

# Ursachenforschung mit System: **DAS NATIONALE GENOMFORSCHUNGSNETZ (NGFN)**

» Mit der Sequenzierung des Humangenoms fing für viele Wissenschaftler die eigentliche Arbeit erst an. Denn nach dem spektakulären Zusammenpuzzeln der Basenfolge richtete sich der Blick auf viel wichtigere Fragen: Was bedeuten die Buchstabenkolonnen? Wo liegen die Gene und wie führen sie im zellulären Räderwerk unseres Körpers Regie? Nach dem Lesen geht es nun um das Verstehen des Genoms – oder, wie Fachleute sagen, um seine Funktionsaufklärung.

Noch vor dem Abschluss des Deutschen Humangenomprojekts (DHGP) im Jahr 2004 begann daher 2001 das Nationale Genomforschungsnetz (NGFN) seine Arbeit. Das NGFN baut dabei auf den Erkenntnissen des DHGP auf. Hunderte Arbeitsgruppen aus ganz Deutschland wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zwischen 2001 und 2007 mit insgesamt rund 350 Millionen Euro unterstützt. Das Ziel ihrer Bemühungen: die Erforschung der genetischen Ursachen der sogenannten Volkskrankheiten. Die im NGFN organisierten Wissenschaftler versuchen, bisher schwer oder gar nicht heilbare Krankheiten zu verstehen. Neben den wissenschaftlichen Grundlagen erarbeiten sie auch geeignete Untersuchungs- und Behandlungsmethoden. Zudem untersuchen sie, inwieweit Gene die Wirksamkeit von Medikamenten beeinflussen. Das große Ziel dieser systematischen Genomforschung: das biochemische Drehbuch unseres Körpers lesen lernen und alle molekularen Abläufe mithilfe eines genauen Schaltplans vorhersagbar machen.

Die Erforschung von komplexen Krankheiten wie Krebs, Herzinfarkt oder Alzheimer geht im NGFN Hand in Hand mit der systematischen Analyse von mehreren Tausend bis hin zu mehreren Millionen Genen, Proteinen und Stoffwechselprodukten des Genoms, Transkriptom, Proteom und Metabolom. Um so eine Forschung überhaupt zu vertretbaren Kosten und in einem überschaubaren Zeitraum durchführen zu können, sind die Wissenschaftler auf ausgeklügelte, leistungsfähige Technologien und eine gute Datenverarbeitung angewiesen. Im NGFN gibt es hoch spezialisierte Fachleute, die diese Technologien anwenden und sie kontinuierlich weiterentwickeln.



**GENial:** NGFN-Forscher haben **Krankheitsgene für Allergien, chronische Darmentzündungen, Alkoholsucht, Epilepsie, Parkinson oder Sarkoidose** identifiziert. Die Entwicklung neuer Technologien, mit denen krankheitsfördernde Genveränderungen bei Nieren- und Brustkrebs, Leukämie (Blutkrebs) oder angeborenen Herzkrankheiten erkannt werden können, fand weltweite Beachtung. Möglich wird dies durch ein **abgestimmtes Zusammenspiel von Experten** unterschiedlicher Fachrichtungen. Das NGFN versammelt hierzu **Biologen, Chemiker, Mediziner und Informatiker** unter seinem Dach. Sie arbeiten in Kliniken, Universitäten und Großforschungseinrichtungen in ganz Deutschland.

**GENial:** Beim **Genom** ist noch lange nicht Schluss: Analog zum Genom, der Gesamtheit aller Gene in einem Organismus, haben Wissenschaftler einen weiteren Begriff geprägt - und damit das **Forschungsfeld der Zukunft** umrissen: **das Proteom**. Es ist die Gesamtheit aller zu einem gegebenen Zeitpunkt in einer Zelle, einem Zellkompartiment oder Organismus vorhandenen Proteine. Im Gegensatz zum Genom ändert das Proteom laufend seine Zusammensetzung: ständig werden Proteine auf-, um- oder abgebaut. Die Analyse des Proteoms gilt als der nächste große Schritt auf dem Weg zu einem grundlegenden Verständnis des Körpers. Wer den Fluss der Informationen von der DNA zu den Aminosäureketten der Proteine kennt, weiß, dass die RNA die Botschaft überbringt. Und richtig: Auch die Gesamtheit aller RNA-Moleküle darf ein Om für sich beanspruchen: das **Transkriptom**. Die Gesamtheit aller Stoffwechsel-Eigenschaften einer Zelle oder eines Organismus bezeichnet hingegen der Begriff **Metabolom**.

## AUFGABEN:

1. Was sind Volkskrankheiten? Zählen Sie die bekanntesten auf! Recherchieren Sie dazu auch im Internet.
2. Erklären Sie die Begriffe Genom, Transkriptom, Proteom und Metabolom.