

GI Workshop

Visualisierung in der Bioinformatik

Die Biologie, aber auch andere sogenannten Life Sciences, wie Medizin, Biochemie und Pharmazie, haben sich in den letzten Jahren immer mehr zu Disziplinen entwickelt, in denen die schiere Menge der im Labor anfallenden Daten eine computer-unterstützte Aufbereitung und Verarbeitung unabdingbar macht. Dabei sind biologische Daten durch eine hohe Komplexität und einen hohen Vernetzungsgrad charakterisiert. Ein wesentlicher Aspekt bei der Computerunterstützung ist neben Disziplinen wie Data Mining oder Wissensmanagement die Visualisierung der Daten. Mit Hilfe der Computergraphik wird die explorative Analyse komplexer biologischer Zusammenhänge ermöglicht, Hypothesen werden visuell überprüfbar und neue Erkenntnisse können leichter kommuniziert werden.

Die Bandbreite von Visualisierungsanwendungen in der klassischen Bioinformatik umfasst dabei Methoden der Bildverarbeitung (z.B. bei der Gelelektrophorese) ebenso wie Informationsvisualisierung von großen Datenmengen wie sie etwa bei Genom-, Proteom- und Transkriptomanalysen anfallen. Zudem spielen bildgebende Verfahren (z.B. akustische Mikroskopie) sowie die computergestützte Modellierung auf molekularer Ebene, aber auch die fachgerechte Aufbereitung der Daten für die Veröffentlichung bis hin zu zukunftsweisenden Trainingstechniken in der Biologie eine immer größer werdende Rolle. Blickt man in die Zukunft der Bioinformatik so werden auch hier Methoden der Computergraphik und Visualisierung einen zunehmend gewichtigeren Beitrag leisten. Um „Leben zu verstehen“ reicht Daten sammeln allein nicht aus – wir brauchen Modelle und Computersimulationen um hieraus grundlegendes Verständnis und Wissen aufzubauen. Genau diese Modelle sind voraussichtlich derart komplex, dass sie für den Menschen sicher nur mithilfe graphischer Methoden verständlich und beherrschbar werden.

Der GI Workshop "Visualisierung in der Bioinformatik" hat zum Ziel, einen aktuellen Überblick über die diesbezüglichen Möglichkeiten und Methoden verschaffen und sowohl Forschern als auch Anwendern ein Forum zum Informationsaustausch bieten. In diesem Tagungsband findet sich schriftliches Begleitmaterial zu den Workshopbeiträgen. Im Themenkreis „Visualisierung von Messdaten“ stellt M. Vogt eine Visualisierungsumgebung für die Auswertung von biologischen Experimenten, hier von Gelexperimenten, vor und zeigt, wie Visualisierung einen Beitrag zur Kontrolle von Messergebnissen auf verschiedenen Abstraktionsstufen leisten kann. Die Integration von Messdaten zum Aufbau eines 3D-Modells einer Zelle und deren Visualisierung ist Thema des Beitrags von G. Brunett et.al. Mit der Konstruktion eines dreidimensionalen Zellmodells beschäftigen sich auch S. Hartmann et.al. Basierend auf durch akustische Mikroskopie gewonnenen Daten visualisieren sie mechanische Eigenschaften von Zellen. Visualisierung in der Bioinformatik ist nicht allein Scientific Visualisation – auch Informationsvisualisierung kann einen wertvollen Beitrag für die Arbeit in den Life

Sciences leisten, wie der Beitrag von O. Delgado-Friedrichs et. al. zeigt. Sie stellen einen Meta-Viewer für biomolekulare Daten vor. In ihrem Beitrag zeigt sich die Komplexität und Vielfältigkeit von Daten mit deren Visualisierung man sich in der Bioinformatik auseinandersetzt. Mit der technischen Umsetzung einer visuellen Darstellung von klassischen Modellen befassen sich A. Bohne-Lang et.al. Sie geben einen praxisnahen Überblick von Molekülvisualisierungen, speziell im Bereich des WWW. Der letzte Beitrag schließlich adressiert die Notwendigkeit, Visualisierung adäquat in das universitäre Curriculum der Bioinformatikausbildung aufzunehmen und illustriert eine mögliche Umsetzung.

Wir danken der Fachgruppe „Imaging und Visualisierungstechniken“ des neuen GI-Fachbereichs „Graphische Datenverarbeitung“ für seine freundliche Unterstützung. Wir danken auch herzlich allen Mitgliedern des Programmkomitees.

Frankfurt am Main im August 2003

Detlef Krömker und Ralf Dörner

Programmkomitee :

Dr. Ute Bauer, Xzillion GmbH & Co KG
Prof. Dr. Thomas Berlage, Fraunhofer FIT, St. Augustin
Prof. Dr. Jürgen Brickmann, SusTech GmbH & Co KG
Dr. Ralf Dörner, Fraunhofer AGC, Frankfurt am Main
Dr. Roland Eils, Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
Prof. Dr. Thomas Ertl, Universität Stuttgart
Prof. Dr. Ralf Hofestädt, Universität Bielefeld
Dr. Martin Hofmann, Fraunhofer SCAI, St. Augustin
Prof. Dr. Detlef Krömker, Universität Frankfurt am Main
Prof. Dr. Heinrich Müller, Universität Dortmund
Dr. Wolfgang Müller, Ekkono GmbH, Darmstadt
Prof. Dr. Georgios Sakas, MedCom GmbH, Darmstadt
Prof. Dr. Dietmar Saupe, Universität Konstanz
Prof. Dr. Heidrun Schumann, Universität Rostock
Prof. Dr. Wolfgang Strasser, Universität Tübingen
Prof. Dr. Rüdiger Westermann, Technische Universität München