-Station Schadowstrasse in Düsseldorf/ Germany. Since 2008 she holds the chair of Media Environments (Media Arts&Design) at the Media Faculty of the Bauhaus-University Weimar.



What would our cities look like if advertising messages are produced not from artificial lighting but from swarming midges, glowing like fireflies? The “outline of paradise” explores the promises and capabilities of technoscience and develops and installation out of this narrative. For the installation we train non-biting midges (Chironomidae) to fly in a way that their swarm takes the shape of advertisement messages. The insects are genetically modified to glow in the dark and alter their genetic make-up according to the training and sound input we provide. This initial training will be inherited over generations and keeps the swarm in shape. How can letters be taught to insects? How can we teach the alphabet to midges? As chironomidae are sensitive to sound, we use a real-time sound spatialisation system to teach the midges. Until now we are only able to produce clouds of midges forming a simple LED font Natural midges (chironomidae) form swarms with the shape of a circulating sphere. The swarms consists of male adults congregating for courtship. They are organized through the sound of the wingbeats of the male midges. Our system uses the sensitivity of chironomidae for sound and organize them with synthetic wing beat sound.

Midges are sensitive to sounds within the range of the wing beat of their species. This sounds are normally ± 50 Hz around the specific frequency. To teach midges the alphabet, letters are coded with nine different sounds within this range. Through the spatial placement of the loudspeakers midges learn to react in a certain manner to polyphonic tones by memorizing sound frequencies and the letter-related collective behaviour of their swarm. The drawings are mimicking the trajectories of swarming midges. Some of them are drawings over prints from flight tracks of chironomid midges. With a video-software the movements of the midges in a swarm are recorded and accumulated to show the shape of a swarm.

- Mücken - digital print with hand-drawn overlay - 2006
- Erfundener Schwarm - Colour print with watercolour overlay - 2006
- Komischer Schwarm II - Colour print with watercolour overlay - 2006
- Spiralschwarm - Coloured drawing - 2006
- Schwarm Model - Coloured drawing - 2006
- Mücken II - digital print with hand-drawn overlay - 2006
- Entwicklung 1 - drawing - 2006
- Entwicklung 2 - drawing - 2006
- Video documentation (simulation)

Outline of Paradise (sustainable luminosity), 2012

Ursula Damm

Wie sähen unsere Städte aus, wenn die Werbebotschaften der Unternehmen nicht mit Leuchtstoffröhren oder LEDs, sondern direkt von leuchtenden Mücken produziert würden? „Outline of Paradise“ setzt sich auf der Basis dieser Frage mit den vielversprechenden Möglichkeiten von Technikwissenschaften und Installation auseinander. Für die Installation bringen wir natürlichen Zuchtmücken (Chironomidae) bei, so zu fliegen, dass ihre Schwärme Werbebotschaften formen. Die Insekten sind genetisch so modifiziert, dass sie im Dunkeln leuchten. Ihre Genetik verändert sich auf der Basis von Sound-Trainings, die wir mit ihnen durchführen. Die so erlernten Flugeigenschaften geben sie genetisch an ihre Nachkommen weiter, sodass die Schwärme über mehrere Generationen „in Form bleiben“. Wie aber kann man Zuckmücken Buchstaben beibringen? Wie kann man sie das Alphabet lehren? Chironomiden (Zuckmücken) reagieren auf Tonfrequenzen, die den Geräuschen ihrer Flügelschläge entsprechen. Um die Mücken das Alphabet zu lernen, werden Buchstaben mit neun verschiedenen Tönen innerhalb dieser Bandbreite codiert und in der Buchstabenmatrix ortsspezifisch ausgestrahlt. Lautsprecher werden im Raum so aufgebaut, dass die Mücken Tonfrequenzen erlernen

und auf die polyphonen Klänge auf eine bestimmte Art und Weise reagieren und so ein buchstabenbezogenes Schwarmverhalten ausbilden.

Die Zeichnungen vollziehen Flugbahnen von Mückenschwärmen nach. Einige sind über Drucke von Flugspuren der Mückenschwärme gelegt. Mithilfe einer Videosoftware werden die Bewegungen von Mückenschwärmen aufgezeichnet und zusammengeführt, um die Form des Schwarms zu verdeutlichen.

- *Mücken, digitaler Print mit Handzeichnung - 2006*
- *Erfundener Schwarm, aquarellierte Buntstiftzeichnung - 2006*
- *Komischer Schwarm II, aquarellierte Buntstiftzeichnung - 2006*
- *Spiralschwarm, Buntstiftzeichnung - 2006*
- *Schwarm Model, Buntstiftzeichnung - 2006*
- *Mücken II, digitaler Print mit Handzeichnung - 2006*
- *Entwicklung 1, Zeichnungen - 2006*
- *Entwicklung 2, Zeichnungen - 2006*
- *Video documentation (simulation)*



Video documentation

Occasionally, the experience of alleged “negative” emotions can be very rewarding. We gladly listen to sad music, we enjoy scary movies, we step in ghost trains, and we are fascinated by disgusting art installations - for example. Can also anger be joyful? Investigating this question, the interdisciplinary research group “aesthetic modulation of affective valence” of the cluster of excellence “Languages of Emotions” at Free University Berlin conducted a double-blind theatre experiment with anger induction. The documentation and results will be presented in this video.

Videodokumentationen

Von Zeit zu Zeit kann die Erfahrung vermeintlich „negativer“ Emotionen auch befriedigend sein. Wir genießen traurige Musik, wir sehen gern Horrorfilme, wir betreten Geisterbahnen, und uns faszinieren ekelregende Kunstinstallationen – sicher gibt es noch mehr Beispiele. Kann auch Wut uns Freude bereiten? Die Forschungsgruppe „Ästhetische Modulation affektiver Valenz“ am Exzellenzcluster „Languages of Emotion“ der FU Berlin ging dieser Frage nach und führte ein Doppelblind-Theaterexperiment aus, dessen Teilnehmer in Rage versetzt wurden. Dokumentation und Ergebnisse zeigt dieses Video.

zynk: Brain Check[®], 2010

Directed by Julian Klein produced by !KF - Institut für künstlerische Forschung Berlin and FU Berlin / Cluster of Excellence Languages of Emotion

Julian Klein

Thomas Jacobsen

Winfried Menninghaus;

Alexandra Deutschmann

Arndt Schwering-Sohnrey

Claus Erbskorn

Natalie Schramm

Henrike Beran

Barbara Gstaltmayr

Valentin Wagner

Johannes Bohn

Mira Shah

Nele Lensing

Daniela Schönle

Julian Hanich

Mareike Vennen

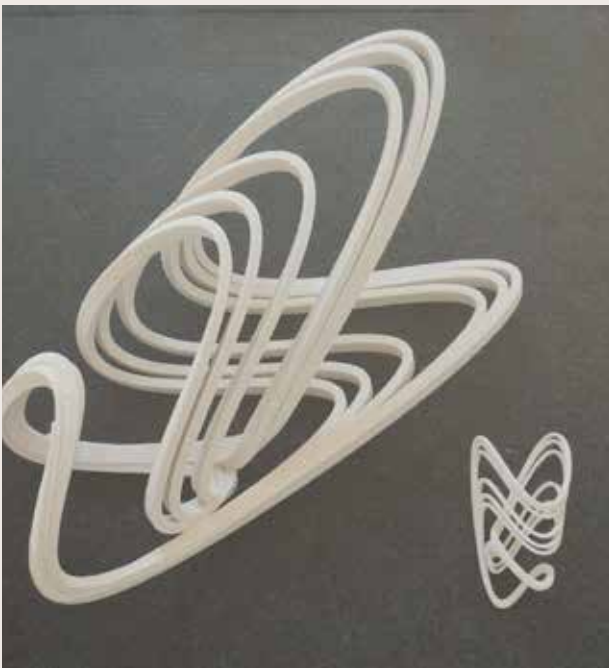
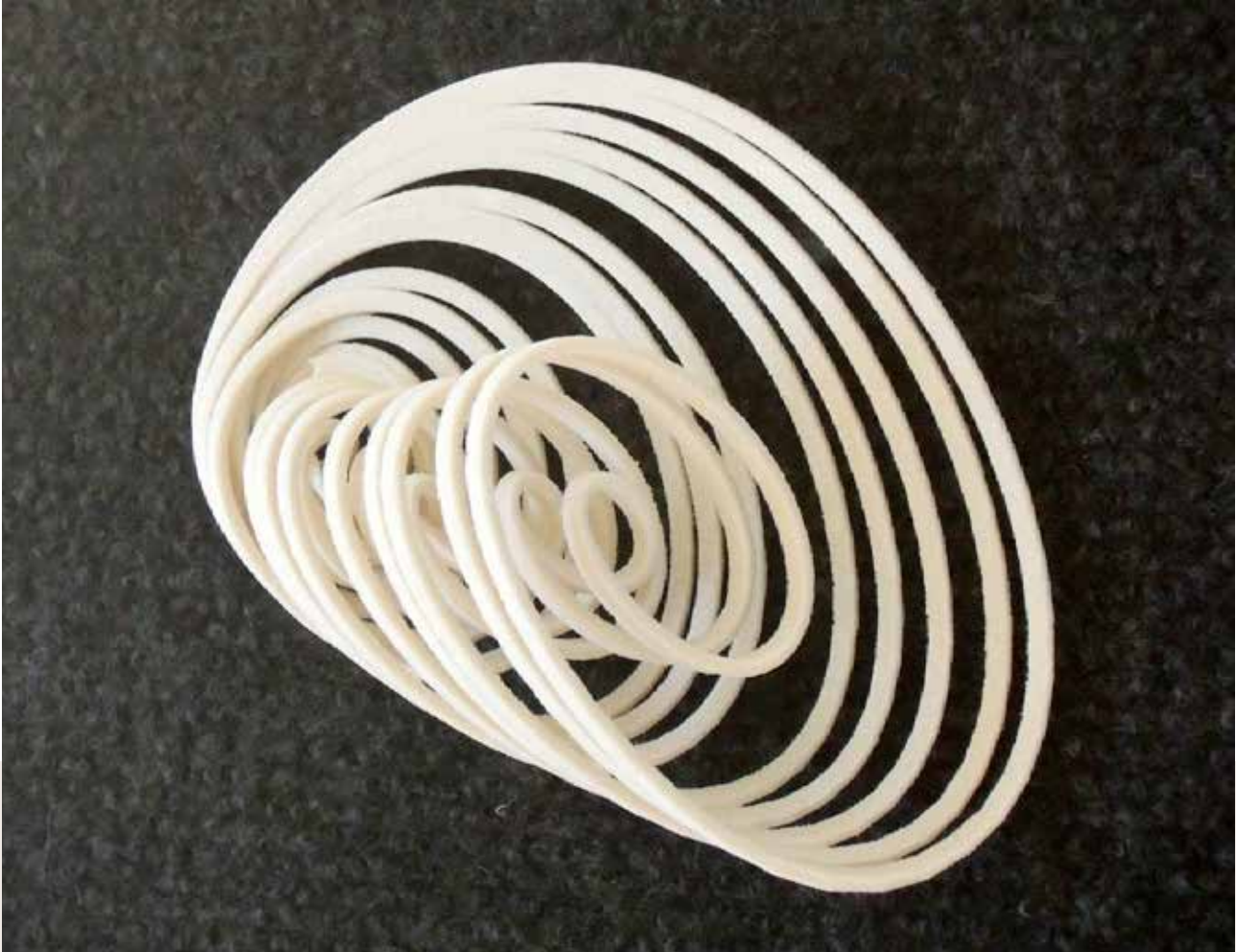
Philipp Eckart

a rose is



Julian Klein

Julian Klein is director of the *Institute for Artistic Research* Berlin, and teaches directing, performance art and interdisciplinary project development at the University of Music and Performing Arts Frankfurt am Main and the University of Arts Berlin. He studied composition, music theory, mathematics and physics and worked during his studies as directing assistant, stage composer and theatre director. In 1997, he became founding member and artistic director of the interdisciplinary performance art group "a rose is". From 2003 he was member of the Young Academy at the Berlin-Brandenburg Academy of Sciences and Humanities and the German National Academy of Natural Scientists Leopoldina. The focus of his research includes neuroaesthetics, artistic experience, emotionology, sonification and human taxomania. Currently he is visiting researcher at Institute for Neuro- and Behavioural Biology of the Free University Berlin (Cluster of Excellence „Languages of Emotion“). Julian Klein is member of the Editorial Board of the *Journal for Artistic Research*.



3D-rapid-prototyping sculptures of chaotic attractors, photographs of the negative forms

This work investigates the relationship of mathematical formulas and their 3D-representation as geometric forms. Using the rapid-prototyping technique, the 19th century tradition of blaster models is transferred to current topics of chaos research. The virtual world of simulations of chaotic attractors is complemented with tangible objects. The 3D forms of the attractors are supplemented by a series of photographs that depict the negative forms of the sculptures. Thus, the earlier tradition is enhanced by the meaning of a spill-over that shows the traces of the performative process of production.

zur form, 2007

Florian Grond

Gabriele Engelhardt

3D-Rapid-prototyping Skulpturen chaotischer Attraktoren, Photographien der Negativformen

Diese Arbeit untersucht das Verhältnis von mathematischen Formeln zu ihren 3D-Darstellungen als geometrische Formen. Mit Hilfe der Rapid-prototyping-Technik kann die Tradition der Gipsmodelle aus dem 19. Jht. auch auf zeitgenössische Themen der Chaosforschung übertragen werden. Die virtuelle Welt der Simulationen chaotischer Attraktoren wird durch "begreifbare" Objekte bereichert. Die 3D-Formen der Attraktoren sind von einer Photographie-Serie begleitet, die die negativen Formen der Skulpturen zeigen. Somit wird die frühere Tradition erweitert um einen Überschuss, der die Spuren des performativen Produktionsprozesses zeigt.

Dr. Florian Grond

Florian Grond, born in 1975, studied chemistry in Graz, Leicester and Tübingen. From 2001 onwards he worked for several years at the ZKM in Karlsruhe both in the Institute for Fundamental Research and as a guest artist. His work in the field of new media has been exhibited in Europe, Japan and North America. Since 2009 he has been working on a doctorate focusing on 'sonification' at CITEC, Bielefeld.

CNC-milled relief plate, representing the model of a complex dynamical system, Text board (proceedings of the New Academy of Artistic Sciences)

The CNC-milled relief plate represents the solution of a partial differential equation used to mathematically model neuronal networks. It shows the synchronizing temporal behaviour of a linear chain of coupled neurons. The relief plate is supplemented by the “Proceedings of the New Academy of Artistic Sciences”, which is an homage to Kandinsky’s famous Russian Academy of Artistic Sciences.

The “Proceedings” contain a foreword that introduces the mathematical background of ηύρηκα , and 3 short essays on performative science and artistic research.

ηΰρηκα (heureka), 2009

Florian Grond

Christoph Vaillant

Ruth Weber

CNC-gefräste Reliefplatte, die das Modell eines komplexen dynamischen Systems darstellt, Texttafel (Proceedings of the New Academy of Artistic Sciences)

Das CNC-gefräste Relief stellt die Lösung einer partiellen Differentialgleichung dar, die für die mathematische Modellierung von neuronalen Netzen Anwendung findet. Man sieht das Synchronisationsverhalten einer linearen Kette gekoppelter Neuronen. Das Exponat ist ergänzt durch die "Proceedings of the New Academy of Artistic Sciences" – eine Hommage an Kandinskys berühmte Russische Akademie für Künstlerische Forschung. Die "Proceedings" enthalten ein Vorwort, das in den mathematischen Hintergrund von ηΰρηκα einführt, sowie 3 kurze Aufsätze zur performativen Wissenschaft und künstlerischen Forschung.



Textile-based artwork

As part of the Arts Catalyst/Lighthouse/Andy Gracie co-curated project “Laboratory Life” Anna Dumitriu led a group of artists, doctors and scientists to develop this textile-based artwork taking the form of a Regency style dress stained with bacterial pigments and patterned by antibiotics. Their work used ‘garage science’ methods and ‘DIY’ microbiological processes to explore the notion of infection control. During the lab they cultured microbes from the local environment including soil, buildings and other public places. They then stained silk thread with natural and clinical antibiotics – including cloves, turmeric, green tea and Vancomycin – and used them to create embroidered patterns (based on microscopic images of bacteria and historic Regency designs) on fabric. The dress was then placed in a ‘giant petri dish’ filled with DIY culture media made from supermarket products, upon which environmental bacteria, selected on the basis of the attractive natural pigments they were producing (burnt oranges, rose pinks etc), were grown.

Infective Textiles

Anna Dumitriu

in collaboration with Dr. Rosie Sedgwick,
Dr. Melissa Grant, Sarah Roberts and Dr. Brian Degger
with thanks to Dr. John Paul, Dr. Simon Park
and Dr. James Price

Kunst auf Textilbasis

Im Rahmen des von Arts Catalyst/Lighthouse/Andy Gracie gemeinsam kuratierten Projekts leitete Anna Dumitriu eine Gruppe von Künstlern, Ärzten und Wissenschaftlern, die diese Kunstwerke auf Textilbasis in der Form eines Gewandes im Regency-Stil mit bakteriellen Pigmenten und Mustern auf Antibiotika-Basis geschaffen haben. Bei ihrer Arbeit setzten sie Methoden der 'Garagenwissenschaft' und mikrobiologische Prozesse „Do It Yourself“ ein und erforschten damit das Konzept der Infektionskontrolle. In der Laborphase kultivierten sie Mikroben aus der unmittelbaren Umgebung, darunter auch aus dem Boden, den Gebäuden und anderen öffentlichen Orten. Dann färbten sie Seidenfäden mit natürlichen und klinischen Antibiotika – u.a. mit Nelken, Thymian, Grünem Tee und Vancomycin – ein und stickten damit Muster auf Gewebe. Dabei ließen sie sich durch Mikroskopbilder von Bakterien und historischen Regency-Designs inspirieren. Anschließend wurde das Gewand in eine Art riesige Petrischale gelegt, in der sich Nährmedien befanden, welche die Künstler mit Produkten aus dem Supermarkt selbst hergestellt hatten. Die darauf gezüchteten Umweltbakterien wurden auf der Grundlage der attraktiven natürlichen Pigmente ausgewählt, die sie produzieren (gebranntes Orange, Rosa etc.).

Anna Dumitriu

Anna Dumitriu's work blurs the boundaries between art and science with a strong interest in the ethical issues raised by emerging technologies. Her installations, interventions and performances use a range of digital, biological and traditional media including live bacteria, robotics, interactive media, and textiles. Her work has a strong international exhibition profile and is held in several major public collections, including the Science Museum in London. Dumitriu is known for her work as founder and director of "The Institute of Unnecessary Research", a group of artists and scientists whose work crosses disciplinary boundaries and critiques contemporary research practice. She is currently working on a Wellcome Trust funded art project entitled "Communicating Bacteria", collaborating as a Visiting Research Fellow: Artist in Residence with the Adaptive Systems Research Group at The University of Hertfordshire (focussing on social robotics) and (Leverhulme Trust 2011) Artist in Residence on the UK Clinical Research Consortium Project "Modernising Medical Microbiology". Her major international project "Trust me I'm an artist, towards an ethics of art/science collaboration" (in collaboration with the Waag Society in Amsterdam and The University of Leiden) investigates the novel ethical problems that arise when artists create artwork in laboratory settings. She is also a contributing editor to Leonardo Electronic Almanac.



Audio installation

Data Listening Space is a sound installation which presents a navigable sonification of the so called lattice simulation of Quantum Electrodynamics (QED). The four-dimensional space of QED is projected onto a three-dimensional auditory representation, which can be explored via binaural rendering using headphones. The orientation and position of the listener is tracked in order to update the headphone signals constantly. QED, the theory of light and electromagnetism, describes a space that is, because of its high dimensionality and complexity, almost unrepresentable. Data Listening Space is an attempt to make this space accessible to human perception. On the one hand, this is supported by mapping multiple abstract QED parameters to different sound qualities like rhythm, timbre and loudness. On the other hand, the exploration of the spatial projection is delegated to the listeners. This allows for an embodied way of listening out for hidden patterns and underlying structures in order to develop a personal imagination of the QED space.

Data Listening Space - Datenhörraum

David Pirrò

Martin Rumori

Katharina Vogt

Audio installation

“Datenhörraum” ist eine begehbare Sonifikation der Quantenelektrodynamik (QED), die numerisch auf einem Gitter simuliert wird. Der vierdimensionale Raum der QED wird auf einen dreidimensionalen akustischen Raum abgebildet, der über eine binaurale Wiedergabe erschlossen werden kann. Mittels eines Trackingsystems werden Orientierung und Position des Hörers erfasst, um die Kopfhörersignale fortlaufend nachzuführen. QED ist die Quantenfeldtheorie des Lichts und des Elektromagnetismus. Sie beschreibt einen Raum, der sich wegen seiner Vieldimensionalität und seiner Komplexität nur schwer veranschaulichen lässt. “Datenhörraum” ist ein Versuch, diesen theoretischen Raum über unser Gehör erfahrbar zu machen. Zunächst werden dazu abstrakte Parameter der QED durch Klangeigenschaften repräsentiert, wie Rhythmus, Klangfarbe und Lautstärke. Die Erkundung der räumlichen Anordnung der einzelnen Klangereignisse wird jedoch den Zuhörern überlassen. Durch die eigene Fortbewegung wird es möglich, verborgene Muster und Strukturen im QED-Raum aufzuspüren und eine individuelle Vorstellung von diesem Raum aufzubauen.

Dr. Katherine Vogt

Katharina Vogt (born 1979) studied environmental system sciences with major in physics at the University of Graz. In her Ph.D. she worked on sonification of model data from computational physics within the research project QCD-audio at the Institute for Electronic Music and Acoustics (IEM)/ University of Music and Performing Arts Graz, Austria. During this time she worked for 3 months as a guest researcher at CERN/ Switzerland. Currently she continues as PostDoc at the IEM, working on a systematic procedure to develop sonifications, as applied to data from climate research.



Measure for Measure One Minute

The 1m1g1min trio:
Sabai Ramedhan Levi
Ariel B. Lindner

Dr. Ariel Lindner

Ariel Lindner is an INSERM senior researcher and vice-director of the Centre for Research and Interdisciplinarity ('CRI'; www.cri-paris.org). He graduated from the Hebrew University (Jerusalem, Israel) "Amirim" interdisciplinary program and received his M.Sc. and Ph.D. from the Weizmann Institute of Science (Rehovot, Israel). His research interests evolve around understanding of variability amongst clonal individuals using systems and synthetic biology approaches. In 2005 he co-created the CRI, a convivial meeting point between a research lab and interdisciplinary learning through research undergraduate, MSc, PhD, teachers and young researcher international programs. The CRI experience is propagating towards a global community of 'edulabs' across the world (eg, China, Indonesia). In 2011 he joined Sabai Ramedhan-Levi, architect and artist, to form the 1m1g1min trio. Together, they experiment at the interface between arts and sciences, thriving at works that can be considered independently as artistic and scientific by the respective communities.



Interactive Installation

In the mid 1960s, first works of algorithmic art appeared on the walls of galleries as ink drawings on paper. The computer's unique potential, however, is tapped most impressively in dynamic or interactive works. Interactive installations collect signals from the environment. They use them in often complex transformations to generate constantly changing images. Nothing remains static, everything is in motion. The radically new aesthetics of such works may be described by referring to the work as a surface and a subface. As humans, we see the surface, while the computer program is manipulating the subface. The subface is the hidden algorithmic description of the visible surface.

The installation *Spannung* takes up one of the best known works of algorithmic art, Frieder Nake's *Homage to Paul Klee* (1965). This drawing boasts of a complex structure of straight lines and circles. It is full of tensions, e.g. between straight and circular lines, vertical and oblique lines, empty cells and cells containing lines. The installation takes up such tensions and lets two visitors play with them.

Each of two visitors uses a pressure-sensitive stylus to move groups of lines, change the contents of cells, throw around circles, pull the entire structure into fantastic new arrangements, clean up the entire patterns (only to be surprised when the drawing immediately reacts in unforeseen ways). All these are subtle visual effects caused by the tension between surface and subface.

Spannung (tension), 2004

Frieder Nake

Susanne Grabowski

Matthias Krauß

Interaktive Installation

In der Mitte der 1960er Jahre erschien die algorithmische Kunst mit ihren frühesten Werken als Tuschezeichnung auf Papier an den Wänden von Galerien. Viel eindrucksvoller aber wird das echte Potential des Computers erst in dynamischen oder interaktiven Werken angezapft. Interaktive Installationen nehmen Signale aus der Umgebung auf. Diese verwenden sie für oft komplexe Transformationen, um sich ständig ändernde Bilder zu erzeugen. Nichts bleibt mehr stehen, alles gerät in Bewegung. Wir begreifen solche Werke als Oberfläche und Unterfläche, wenn wir die ihnen eigene und radikal neue Ästhetik erfassen wollen. Als Menschen sehen wir die Oberfläche, während gleichzeitig das Computer-Programm die Unterfläche manipuliert. Die Unterfläche ist die verborgene algorithmische Beschreibung der sichtbaren Oberfläche.

Die Installation Spannung nun greift eine der am besten bekannten Computerzeichnungen auf, Frieder Nakes Homage für Paul Klee (1965). Diese Zeichnung zeigt eine komplexe Struktur von geraden Linien und Kreisen. Sie ist voller Spannungen, z.B. zwischen geraden und Kreis-Linien, senkrechten und schrägen Linien, leeren Zellen und solchen mit Linien. Die Installation greift solche Spannungen auf und lässt zwei Besucher damit spielen.

Jeder der Besucher kann mit einem druck-empfindlichen Stift Gruppen von Linien verschieben, die Inhalte einzelner Zellen verändern, Kreise herumschleudern, die gesamte Struktur in fantastische neue Formen verzerren, das gesamte Arrangement aufräumen (nur um überrascht zu werden, wenn am Ende eine neue, nicht vorher gesehene Konstellation erscheint). All das sind subtile visuelle Ergebnisse der Spannung zwischen Ober- und Unterfläche.



The Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK) - Institute for Advanced Study

The Hanse-Wissenschaftskolleg is a non-profit foundation, incorporated under German civil law by the German federal states of Lower Saxony and Bremen and by the City of Delmenhorst. In addition to scientists in its main research areas BRAIN, EARTH, ENERGY and SOCIETY, the HWK invites artists to join the project “art in progress”. As “Artists in Residence” they bring alive the connection between art and science in personal exchanges. The trend is towards breaking down the boundaries between art and science. Artists deal with academic issues, while scientists try out a truly border-spanning approach to their field of research.

Hanse-Wissenschaftskolleg

Institute for Advanced Study

Das Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK) - Institute for Advanced Study

Das Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK) ist eine gemeinnützige Stiftung der Länder Bremen und Niedersachsen sowie der Stadt Delmenhorst. Es lädt neben Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen (Fellows) in seinen Schwerpunktbereichen BRAIN, EARTH, ENERGY und SOCIETY auch Künstler im Rahmen des Projektes "art in progress" ein. Diese "Artists in Residence" lassen die Verbindung von Kunst und Wissenschaft im gemeinsamen kulturellen Raum und im persönlichen Austausch lebendig werden. Dabei zeigt sich die Tendenz zur Grenzauflösung in der künstlerischen Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Themen und in der Umkehrung das Aufkommen einer grenzübergreifenden Sichtweise auf ihr Forschungsgebiet durch die Wissenschaftler.



Hanse-Wissenschaftskolleg
Institute for Advanced Study

Hanse-Wissenschaftskolleg
Lehmkuhlenbusch 4
27753 Delmenhorst
Tel: +49 4221 9160-214
www.h-w-k.de
info@h-w-k.de



Hanse-Wissenschaftskolleg
Institute for Advanced Study

Hanse-Wissenschaftskolleg
Lehmkuhlenbusch 4
27753 Delmenhorst
Tel: +49 4221 9160-214
www.h-w-k.de
info@h-w-k.de



Stiftung
Niedersachsen