Liebe Leserin, lieber Leser,

in den vergangenen zehn Jahren hat sich das Wissen über die menschliche Biologie mit enormer Geschwindigkeit erweitert. Ein Meilenstein dabei war die Aufdeckung der vollständigen Sequenz des menschlichen Genoms. Zwanzig renommierte Forschungseinrichtungen in den USA, in England, Frankreich, Deutschland, Japan und China beteiligten sich – organisiert im Internationalen Humangenomprojekt – an dem beispiellosen wissenschaftlichen und technologischen Unterfangen; mit dabei das Team um Hans Lehrach vom Max-Planck-Institut für molekulare Genetik.

Innerhalb von zehn Jahren entzifferte das Konsortium die drei Milliarden chemischen Bausteine, aus denen die DNA der 24 menschlichen Chromosomen besteht. Die Identifizierung von mehr als 2000 für Krankheiten relevanten Genen, eröffnet nicht nur neue Möglichkeiten für die Forschung. Es ist durchaus in greifbarer Nähe, dass man künftig das komplette Genom jedes Einzelnen sequenzieren wird, um festzustellen, zu welchen Erkrankungen er neigt. Wenn sich frühzeitig bestimmen lässt, welche Krankheiten wir jeweils ausprägen, kann man im Idealfall präventiv wirken oder zumindest schon in einem frühen und noch wenig belastenden Stadium medikamentös behandeln.

In der Krebstherapie spielt die personalisierte Medizin bereits eine wichtige Rolle: So hat Axel Ullrich, heute am Max-Planck-Institut für Biochemie, entscheidend an der Entwicklung eines Antikörpers mitgearbeitet, den Ärzte inzwischen seit Jahren erfolgreich zur Therapie von Brustkrebspatientinnen einsetzen. Voraussetzung ist, dass deren Krebszellen auf ihrer Oberfläche ein bestimmtes Zielmolekül in großer Zahl tragen; das lässt sich durch einen Gentest herausfinden und trifft auf etwa ein Viertel aller Erkrankten zu. Nur bei ihnen ist somit der Einsatz des Medikaments überhaupt sinnvoll.

Inzwischen gibt es in Deutschland bereits zehn Wirkstoffe, für die vor der Anwendung ein Gentest vorgeschrieben ist. In einer individuellen, auf die einzelne Person zugeschnittenen Behandlung wird – das ist meine Überzeugung – der größte medizinische Fortschritt aus der Kenntnis des Humangenoms liegen. Ich will aber auch nicht verschweigen, dass dieser Fortschritt unserer besonderen Aufmerksamkeit bedarf. Unsere Gesellschaft muss einen kontinuierlichen Wertedialog darüber führen, wie sie mit den neuen Möglichkeiten umgehen möchte.

Das vorliegende Sonderheft der MaxPlanckForschung zeigt, dass darüber hinaus nicht nur aus den biologischen Disziplinen, sondern auch aus anderen Bereichen wichtige Impulse für die Gesundheitsforschung zu erwarten sind. So haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für die Dynamik komplexer technischer Systeme ein Fahrradergometer für Schlaganfallpatienten entwickelt. Anders als bei den gängigen Therapieformen, bei denen aufgrund des Schlaganfalls gelähmte Gliedmaßen passiv bewegt werden, wird hier die Muskulatur durch funktionelle Elektrostimulation (FES) selbst aktiv. Nach vierwöchigem Training zeigte die Gruppe der FES-Fahrradfahrer signifikant bessere Ergebnisse in Bezug auf motorische Rehabilitation und Muskelstärke als die Kontrollgruppe.

Aus dem Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie kommen neue Ansätze für die medizinische Diagnostik: Fluoreszierende Nanopartikel sollen etwa bei Operationen am Gehirn helfen, Krebszellen von gesunden Zellen abzugrenzen. Und am Max-Planck-Institut für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht befassen sich die Wissenschaftler mit den ethischen und juristischen Fragen, die Medikamententests in Entwicklungsländern aufwerfen.

Das alles sind anschauliche Beispiele dafür, wie breit Grundlagenforschung in der Max-Planck-Gesellschaft aufgestellt ist. Dabei erarbeiten unsere Wissenschaftler nicht nur Verbesserungen bei der Behandlung von Krankheiten, sondern oft auch gänzlich neue Lösungen. Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre dieses Magazins.

Peter Gruss,
Präsident der Max-Planck-Gesellschaft

Foto: Axel Griesch