

Wien, 25. Mai 2012

## **Selbstlernendes Computerprogramm analysiert Zellteilungsprozesse**

*Daniel Gerlich, Biologe am IMBA – Institut für Molekulare Biotechnologie, entwickelte eine neue Methode, bei der mikroskopische Bilder vollautomatisch und ohne jede menschliche Unterstützung analysiert und ausgewertet werden können. Die neue Technik wird kommenden Sonntag im wissenschaftlichen Journal „Nature Methods“ vorgestellt.*

In der modernen Biologie ist die automatische Aufnahme von Mikroskop-Bildern längst Standard. Dabei können pro Experiment mehrere Millionen Bilder entstehen. Diese werden danach analysiert und beurteilt, damit sinnvolle Aussagen getroffen werden können. Computer helfen bei der Analyse der Daten. Allerdings mussten die Wissenschaftler bisher genaue Kriterien vorgeben, nach denen der Computer die Daten sortiert. Diesen Ansatz nennt man „Supervised Machine Learning“.

### **Macht der Computer bald alles allein?**

Daniel Gerlich, Senior Gruppenleiter am IMBA, ist ein Pionier auf dem Gebiet der automatisierten Mikroskopie lebender Zellen. Jetzt entwickelte er mit seinem Team eine neue Methode, bei der die Kategorisierung durch einen Wissenschaftler nicht mehr notwendig ist. Beim sogenannten „Unsupervised Machine Learning“ erkennt der Computer selbst, wie die Kriterien aussehen müssen, nach denen Bilder zugeordnet werden können.

Die beiden größten Vorteile der neuen Methode ohne menschlichen Einfluss sind die höhere Objektivität und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse. Die Zeitersparnis spielt ebenfalls eine Rolle. „Der Biologe wird natürlich auch in Zukunft gebraucht, aber statt monoton Bilder auszuwerten kann er sich seinen eigentlichen Aufgaben zuwenden, wie Hypothesen aufzustellen oder Experimente zu designen,“ stellt Gerlich klar.

Daniel Gerlich bearbeitet mit der neuen Technik unter anderem das Thema Zellteilung. „In unserem Experiment haben wir dem Computer nur vorgegeben, dass er die Teilung der Zelle in sechs Phasen unterscheiden soll. Ohne unser weiteres Zutun erkannte das System die strukturellen Veränderungen der Zelle während des Teilungsprozesses und ordnete ähnlich aussehende Bilder den einzelnen Phasen zu.“

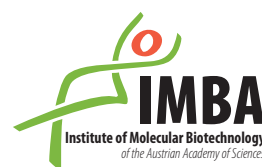
### **Berücksichtigung des Faktors „Zeit“ ist der Knackpunkt**

Vorhergehende Versuche vollautomatisierter Zellerkennung wurden durch die hohe Variabilität der Zellstrukturen erschwert. Die von Gerlichs Arbeitsgruppe entwickelte Methode löst dieses Problem durch die Berücksichtigung der Zeitinformation. Das heißt, dass keine isolierten Bilder analysiert werden, sondern gefilmte Abläufe. Die gewonnenen Ergebnisse sind dadurch sehr viel genauer als mit herkömmlichen Methoden. In der Studie, in der Gerlich die Teilung menschlicher Krebszellen beobachtete, konnten somit auch die feinen Übergänge zwischen den einzelnen Phasen der Teilung festgehalten werden. Die neue Methode ermöglicht daher detaillierte Untersuchungen von Defekten, die zum Entarten von Krebszellen führen können. „Erst die Zeitachse setzt die vielen einzelnen Datensätze in den richtigen Zusammenhang,“ ist Gerlich überzeugt. „Unsupervised Machine Learning“ wird dadurch zu einem wertvollen Werkzeug der modernen Zellbiologie.



**OAW**

Österreichische Akademie  
der Wissenschaften



# IMBA Presseinformation

## **Originalpublikation:**

Qing Zhong, Alberto Giovanni Busetto, Juan Pablo Fededa, Joachim M. Buhmann and Daniel W. Gerlich. 2012. Unsupervised Modeling of Cell Morphology Dynamics for High-throughput Time-lapse Microscopy. Nature Methods.

Projekt des "Systems Microscopy Network of Excellence", finanziert im Rahmen des 7. Rahmenprogramms für Forschung & Entwicklung (FP7) der Europäischen Union.

## **Foto-Download: <http://de.imba.oeaw.ac.at/presse-foto>**

- Zellteilungsstadien einer humanen Krebszelle
- Portrait Daniel Gerlich

## **Daniel Gerlich:**

Daniel Gerlich verbindet in seiner Forschung biologische Fragestellungen mit modernen Computertechnologien. Er ist Spezialist auf dem Gebiet der automatisierten Mikroskopie, die er u.a. für seine Studien zur Zellteilung nutzt. Nach seinem Postdoktorat am EMBL in Heidelberg war Gerlich für sieben Jahre Assistenzprofessor an der ETH in Zürich. Seit 2012 ist er Senior Gruppenleiter am IMBA.

## **IMBA:**

Das IMBA – Institut für Molekulare Biotechnologie ist ein international anerkanntes Forschungsinstitut mit dem Ziel, molekulare Prozesse in Zellen und Organismen zu erforschen und Ursachen für die Entstehung humaner Erkrankungen aufzuklären. Unabhängige wissenschaftliche Arbeitsgruppen arbeiten an biologischen Fragestellungen aus den Bereichen Zellteilung, Zellbewegung, RNA-Interferenz und Epigenetik, ebenso wie an unmittelbaren medizinischen Fragestellungen aus den Gebieten Onkologie, Stammzellforschung und Immunologie. Das IMBA ist eine 100% Tochtergesellschaft der ÖAW. [www.imba.oeaw.ac.at](http://www.imba.oeaw.ac.at)

## **ÖAW:**

Die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) ist die führende Trägerin außeruniversitärer akademischer Forschung in Österreich. Die mehr als 60 Forschungseinrichtungen betreiben anwendungsorientierte Grundlagenforschung in gesellschaftlich relevanten Gebieten der Natur-, Lebens- und Technikwissenschaften sowie der Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften. [www.oeaw.ac.at](http://www.oeaw.ac.at)

## **Rückfragehinweis:**

IMBA – Institut für Molekulare Biotechnologie GmbH  
Mag. Evelyn Devuyst, Pressesprecherin/Kommunikation  
Dr. Bohr Gasse 3  
1030 Wien  
Tel. +43 1 797 30 - 3626  
[evelyn.devuyst@imba.oeaw.ac.at](mailto:evelyn.devuyst@imba.oeaw.ac.at)



**ÖAW**

Österreichische Akademie  
der Wissenschaften

