

Krankheiten bekämpfen:

Das Nationale Genomforschungsnetz

DIE STRUKTUR DES NGFN

Umweltbedingte Erkrankungen

Hier fahnden die Wissenschaftler nach den genetischen Ursachen zivilisationsbedingter Krankheiten der Haut und der Schleimhäute sowie den genetischen Faktoren allergischer Erkrankungen.

Erkrankungen des Nervensystems

Mithilfe der funktionellen Genomanalyse sind die Wissenschaftler den Ursachen für wichtige neurologische und psychiatrische Erkrankungen auf der Spur. Das Spektrum reicht dabei unter anderem von neurodegenerativen Erkrankungen wie Alzheimer, Parkinson und Schlaganfall über Epilepsie bis hin zu Suchterkrankungen und Essstörungen.

Infektion und Entzündung

Wie der menschliche Organismus auf Entzündungen oder Infektionen mit verschiedenen Erregern reagiert, erforschen Wissenschaftler im Rahmen dieses Genomnetzes. Die Forscher beantworten Fragen zu chronisch entzündlichen Erkrankungen und Autoimmunphänomenen sowie zu infektiologischen Problemstellungen.

Explorative Projekte

In den Explorativen Projekten werden innovative Ideen zu methodischen Neu- und Weiterentwicklungen oder Ansätze zur Erforschung inhaltlich neuer krankheitsorientierter Gebiete bearbeitet. Diese Projekte gewährleisten, dass auch Forschungsideen unterstützt werden, die sich noch in einem sehr frühen Stadium befinden. Ihre Ergebnisse erschließen neue Technologien und Anwendungsfelder für die Humangenomforschung und fließen direkt in das NGFN ein, wo sie umgesetzt werden können.

Systematisch-Methodische Plattformen

Die in den Systematisch-Methodischen Plattformen etablierten Hochdurchsatzverfahren ermöglichen den Forschern die systematische Genomforschung zu vertretbaren Kosten und mit stark minimiertem Zeitaufwand. Zudem werden hier wichtige Technologien weiterentwickelt und Daten der systematischen Genomforschung generiert.

Herz-Kreislauf-Erkrankungen

In diesem Genomnetz werden die molekularen Ursachen von Bluthochdruck und der durch Bluthochdruck entstehenden Organschäden erforscht. Außerdem beschäftigen sich die Wissenschaftler mit den genetischen Veranlagungen für Herzinsuffizienz, Herzfehlbildungen, Bluthochdruck, sowie Erkrankungen des Blutgefäßsystems und Gerinnungsstörungen.

Krebs

Um Diagnose, Prognose und die Behandlung von Krebserkrankungen zu verbessern, identifizieren und charakterisieren Wissenschaftler Schlüsselgene und molekulare Signalübertragungen mittels der funktionellen Genomanalyse.

» Vom Lesen zum Verstehen des menschlichen Genoms

Das menschliche Genom ist entschlüsselt. Auf der ganzen Welt haben Forscher innerhalb des Humangenomprojekts – dem größten biowissenschaftlichen Projekt, das je in Angriff genommen wurde – dazu beigetragen, die **3,2 Milliarden Bausteine** der 24 menschlichen Chromosomen zu identifizieren und in die richtige Reihenfolge zu bringen. Mittlerweile ist bekannt, dass der Mensch etwa **30.000 bis 40.000 Gene** besitzt. Die Forscher haben damit eine Art Bibliothek des menschlichen Erbguts geschaffen. In ihr sind **alle Informationen** hinterlegt, die der Organismus für seine biologischen Funktionen braucht. Nun geht es darum, die vorhandenen Informationen – die Inhalte der einzelnen Bücher dieser Bibliothek – zu verstehen und zuzuordnen.

» Krankheiten verstehen und heilen

Die Forscher und Forscherinnen im Nationalen Genomforschungsnetz arbeiten gemeinsam daran, die **Funktionen und das Zusammenspiel der menschlichen Gene** aufzudecken. Sie wollen herausfinden, welche Gene an der Entstehung welcher Krankheiten beteiligt sind. Ihre Ergebnisse werden zu einem völlig neuen **Verständnis von Krankheiten** führen und neue Ansatzpunkte für die Behandlung bisher unheilbarer Krankheiten liefern.

» Genomforschung – Was ist das?

Durch die Entschlüsselung des menschlichen Genoms kann der **Organismus „Mensch“** auf molekularer Ebene verstanden werden. Inzwischen ist deutlich geworden, dass Gene nicht so eindeutig funktionieren, wie lange vermutet. Nur selten kann ein einzelnes Gen als Auslöser eines Merkmals oder einer Eigenschaft bestimmt werden. Deshalb sind so genannte **monogenetische Erkrankungen** – die Krankheiten, die auf die Veränderung

eines einzigen Gens zurückgeführt werden können – eher selten. Bei vielen **Volkskrankheiten** wirken mehrere Gene, Umweltfaktoren sowie die individuellen Lebensgewohnheiten zusammen. Welche **vielfältigen molekularen Ursachen** diesen komplexen Krankheiten zugrunde liegen, ist noch weitgehend unbekannt.

» Neue Perspektiven durch Genomforschung

Hier eröffnet die Genomforschung neue Möglichkeiten. Die Forscher identifizieren die Gesamtheit der **Gene und deren Produkte**, der Proteine, die an bestimmten Vorgängen im Körper beteiligt sind. Sie klären, welche Gene die Herstellung welcher Proteine auslösen, wie diese **Proteine zusammenwirken** und welche Funktionen ihnen in der Zelle zukommen. So entsteht nach und nach ein **„Schaltplan“** der komplexen Vorgänge in unserem Körper. Mithilfe dieses „Schaltplans“ können die Genomforscher dazu beitragen, die Prozesse, die den großen Volkskrankheiten zugrunde liegen, aufzuklären. Dieses neue Wissen birgt ein enormes Potenzial für die **Lösung medizinischer Probleme** in nicht allzu ferner Zukunft.

GEFÖRDERT VOM