

Stochastic Interaction
and
the Mind-Reading Machine II

July 2000

(C)

Axel Roch

<http://www.axelroch.org>

From: Andreas Hiepko and Katja Stopka (Eds.),
*Rauschen. Seine Phänomenologie und Semantik
zwischen Sinn und Störung*,
Königshausen & Neumann, 2001, pp. 181-187

'In meiner Stube ist es todtentill
 — meine Feder kratzt nur auf dem Papier,
 denn ich liebe es, schreibend zu denken,
 da die Maschine noch nicht erfunden ist
 unsere Gedanken auf irgendeinem Stoffe unausgesprochen,
 ungeschrieben, abzuprägen ...'
Friedrich Nietzsche

Abstract (in german):

Dieser Beitrag dokumentiert meine theoretischen Fragen und Aussagen mit einer Maschine, die ich für die Ausstellung „Sieben Hügel. Bilder und Zeichen des 21. Jahrhunderts“ im Martin-Gropius-Bau in Berlin mitkonzipiert habe: Die Mind- Reading Machine II. Exponiert vom 14. Mai bis 29. Oktober 2000 im Raum „Phantasieflüge“ des Bereichs „Träumen“ ist die Maschine ein experimenteller Versuch in der Phänomenalität des Rauschens, indem sie das Lesen als Dekodierung zwischen Sinn und Störung ansiedelt.

Mehr als 500.000 Besucher hat die Ausstellung gesehen, jeder, der an der Mind-Reading Machine II verweilte, konnte aus einem interaktiven Lese / Schreib - Prozeß eine individuell generierte Nachricht als ausgedrucktes Dokument mitnehmen. Die Aussagen sind generiert aus der Textfülle des Internets und selektiert durch die individuellen und 'lesenden' Blicke der Betrachter. Der interaktivste Prozeß der Kulturen -das Lesen- ist hier in ein Schreiben von Aussagen verkehrt.

Die "Messages" aber, die im Dialog zwischen Mensch und Maschine erzeugt werden, die Mind-Reading Machine II ist ja auch eine Art "subliminal Browser", sind nicht mehr auf der Grundlage von Archiven und Bibliotheken beschreibbar, da die Grundlage der Texte dynamische und elektronische Speichermedien ausmachen, die strenggenommen eben keine Speichermedien mehr sind. Der schlimmste Alptraum von Michel Foucault war nichts anderes als der Blick auf ein nicht-entzifferbares Dokument: Eine Nachricht als Rauschen deren Elemente der Sender nicht dekodieren kann, ein unlesbarer Text. Dann nämlich ist eine Diskursanalyse nicht mehr möglich. Die Mind-Reading Machine II versucht sich diesem Rauschen als Anfang der Zeichen-vorräte experimentell anzunähern. Das vorläufige Ergebnis: Jede 'enoncé' der Mind-Reading Machine II ist anti-archäologisch.

Article (in english):

Recently, the media scientist Kim Binsted from the 'Interaction Lab CSL SONY' in Tokyo has proposed a new challenge in designing human/machine-interfaces: advanced interface technology in media culture should get 'magical'. "Typical magical applications", she is saying, "include farsensing, shape-shifting, teleportation, prediction, and mind-reading. Not surprisingly, technology too has some of these characteristics. We use specialized software and hardware that is something sometimes mediated by a helpful agent (or not-so-helpful demon), to communicate ideas, transport objects, and predict future events." Predicting future events, of course, was also the aim of early cybernetics. Norbert Wiener, the founder of cybernetics, used his mathematical methods in World War II to extrapolate the trajectory of an airplane, in order to be able to hit it. Therefore it is not surprising, that media technology in cybernetic culture tries to track, analyze, and foresee the user in the process of interaction.

The software industry tries to keep up with the desire and imagination of the user by analyzing the data of interaction processes. Microsoft, for example, did announce the aim of tracking the user in the world wide web already in the licensee agreement of Windows 95. Therein, the user of the Microsoft Network allows Microsoft to track, analyze, and estimate the data of interaction. Up to now, Microsoft reveals this strategy of persecution with its daily slogan: 'Where do you want to go today ?' The slogan, which is a question, not yet an answer, implies that computer media do real-time demography in 'on-line' communication.¹

If industry tries to calculate and predict human user interaction to gain money and optimize the throughput of communication channels, media art could be about to disturb and decorrelate the messages of communication. Interfaces are able to put noise into the process of interaction, so that the computer does not predict the user, but opens new non-analytical paths in the trajectory of interaction. Manfred Faßler in his well-known and fantastic book "Cybermodernity" characterizes these kind of open and contingent systems as 'stochastical interactivity'. In contrast to the determination of command and control structures, Faßler reminds the computer to be an open and contingent system of interfaces.² In other words: by foreseeing the

¹ For additional information see <http://www-sul.stanford.edu/siliconbase/wip/control.html> and Axel Roch and Bernhard Siegert, *Machines that catch machines. On the fire-control systems of Norbert Wiener and Claude Shannon (in german)*, in: *Konfigurationen. Zwischen Kunst und Medien*. (Hg.) S. Schade and G. C. Tholen, Fink Verlag, Munich, 1999, pp. 219-230.

² See <http://www.cyberpoiesis.net> and Manfred Faßler, *Cybermoderne. Medienevolution, Globale Netzwerke und Künste der Kommunikation*, Springer, Wien, 1999.

trajectory of interaction, media technology can either close the feedback of communication, or open the course of the human user by disturbing and decontrolling the path of desire.

In that sense, Claude Elwood Shannon, the founder of information theory, did explore in the early 50s together with his colleague David Hagelbarger at the Bell Telephone Laboratories the predicting capabilities of machines on the most basic level of relay switching circuits. In a play which they called 'Mind-Reading Machine' a machine plays with a user the odd/even-game. The user can alternate or select always 0 or 1, odd or even, head or tail, + or -. ³ The machine, by analyzing the most recent patterns of binary choices, tries to predict the selection of the user in the time axis. The results have been amazing: after a large series of choices the machine always wins. ⁴ This is, because any user follows patterns of interaction, and not pure contingency. Although the machine just wins usually about 55 up to 60 % (per cent), which is of course a very low prediction rate and not really good to any broader applications, it shows clearly that the user is unable to produce pure randomness. From that it follows, that in any kind of interaction, there is redundancy and therefore predictability. The user produces codes by interacting with machines that can be countered or counter-counteracted by the same machines in using short-time prediction algorithms based on real-time analysis of interaction data. Human minds are not used to generate random noise.

The israelian information theoreticians Feder, Merhav, and Gutman from the Technion in Haifa, Israel, under the threat and unpredictability of Scud-Missiles and Saddam Hussein did enlarge the existing 'Mind-Reading Machine'-methods to a, what they call, 'Universal Prediction Theory'. This theory explores the predictability of any kind of cultural codes in time-based media. Interactive media systems that analyze the codes of the process of interaction stochastically can play with the decisions of the user by either steering to the intention of the user or by creating unpredicted and uncertain situations of communication. The latter case is even the paradigm of creativity in computer science. Margaret Boden characterizes in her article "Creative Constraints and Unpredictability" creativity with the slight and careful introduction of uncertain and unpredictable situations. Not pure random, but

³ A simulation of that machine is programmed by Philipp v. Hilgers and can be played at: <http://waste.informatik.hu-berlin.de/mtg/archiv/mrm.htm>

⁴ The article of Claude Elwood Shannon is available in: Claude Elwood Shannon. Collected Papers. Edited by Sloane/Wyner, IEEE Press, New York, 1993. A german translation is made accessible in: Claude Elwood Shannon. Ein/Aus. Ausgewählte Schriften zur Kommunikations- und Nachrichtentheorie. Edited by Peter Berz, David Hauptmann, Friedrich Kittler and Axel Roch, Brinkmann + Bose, Berlin, 2000.

decontrolling the process of interaction and shifting it into a denser space of entropy. That is even in terms of information theory an optimally designed communication channel.



Abbildung 1: General scheme of the Mind-Reading Machine II

The Mind-Reading Machine II plays experimentally with the possibility of intelligence and the magical character of new media between chaos-control and kairos-poetry. The installation was shown at the exhibition “Seven Hills. Images and Signs of the 21st Century” in the Martin-Gropius-Bau in Berlin from May 14th to October 29th 2000.⁵ The name refers to one of the toys of the electrical engineer Claude Elwood Shannon. These toys and its related theories have been presented on the conference “Configurations. Between Art and Media” next to the documenta X in Kassel, Germany, 1997. The second reason for choosing the name was the question regarding general predictability in human/machine-interface design. The most recent research in information theory and the possible use of ‘Mind-Reading methods’ in the topics of the ‘Universal Prediction Theory’ by the israelian information theoreticians updates this goal.

⁵ See the part “dream” at <http://www.berlinerfestspiele.de/berlinzweitausend/seven.html>. A documentary video is available from the author through <http://www.axelroch.net>.

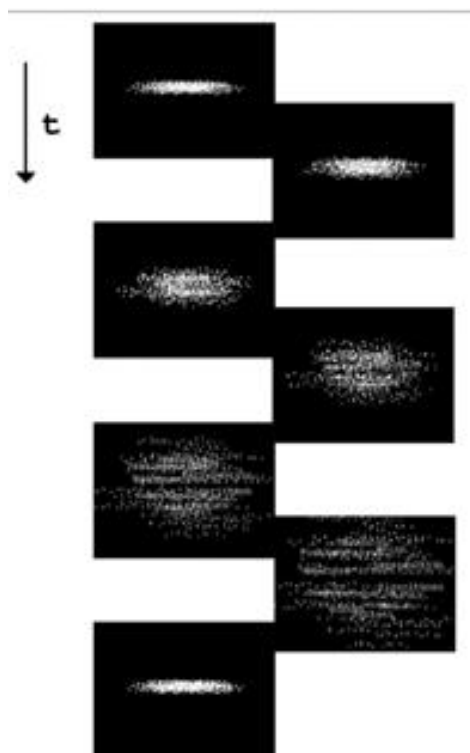


Abbildung 2: Meaning slowly revealed on a noisy background

The installation shows the observer in the very beginning nothing more than pure and white noise. The undecodable signal consists of random typographical elements, such as words and letter fragments. Over time and after a few seconds the white noise is flattened and the signal-to-noise ratio of the stimuli is increased. After a specific amount of time meaningful words appear on the screen. Inbetween hiding words in typographical noise and letting them appear clearly on the background images, the eye of the observer catches words that it decodes first in the process of “noisy reading”. The gaze of the reader is measured by an eye-tracking system which forms the input of the interactive installation. Once a word is selected by pointing at it with the gaze, the installation again shows a cloud of typographical noise, hiding other meaningful word in it, which are related to the last selection by statistics.

The white noise in the beginning of each selection creates unpredictable and open situations. The selection is open to the user and is realized by the measurement of the gaze. By this contingent and repetitive stochastic process, noise is turned into meaning, gaze-based selection of words are turned into

sentences. These creative composed sentences, after printing them on a printer, can be taken away by each single visitor of the exhibition. The process of interaction in the Mind-Reading Machine II suggests to the observer an imaginary reading process which is in the combination with the eye-tracking system and the increasing of the signal-to-noise ratio in fact also a writing process.

The aim of the Mind-Reading Machine II is, of course, questioning interactivity. To come up with reading is quite natural. Peter Greenway put it once in his way: "The most interactive task, that I know, is reading, and this exists since 5000 years." Interactive installations can therefore break up linear processes such as reading, and explore the contingency of interaction. The "Mind-Reading" itself is realized by measuring the intention of the human user through the gaze. In that sense the machine reads the 'mind' of the user. The reader/writer experiences his personal 'Écriture automatique' as a surreal poem.

Mind-Reading Machine II / Romy Gehrke in August 2000: „B. negativere Traumgefühle auf. Ähnliche Beobachtungen der Kontingenzkunst, die sympathisieren, ohne zu idealisieren, und theoretisieren, ohne rot ausgerichtet ...“

The journalist Evelyn Roll from the newspaper 'Süddeutsche Zeitung' did describe her experience in May 2000:

„Die große Attraktion und der erhoffte Publikumserfolg dieser teuersten Ausstellung, die es in Berlin jemals gegeben hat, soll ja auch daher kommen, dass die großen und kleinen Besucher aus unserer Infantilgesellschaft überall etwas selber tun oder anfassen dürfen. Auch wenn Anfassen ja noch nicht unbedingt Erfassen ist. Auch wenn Spielen und Assoziieren noch nicht Verstehen bedeutet. Davon soll heute spezialisiert berichtet werden.

Vor mir sitzt eine junge Frau, das Gesicht über eine Art Tauchmaske gelegt. Auf dem schwarz-weiß-Monitor, der etwa einen Meter über ihrem Kopf in die Wand eingelassen ist, kann man eines ihrer Augen in Großaufnahme betrachten. Die Pupille wandert von links nach rechts, von oben nach unten. Sobald sie aber einmal eine Weile ruhig bleibt und offenbar etwas fixiert, bildet sich auf dem Monitor ein Fadenkreuz, das wiederum diesen Augenblick fixiert. Neben dem Monitor die Erläuterung:

Die Mind-Reading-Machine II (Pentium III unter Linux) versendet ein System, das den Blick des Betrachters aufnimmt und notiert. Dies geschieht auf der Basis von Infrarot-Videotechnologie mit einer Frequenz von 50 Hz. Die Texte, die jeder Betrachter schaut, werden aus dem Internet automatisch eingeholt. Die Wörter, die sein Interesse länger fesseln, sind das Spielmate-

rial einer nun folgenden Neugenerierung zu einem neuen Text.

Schließlich steht die Frau auf. Der Monitor wird dunkel und ein Computerausdruck kommt aus dem Briefkastenschlitz in der Wand. Die Frau nimmt den Ausdruck, liest, schüttelt den Kopf und geht weiter.

Jetzt bin ich dran. Ich setze mich hin, drücke meine Stirn auf diese Tauchmaske und sehe einen Computerbildschirm, auf dem eine weiße Masse explodiert, eine Wolke aus Zeichen, aus Buchstaben, die sich im Näherkommen zu Wörtern verdichten. Wann immer ich eines der mir entgegenfliegenden Wörter länger anschau, wird es größer und größer, bis es schließlich zu einer neuen Zeichenmasse zerplatzt. Wörterausgucken macht Spaß, auch wenn die Menschen, die hinter mir warten, nun ihrerseits mein Auge auf dem schwarz-weiß Monitor sehen können. Dann explodieren plötzlich - ganz ohne meine Augen - die Wörter: Entnehmen - Sie - Ihren - Ausdruck.

Hier, bitte sehr, die so fixierten Sätze, die offenbar auch das komplexe Wesen, die Zukunftstauglichkeit und den eigentlichen Sinn der Mind-Reading-Machine II beschreiben: 'Das Ende kommt. Chaos-Queen Marlene Dietrich wurde öffentlich bekannt gemacht. Davon soll heute spezialisiert berichtet werden.'⁶

Communication media today ask for the predictability in human/machine interactive codes based on time-analysis, in order to control or decontrol the observer and user. The Mind-Reading Machine II is one of the experimental tries into the direction of unpredictable communication situations with machines. In respect to its mainly theoretical questioning the installation tries to be a contribution to the art of stochastic interactivity in experimental interface culture.

⁶ See <http://www.szarchiv.de> . Süddeutsche Zeitung, 23.5.2000, Deutschland Seite 10, Berlin-Seite, "Mind-Reading" von Evelyn Roll.