

»Bioinformatiker müssen beide Sprachen sprechen«

Der Bachelor of Science Informatik: Wer später mit computergestützten Methoden aktuelle Forschungsaufgaben in der Biologie und Medizin lösen möchte, für den ist dieser Studiengang das Richtige.



Die Gruppe »Molekulare Bioinformatik« von Prof. Ina Koch, mit Bachelor-, Master-, Promotions-Studierenden, Postdocs, technischen Kräften und Sekretärin.

Die Goethe-Universität bietet ein ideales Umfeld: Sie ist forschungstark in Biologie, Mathematik und Medizin, umgeben von Forschungseinrichtungen wie dem Paul-Ehrlich- oder Max-Planck-Institut sowie großen Pharmaunternehmen wie Sanofi und Merck. „In den 90er Jahren war unser Fach eine Kreuzung aus zwei Wissenschaften. Heute ist die Bioinformatik, ähnlich wie die Biochemie, eine sehr eigenständige Disziplin“, macht Ina Koch gleich zu Beginn deutlich. Sie ist eine von zwei Professorinnen des kleinen, aber zukunfts-trächtigen Studiengangs. „Zwischen beiden Wissenschaften sind Grenzgebiete entstanden, die weder der einen noch der anderen Disziplin zuzurechnen sind.“ Ziel des Studiums sei es, die Sprachen beider Fraktionen zu verstehen, um mit computergestützten Methoden Probleme der Biologie zu lösen. „Ein Bioinformatiker spricht sowohl die Sprache des Informatikers als auch des Mediziners oder Biologen und kann zwischen ihnen vermitteln.“

2001 wurde der Diplom-Studiengang in Frankfurt aus der Taufe gehoben. Da er am Institut für Informatik angesiedelt ist, gehören Lehrende wie Studierende zu den letzten Nutzern des Campus Bockenheimer und regelmäßigen Pendlern zum Campus Riedberg. Das gehört zu den wenigen Minuspunkten, die die recht begeisterten Bioinformatiker zu nennen bereit sind. Denn: Welche Rolle die Auswertung von Daten in den Lebenswissenschaften spielen kann, das leuchtet jedem ein, der schon einmal Dokumentationen über medizinische Forschung angeschaut hat. Spätestens im Masterstudium geht es dann auch um Fragestellungen wie: Welche Mutationen in Genomen sind krankheitsrelevant? Woran erkennt man den Unterschied zwischen einem gesunden und einem kranken Stoffwechsel? Welche chemischen Reaktionen von Proteinen sorgt für Wechselwirkungen zwischen Genen?

Ganz zu Beginn des Bachelor-Studiums besuchen Erstsemester noch die gleichen Vorlesungen wie reine Informatiker oder Biologen, aber schon im zweiten Semester stehen spezielle Bioinformatikveranstaltungen auf dem Plan. Die sechs Semester Regelstudienzeit sind vollgepackt mit Pflichtmodulen.

„Daher lassen wir unseren Studierenden große Freiheit beim Wahlpflichtmodul. Das kann von Sport bis Sprachen gehen“, sagt Ina Koch, die zugleich Studiengangorganisatorin und wissenschaftliche Leiterin ist. Spaß und Freude am Studium hätten viele, „weil man bei uns sehr frei denken darf“.

„Der Andrang ist groß für ein Spezialfach“, sagt Koch stolz. Der Numerus Clausus der letzten Jahre im Zweierbereich stellt keine allzu große Hürde dar. „Aber Mathematik und Informatik muss man mögen“, so die Professorin. Schließlich braucht man gewisse analytische Fähigkeiten, um Gesetzmäßigkeiten in den Unmengen von Daten zu erkennen, die in Biologie und Medizin anfallen. „Dafür lernt man bei uns Algorithmen und das Programmieren.“

Mischung aus zwei Wissenschaften

Dass Leonard Feist nach dem Abitur auf den kleinen Studiengang der Goethe-Universität aufmerksam wurde, verwundert nicht, wenn man seine Leistungskurse kennt: Biologie und Informatik. Bis heute bereut er seine Wahl nicht, weiß aber, dass die Mischung aus zwei Wissenschaften nicht jedermanns Sache ist: „Im biologischen Teil muss man sehr viel auswendig lernen, im informatischen Teil hingegen rätselartige, logische Problemstellungen lösen. Gegensätzlicher geht es kaum und viele ehemalige Kommilitonen sind mit einem der beiden Bereiche nicht klargekommen und haben dann in ein Studium des anderen Bereichs gewechselt.“ Er selbst möchte erstmal die vielen Facetten der Bioinformatik besser kennenlernen, „damit ich mir ein Bild

davon machen kann, welche mir dauerhaft am besten gefällt“. Besonders spannend und faszinierend findet er schon jetzt die Erschaffung von künstlichen neuronalen Netzen und hofft auf Vertiefung im Masterstudium, das er, „wie in den Naturwissenschaften üblich“, auf den Bachelor setzen möchte.

Spätestens im Master spezialisieren sich die Studierenden durch Wahlpflichtfächer in Bioinformatik, Mathematik, Medizin, Chemie, Physik oder Mathematik und ein Forschungspraktikum, „das man problemlos im Ausland absolvieren kann“. Auch die Studierenden in Frankfurt seien sehr international aufgestellt. „Wegen unserer Chinesen, die extra Deutsch gelernt haben, um bei uns zu studieren, verzichten wir im Bachelor-Studiengang noch auf Veranstaltungen in Englisch“, sagt Koch. Die Literatur sei aber zu 90 Prozent englisch.

Bachelorstudent Johannes Gabele wird wie die meisten seiner Kommilitonen „höchstwahrscheinlich den Master Bioinformatik beginnen.“ 80 Prozent setzen sogar auf den Master noch eine Promotion, „denn Bioinformatik ist immer forschungsorientiert – sogar in der Industrie“, sagt die Professorin. Johannes Gabele kann der Gedanke an viele weitere Semester an der Uni nicht schocken: „Mein Studium ist bunter als gedacht. Die Einsatzmöglichkeiten sind derart vielfältig, dass ich immer wieder neue entdecke.“ Den jungen Mann aus dem Vordertaunus faszinieren gleich mehrere Themen: „Neurobiologie, wo riesige Netzwerke untersucht werden und Software benötigt wird, um alle Daten analysieren und verarbeiten zu können. Proteine und Gene, die untersucht und anhand Mustern und Funktionen verglichen, aber auch modifiziert werden. Und Netzwerke als reines informatisches Fachgebiet.“

Die Berufschancen für Absolventen sind gut: „In der Forschung gibt es natürlich vor allem befristete Stellen, so dass wir die besten Absolventen an die Industrie verlieren“, bedauert Ina Koch. Sehr interessiert seien neben den großen Pharma-Unternehmen auch junge Biotech-Firmen. „Die großen Zentren für Bioinformatik in Deutschland sind München und Berlin. Aber auch wir in Frankfurt haben ein perfektes wissenschaftliches Umfeld“, ist Ina Koch überzeugt. Auch wenn manche Studierende über den ständigen Wechsel zwischen Campus Bockenheimer und Campus Riedberg stöhnen: „Die Wege bei uns zwischen den Fachbereichen sind kurz und man kennt sich.“

Julia Wittenhagen

DREI FRAGEN AN FACHSCHAFTSVERTRETER MARCUS KESSLER

Was muss man für Bioinformatik mitbringen?

Erstaunlicherweise gar nicht mal so viel! Eine der häufigsten Fragen, die uns neue Studierende stellen, ist, ob man bereits programmieren können muss. Dies ist nicht notwendig, da viele unserer Studierenden keine Vorkenntnisse haben und das Programmieren von Grund auf im Studium lernen. Für sehr viel wichtiger als eine Menge Vorwissen halte ich Enthusiasmus – Biologie, Mathematik und Chemie sowie das Arbeiten mit dem Computer sollten einem angehenden Bioinformatiker schon liegen.

Was stellt sich im Studienverlauf anders dar, als man vielleicht vorher dachte?

Viele neue Bioinformatik-Studierende haben am Anfang ihres Studiums überhaupt keine Vorstellung davon, was Bioinformatik überhaupt ist, und manche finden dann leider bald heraus, dass sie kein Interesse an dem Fach besitzen. Also hier erstmal eine kurze Zusammenfassung, wie ich persönlich die Bioinformatik an der Goethe-Uni sehe: in der Bioinformatik werden biologische Daten mithilfe eines Computers analysiert, simuliert und ausgewertet. Als das traditionellste Thema würde ich die Gensequenzanalyse nennen, jedoch gibt es auch andere Gebiete, die in Frankfurt gelehrt werden, wie die Proteinstrukturbestimmung, die Neurobiologie, die Zellbiologie und andere. Eher außerhalb des Fokus der Bioinformatik hingegen sind Dinge wie Bionik, in der zur Lösung technischer Probleme Lösungsansätze aus biologischen Systemen verwendet werden.

Was spricht für Bioinformatik in Frankfurt?

Der Bachelorstudiengang ist gut aufgebaut mit einem fordernden, aber machbaren Arbeitsaufwand und einer guten Mischung in jedem Semester aus Fächern der Biologie, Informatik und Bioinformatik. Es gibt über das Studium mehrere Laborpraktika mit Themen wie Genetik, Zellbiologie oder Sequenzanalyse, die eine willkommene Abwechslung in den Studienalltag bringen. Der Masterstudiengang ist im Vergleich zu anderen Hochschulen sehr offen aufgebaut, so dass man sich als Studierender gut aussuchen kann, in welche Richtung man sich spezialisieren möchte. Wer sich über das Studium hinaus engagieren möchte, dem wird in der Fachschaft die Möglichkeit gegeben, sich aktiv am Aufbau des Studiengangs zu beteiligen – unsere Professoren haben sich sehr oft aktiv dafür eingesetzt, dass die Stimme der Studierenden gehört und ihre Meinung in wichtigen Entscheidungen mit einbezogen wird.

Zum Weiterlesen

Porträt der neuen Bioinformatik-Professorin Franziska Matthäus in dieser Ausgabe des UniReports (S. 6).

Weitere Infos über das Fachgebiet

► www.informatik.uni-frankfurt.de/index.php/de/studierende-studiengaenge/studierende-studiengaenge-bioinformatik.html

Webseite des deutschen Fachverbandes Fachgruppe Bioinformatik – FaBI:

► www.bioinformatik.de (Studienangebote, Stellen, jährliche Fachtagung)