

## Special Innovation

**Giulio Superti-Furga:** „Die Pharmaindustrie lebt mit einem Paradoxon: Es wird immer mehr Geld in Forschung und Entwicklung gesteckt, es werden damit aber immer weniger neue Medikamente mit einer wirklich neuen Wirkungsweise hervorgebracht“, erklärt der Direktor des Forschungszentrums für Molekulare Medizin.

# Systembiologischer Ansatz

Gerhard Scholz

**economy:** *Der Begriff der Systemtheorie ist in der Biologie nicht ganz neu. Was ist das Neue am Ansatz der Systembiologie?*

**Giulio Superti-Furga:** Als eine noch junge wissenschaftliche Disziplin ist die Systembiologie bestrebt, einen Überblick über die molekulare Physiologie und ihre vielfältigen Geschehnisse im menschlichen Organismus zu bekommen. Wir erleben momentan eine Gegenbewegung zu der bisherigen reduktionistischen Betrachtungsweise, die sich hauptsächlich auf einzelne isolierte Abläufe konzentriert hat und uns damit ja sehr wichtige und praktikable Ergebnisse wie das Interferon oder das Insulin gebracht hat. Die Systembiologie dagegen wählt einen mehr holistischen „Netzwerk-Ansatz“ und versucht, die Zusammenhänge zwischen Molekülen und die Gesetzmäßigkeiten des Zusammenspiels zu verstehen.

*Es geht Ihnen um eine grundsätzliche Neuausrichtung der medizinischen Forschung. Was schlagen Sie konkret vor?*

Mein Kollege Adriano Henney, der als Systembiologe beim Pharmakonzern Astra Zeneca tätig ist, und ich haben einen Aufruf in *Nature* veröffentlicht, wo wir die Forschungsgemeinschaft auffordern, einen weniger theoretischen, sondern viel praktischeren Weg zur Anwendung systembiologischer Ansätze für die Entwicklung von Medikamenten zu gehen. Damit wollen wir die Experten auf diesem Gebiet komplementär vernetzen und greifen so auch das Netzwerk-Denken auf, das sich seit geraumer Zeit immer stärker in allen gesellschaftlichen Bereichen ausbreitet. Wir wollen dabei aber nicht Visionen entwickeln, sondern konzentriert und pragmatisch auf gemeinsame Ziele hinarbeiten, die in den nächsten fünf Jahren zu erreichen sind. So sollen auch Skeptiker überzeugt werden, dass dieser neue Ansatz wertvoll ist. Das sind natürlich sehr große und arbeitsintensive Vorhaben, daher braucht es unbedingt die Zusammenarbeit der forschenden Gemeinschaft.

*Auf welchen Therapiegebieten sehen Sie die größten Realisierungspotenziale?*

Wir haben im Juni dieses Jahres in Portofino ein kleines Meeting mit führenden Forscherinnen und Forschern aus

der ganzen Welt gehabt, bei dem wir gemeinsam eine Reihe von Gebieten eingegrenzt haben, von denen wir überzeugt sind, dass wir dort mit einem systembiologischen Ansatz relativ rasch Ergebnisse erzielen können. Zunächst handelt es sich dabei um die allgemeinen Gebiete der Toxikologie und der Kombinationstherapien, die über alle Therapiegebiete hinweg wichtig sind. Experten sind der Meinung, dass es sich auch bei Stoffwechselerkrankungen, Krebs sowie Entzündungs- und Infektionskrankheiten lohnen würde, die Aufgaben zu konzentrieren.

*Und wie wollen Sie da methodisch vorgehen?*

In den Forschungslabors, die meisten davon werden privatwirtschaftlich geführt, existieren enorme Datenmengen aus unzähligen Forschungsprojekten zur Entwicklung von Arzneimitteln, auch aus gescheiterten. Es ist ja in der Praxis so, dass es wesentlich mehr Projekte gibt, die scheitern, weil die Substanz auch „toxisch“ wirkt, als solche, die einen klaren Erfolg verbuchen können. Wenn wir diese „toxikologischen“ Daten zusammenführen und kom-

binieren können, würden wir eine wesentlich bessere Vorhersagekraft für bestimmte Effekte und Ergebnisse bekommen. Insgesamt ist unser vorrangiges Ziel, Daten besser zugänglich zu machen, Standards für die Datenerhebung festzulegen und einen lückenlosen Datenstrom herzustellen – angefangen bei den biochemischen Tests über molekularbiologische Experimente bis hin zu den klinischen Tests. Darüber hinaus sollten bei der Suche nach neuen Medikamenten mathematische Modelle bereits in einem frühen Stadium routinemäßig eingesetzt werden.

*Ist es denn denkbar, dass die vielen Einzelinteressen der Forschung und der Industrie sich zu einem konzertierten Vorgehen vereinen lassen?*

Die Pharmaindustrie lebt mit einem Paradoxon: Es wird immer mehr Geld in Forschung und Entwicklung gesteckt, es werden damit aber immer weniger neue Medikamente mit einer wirklich neuen Wirkungsweise hervorgebracht. Auf der anderen Seite kommt es zu einer immer stärkeren Diversifikation der Pharmafirmen, die sich auf bestimmte Anwendungsgebiete

spezialisieren. Vor diesem Hintergrund sind wir überzeugt, dass die Bündelung der Kräfte für die gesamte Pharmabranche von Vorteil wäre. Außerdem stehen wir mit unserer Initiative ja nicht allein auf weiter Flur da. In Europa gibt es die „Innovative Medicines Initiative“, eine Public Private Partnership zwischen der europäischen Pharmaindustrie und der Europäischen Kommission – und als US-amerikanisches Pendant dazu die „Critical Path Initiative“ der Food and Drug Administration.

*Und wie geht es nun mit Ihrem eigenen Projekt konkret weiter?*

Mit unserem Startmeeting in Portofino haben wir den Stein ins Rollen gebracht. In der Fachzeitschrift *Nature* haben mein Kollege Henney und ich einen Artikel veröffentlicht, der die Meinung vieler Experten zu dem ganzheitlichen Ansatz der Systembiologie für Arzneistoffentwicklung darstellt. Im *Nature*-Netzwerk ist nun auch ein Diskussionsforum eingerichtet, wo wir unsere Kolleginnen und Kollegen einladen, weitere Beiträge zu dem Thema einzubringen. Gleichzeitig bereiten wir gerade ein Dokument vor, das

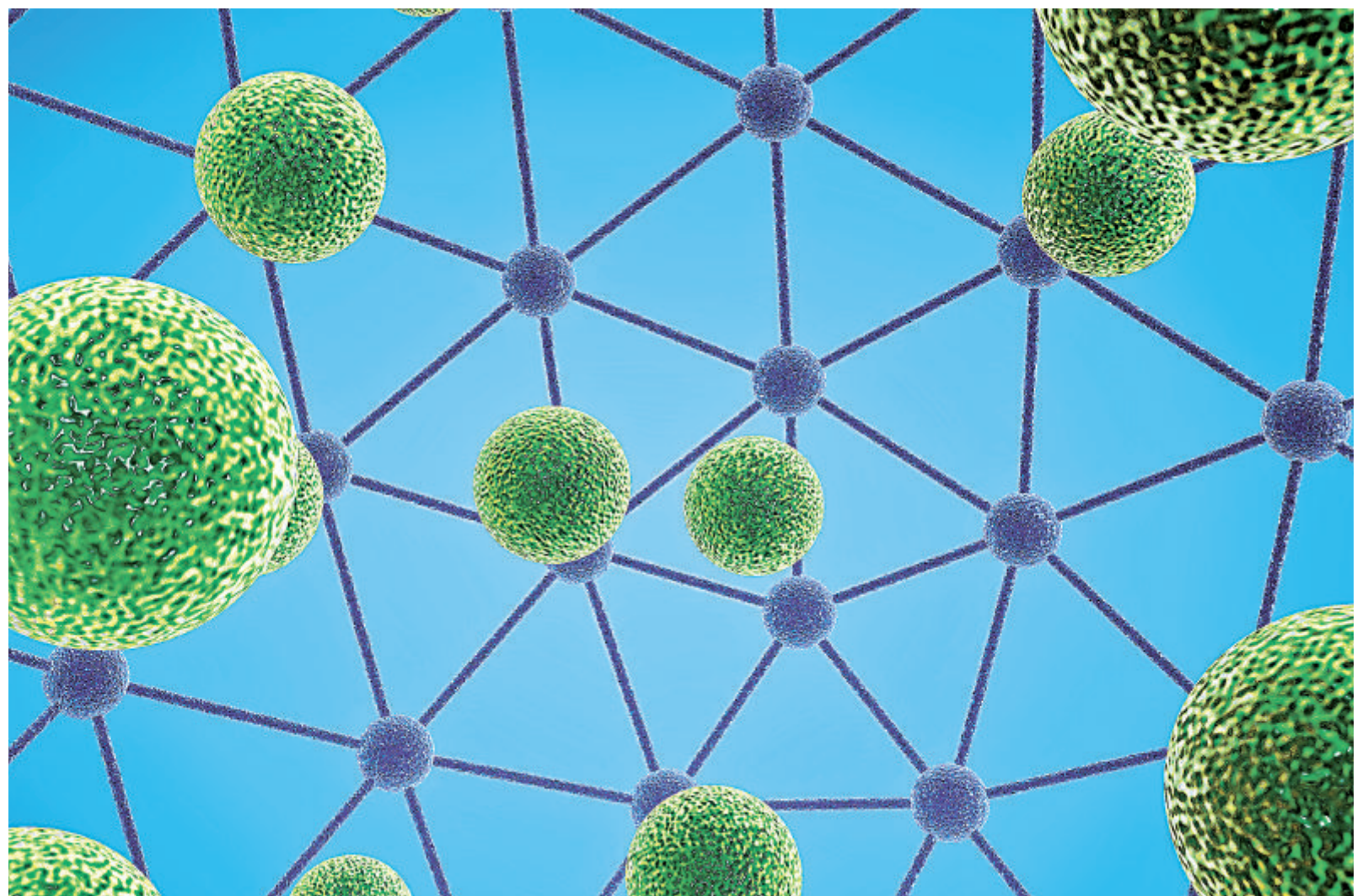
### Zur Person



Giulio Superti-Furga ist Direktor des CeMM – Forschungszentrum für Molekulare Medizin. Foto: CeMM

eine detailliertere Darlegung des neuen zielgerichteten systembiologischen Modells enthalten wird. Spätestens Ende nächsten Jahres wollen wir dann ein zweites Meeting abhalten, bei dem wir Fragen zur konkreten Umsetzung unseres Projekts besprechen wollen. Denn wie ich schon gesagt habe: Wir wollen nicht eine Vision mit vielen Versprechungen anbieten, sondern eine praktikable Vorgehensweise, um die Entwicklung neuer Medikamente effizienter und kostengünstiger zu gestalten.

[www.cemmm.oeaw.ac.at](http://www.cemmm.oeaw.ac.at)



Mit einem ganzheitlichen systembiologischen Ansatz, der die Forschungsgemeinschaft auf dem Gebiet der Arzneistoffe umfassend vernetzen will, soll die Entwicklung neuer Medikamente systematisch vorangetrieben werden. Foto: Fotolia.com