



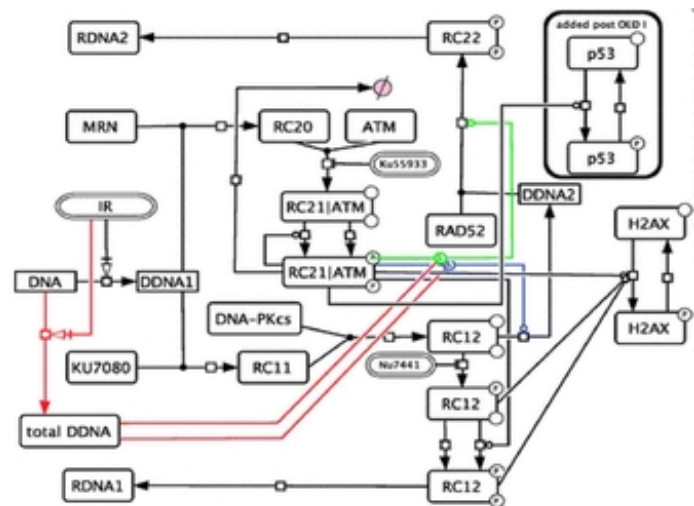
Warum Dynamische Systeme so wichtig sind

Definition

Unsere Lebensqualität wird in vielfacher Hinsicht durch das Verhalten komplexer dynamischer Systeme bestimmt. Unter dem Begriff dynamische Systeme versteht man abgegrenzte, zeitabhängige Funktionseinheiten, die durch ihre Signaleingänge und Signalausgänge in einer Wechselwirkung mit ihrer Umwelt stehen. Das Wetter, die Finanzmärkte, Industrieanlagen, unsere Umwelt mit ihren Ökosystemen und natürlich auch der menschliche Körper mit seinen Organen und unzähligen Körperzellen sind komplexe dynamische Systeme.

Beschreibung und Analyse dynamischer Systeme

Komplexe dynamische Systeme haben eines gemeinsam: durch das Zusammenwirken einer Vielzahl von Einflussfaktoren und deren gegenseitige Beeinflussung entsteht eine „komplexe Dynamik“. Diese Komplexität ruft oftmals verblüffendes Verhalten hervor, welches man mit reiner Intuition nicht vorhersagen kann. Daher sind mathematische Modelle und Methoden erforderlich, die es erlauben, dieses Verhalten zu berechnen, zu analysieren und zu beeinflussen. Die methodischen Ansätze gehen Hand in Hand mit experimentellen Arbeiten, um zum Beispiel zu verstehen, wie ein System reagiert, wenn man es auf bestimmte Weise von außen stimuliert. Dabei können selbst sehr kleine Veränderungen dramatische, gute oder auch schlechte Auswirkungen haben, die erst dann vorausberechnet werden können, wenn man die Wechselwirkungen innerhalb des Systems genau kennt. In diesem Kontext ist die Zusammenarbeit von experimentell und theoretisch arbeitenden Wissenschaftlern eine unerlässliche Voraussetzung für den Erfolg – das gilt gleichermaßen für technische wie auch für biologisch-medizinische Systeme. So ist die Frage einer kostengünstigen, umweltverträglichen und nachhaltigen Produktionstechnologie ebenso von Bedeutung wie die nach einer wirksamen, schonenden und bezahlbaren medizinischen Therapie. Hier liegen Grundlagenforschung und angewandte Forschung naturgemäß besonders nahe beieinander.



Computergestütztes Modell zur Identifizierung therapeutischer Zielstrukturen in Tumorzellen nach DNA-Schädigung (Modifiziert nach Mol. BioSyst. 10: 1978–86, 2014)

Das Forschungszentrum Dynamische Systeme befördert diese wichtigen, multidisziplinären Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Die Erforschung dynamischer Systeme ist dabei nicht nur von wissenschaftlichem Interesse sondern darüber hinaus auch von gesellschaftlichem Interesse.

Das Forschungszentrum Dynamische Systeme: Systems Engineering

Das Forschungszentrum Dynamische Systeme befördert diese wichtigen, multidisziplinären Forschungs- und Entwicklungsarbeiten. Die Erforschung dynamischer Systeme ist dabei nicht nur von wissenschaftlichem Interesse sondern darüber hinaus auch von gesellschaftlichem Interesse.

CDS Sprecher

Otto-von-Guericke-Universität
Magdeburg

Universitätsplatz 2

39106 Magdeburg

Prof. Dr.-Ing. Achim Kienle

G07-101

Tel.: +49 391 67-58523

✉ achim.kienle@ovgu.de

> [Prof. Dr.-Ing. Achim Kienle](#)

**Medizinische Fakultät/Universitätsklinikum A.ö.R.
(FME/UKMD)**

Institut für Experimentelle Innere Medizin (IEIM)

Leipziger Str. 44

39120 Magdeburg

Prof. Dr. rer. nat. Michael Naumann

H5-316

Tel.: +49 391 67-13227

✉ Naumann@med.ovgu.de

> [Prof. Dr. rer. nat. Michael Naumann](#)

**Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer
technischer Systeme**

Prozesstechnik

Sandtorstr. 1

39106 Magdeburg

Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher

N.309

Tel.: +49 391 6110-351

✉ sundmacher@mpi-magdeburg.mpg.de

> [Prof. Dr.-Ing. Kai Sundmacher](#)