

Wissenschaftliche Forschung findet exemplarisch statt. Modellhaft für einen größeren Problembereich werden einzelne Themen mit einem Aufwand an Geist und Ressourcen untersucht, der Außenstehenden mitunter absurd erscheinen mag, der aber schließlich durch den Fortschritt gerechtfertigt ist, der sich aus dem dabei gewonnenen grundlegenden Verständnis ergibt. F. Hucho

Fluch und Segen der NanoBiotechnologie – Wie kann der Text des Lebens verstanden werden?

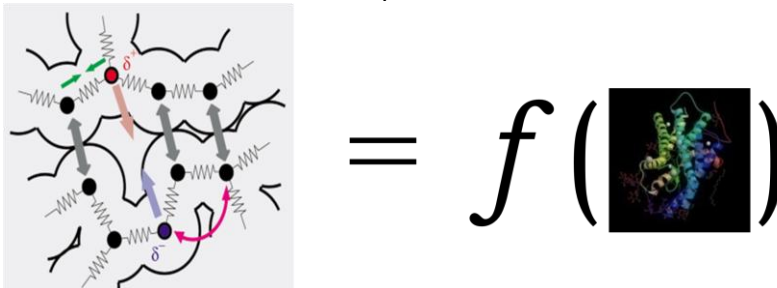
Vortrag im Rahmen der Bürgerakademie der Hochschule Mittweida

Prof. Dirk Labudde – Mai 2010

Die Lebenswissenschaften erleben derzeit weltweit eine stürmische Entwicklung. Diese bedingt neue Wissenschaftseinrichtungen und Technologien, die zur Umsetzung dieser Perspektiven geeignet sind.

Die moderne Biologie befindet sich derzeit auf einem Weg von der Kenntnis genomischer Sequenzen zu einem Verständnis der Funktionen des Genoms. Dazu gehört die systematische Datenerhebung und Theoriebildung über Prozesse in der Zelle und damit die Aufgabe, Netzwerke komplexer Zusammenhänge zu beschreiben und in ihrer Funktion und ihrer Evolution zu verstehen. 50 Jahre ist es her, dass James Watson und Francis Crick ein Modell für die Struktur der DNA vorstellten – und dabei gleichzeitig den grundlegenden Mechanismus zur Weitergabe der Erbinformation aufdeckten. Unser Wissen um die Funktionsweise der Zelle wächst seitdem ständig an. Eine sprunghafte Entwicklung gelang in der Erforschung des Genoms während der letzten Jahre. In der Öffentlichkeit sind dabei vor allem Großprojekte wie das Human Genome Project bekannt und kontrovers diskutiert worden. Zum ersten Mal steht nunmehr die DNA-Sequenz des gesamten Genoms zur Verfügung, von verschiedenen Einzellern bis zu Fliege, Maus oder Mensch. Diese beeindruckende Fülle molekularer Daten steht jedoch nur am Anfang eines quantitativen Verständnisses biologischer Funktion. Watson und Crick haben das Alphabet des Genoms entschlüsselt. Heute kennen wir die Buchstabenfolge des gesamten Textes, einzelne Wörter und Teile der Grammatik. Den Sinn des Textes zu verstehen ist das Ziel „post-genomischer“ Forschung. Worin besteht diese Herausforderung? Ein wesentlicher Aspekt liegt in der starken Vernetzung genetischer Information. In jeder Zelle eines Organismus wird zu jedem Zeitpunkt nur ein kleiner Teil des Genoms abgelesen, und dieser Teil bestimmt die spezifische Funktion der Zelle.

Am Beispiel der Raster-Kraft-Spektroskopie soll dieser Weg an Hand einer neuen NanoBiotechnologie verdeutlicht werden. Proteine einer Zelle sind durch komplizierte Wechselwirkungen miteinander verknüpft. Diese Wechselwirkungen kann man mechanisch messen und in ihrem Kontext interpretieren.



Kraft = Σ Molekulare-Wechselwirkungen

Σ Molekulare-Wechselwirkungen = type 1 + type 2 + ... type 3