

Workshop

## Programmierbares Material?

Montag, 21. Februar 2011 (13-18h)

FU Freie Universität Berlin, Institut für Philosophie, Habelschwerdter Alle 30, 19149 Berlin  
(Räume des Graduiertenkollegs „Schriftbildlichkeit“)

Was ist typisch für die Forschung nach neuen — un-konventionellen oder nicht-klassischen — Rechenmethoden? Irgendjemand wählt, mehr oder weniger willkürlich, irgendein physikalisches, chemisches oder biologisches System  $S$ , — und interpretiert die Dynamik von  $S$  in Begriffen der Berechenbarkeit, d.h. berechenbarer Funktionen. Die Universalität von  $S$  wird gewöhnlich durch die Fähigkeit von  $S$  bewiesen, funktional vollständige logische Elemente oder eine Turingmaschine zu simulieren. Dieses Prozedere ist möglich, wenn  $S$  über eine intrinsische Regularität verfügt oder eine Zellular-Automaten ähnliche Struktur integriert. Die Schwierigkeiten entstehen beim Versuch einer Formalisierung von chemischen, morphogenetischen oder anderen amorphen Substraten mit einer instabilen Architektur. — Vor diesem Horizont steht die von Neumannsche Vermutung, dass der Versuch solche Objekte rechnerisch zu begreifen, "may alter the way in which we look on mathematics and logics proper."<sup>1</sup>

Gibt es für eine — durch empirische Materialien — veränderte Mathematik interessante Beispiele?

<sup>1</sup>The computer and the brain (Silliman Lectures), Yale University Press 2000, S.2

**Programm** Montag, 21. Februar 2011

13:00–14.00

**Einführung in die Thematik**

[Prof. Dr.-Ing. Georg Trogemann](#) und [Lothar Michael Putzmann](#),

Experimental Computer Science an der KHM Köln

14.30–16.00

**Rechnen Zellen? Molekulare Interaktionen und formale Berechenbarkeit**

[Prof. Dr. Alexander Bockmayr](#),

Chair of Mathematics in Life Sciences an der FU Berlin

Der Vortrag untersucht, inwieweit Folgen molekularer Interaktionen innerhalb einzelner biologischer Zellen, wie sie in der molekularen Systembiologie untersucht werden, formal als Berechnungen im Sinne der Berechenbarkeitstheorie interpretiert werden können.

**Kommentar:****Berechnung hirnelektrischer Korrelate und die Modalität des erfassten Materials**

[Prof. Dr.-Ing. Galina Ivanova](#),

Chair of Signal and Information Processing in the Neurosciences an der HU  
Berlin

Der Informationsgehalt eines Ergebnisses ist im Wesentlichen abhängig von der Komplexität der erfassten Daten und von den angewendeten Analyseverfahren, wobei Berechnungsalgorithmen und Fragestellungen bzw. empirisches Material, einer ständigen gegenseitigen Weiterentwicklung unterliegen. Die Intention dieses Beitrages ist Beispiele für die methodischen Entwicklungstendenzen bei der Erkundung von hirnelektrischen Korrelaten neuronaler Prozesse zu demonstrieren.

16.30-18.00

**Rekurrenente Doppelfolgen: Inhalt und informationstheoretische Bedeutung**

[Dr. Mihai Prunescu](#),

Institut für mathematische Logik der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Rekurrenente Doppelfolgen über endlichen Mengen bilden ein Turingvollständiges Berechnungsmodell. Dieses Berechnungsmodell erinnert an die Wang Parkettierungen, hat aber auch mit den Zellulären Automaten und dem ursprünglichen Begriff der Rekursiven Funktionen gemeinsame Eigenschaften. Wir skizzieren die Struktur rekurrenter Doppelfolgen und fragen nach den Möglichkeiten dieses Modells für die Konstitution des Informationsbegriffs.

**Kommentar: Ein epistemisches Modell des Rechnens**

[Prof. Dr. Bernd Mahr](#),

Institut für Telekommunikationssysteme der TU Berlin

Auf der Grundlage des Modells der Auffassung wird die Ausführung einer Rechnung als ein in verschiedene geschachtelte Kontexte eingebetteter Vorgang gesehen. Daraus ergibt sich ein epistemisches Modell des Rechnens, das es nicht nur erlaubt die gängigen auf Symbolsystemen basierenden Berechnungsmodelle, wie Beweissysteme, Automaten oder Maschinen, in einem einheitlichen Rahmen zu rekonstruieren, sondern auch Vorgänge im Hinblick auf ihr 'Rechnen' zu befragen, die nicht symbolisch repräsentiert sind.

Teilnahme frei, jedoch Anmeldung erbeten: Dr. Gabriele Gramelsberger ([gab@zedat.fu-berlin.de](mailto:gab@zedat.fu-berlin.de))

Der Workshop findet im Rahmen des BMBF Forschungsverbundes der Freien Universität Berlin und der Kunsthochschule für Medien Köln „Verkörperter Information: ‚Lebendige‘ Algorithmen & Zelluläre ‚Maschinen‘“ statt.

Konzeption: Lothar Michael Putzmann.

Informationen: <http://www.fu-berlin.de/embodiedinformation>.