

Während der vergangenen 30 Jahre war für die Genetik ein quantitativer, auf das molekulare Detail ausgerichteter Ansatz charakteristisch. Um jedoch komplexe Systemeigenschaften wie optimale Regelung, Adaptation und Anfälligkeit verstehen zu können, müssen sowohl die Komponenten des Systems als auch ihre Interaktionen betrachtet werden.

Ganzheitlich

GenomiCare vertritt diese ganzheitliche Sichtweise. Sie zielt darauf ab, genetische Prozesse auf der Systemebene zu untersuchen, indem die komplexen Netzwerke, die die komplexe Funktionalität hervorbringen, analysiert werden. Diese Aufgabe erfordert die Entwicklung in Richtung einer qualitativen Genomik.

Nur mittels einer qualitativen Beschreibung der Systembestandteile und ihrer Interaktionen kann das beobachtbare Verhalten verstanden werden.

Theoriebasiert

Um dieses Ziel zu erreichen, ist darüber hinaus ein theoriebasierter Zugang zu der – intuitiv nicht mehr verstehbaren – Komplexität notwendig. Die mathematische Modellierung spielt deshalb für GenomiCare eine zentrale Rolle. Die Anstrengungen in Richtung eines quantitativen Verständnisses der Genetik auf der Systemebene basieren dementsprechend auf einem interdisziplinären Ansatz, der Konzepte aus der Biologie, der Informatik und den Humanwissenschaften kombiniert.

Ein computergestütztes Modell einer biologischen Funktionseinheit ist nicht das Endprodukt von GenomiCare, sondern vielmehr ein Mittel für den ganzheitlichen genomischen Forschungsansatz. Dieser ist durch eine enge Interaktion zwischen Modellierung und Simulation und der Nutzung der Erfahrung aus der Arbeit mit den Menschen charakterisiert. Ziel des genomischen Ansatzes ist es, letztlich ein Modell zu entwickeln, das die reale Situation möglichst vollständig und richtig repräsentiert.

Das Ziel von GenomiCare ist es, schließlich virtuelle Repräsentationen der genetischen Prozesse im Kontext zu entwickeln. Auf diese Weise kann der Weg für eine prädiktive Genomik geebnet werden, die das Verständnis und die Behandlung von menschlichen Krankheiten fördert.

Qualitativ

Grundsätzlich ist GenomiCare ein neues Konzept, das die konzeptionelle Weiterentwicklung der Genomik hin zu einer prädiktiven, qualitativen, auf ein ganzheitliches Verständnis genetischer Systeme hin ausgerichteten theoriebasierten Wissenschaft umfasst. GenomiCare bringt somit Strukturen und Leitpfade in die ungeheure Komplexität, der sich die Medizinwissenschaften durch die Genomforschung der letzten Jahre ausgesetzt sehen.

In den USA sind mehrere Forschungseinrichtungen schon seit einigen Jahren in Forschungsfeldern aktiv, die für den GenomiCare Ansatz relevant sind. Die für GenomiCare erforderliche interdisziplinäre Integration und ganzheitliche Vorgehensweise wurde bisher allerdings erst an wenigen Einrichtungen realisiert.

Anfang des Jahres 2007 wurde das Institute for Genomic Care gegründet. An diesem Institut verfolgen inzwischen über 100 Mitarbeiter einen ganzheitlichen genomischen Ansatz, der letztlich dazu genutzt

werden soll, Krankheitsverläufe aufzuklären und neue Therapien zu entwickeln. Dabei konzentriert sich das Institut auf Krebs, Herz-Kreislauf- und Autoimmunerkrankungen.

In Deutschland haben sich im Jahr 2009 erstmals Genologen im Bundesverband der Genologen organisiert, um den GenomiCare-Ansatz auch in der deutschen Wissensgesellschaft zu verankern.