

Biochemie und Molekularbiologie

«Biochemie und Molekularbiologie klären die molekularen Grundlagen von biologischen Prozessen auf, die allen Lebensformen gemeinsam sind.»

Welche zentrale Einsicht vermittelt das Fach Biochemie und Molekularbiologie?

Studienleitung Biochemie und Molekularbiologie: Sie zeigt, dass vieles, was im Leben auf den ersten Blick unerklärbar und geheimnisvoll scheint, mit gewissen Grundlagen aus der Chemie und der Physik eben doch wahrgenommen und erklärt werden kann. Man erkennt dadurch auch Zusammenhänge zwischen den Leitwissenschaften des vorigen Jahrhunderts – also zwischen Chemie und Physik – mit der gegenwärtigen Leitwissenschaft, der Biologie.

Wie schätzen Sie in Ihrem Fach den Anteil von theoretischer Gedankenarbeit «am Schreibtisch» im Verhältnis zur empirischen Arbeit im Labor?

Die beiden Arbeitsweisen ergänzen sich. Im Mittelpunkt steht das Experiment, und das wird als «empirische Arbeit» im Labor ausgeführt. Die im Experiment gewonnenen Daten müssen dann aber mit einem

Modell abgebildet und erklärt werden. Das ist die theoretische Gedankenarbeit am Schreibtisch beziehungsweise am Personalcomputer. Erkenntnisgewinn entsteht aus der gedanklichen Auseinandersetzung mit den Daten und Fakten. Auch die Planung von neuen Experimenten ist Gedankenarbeit, aber die Arbeit hört damit nicht auf.

Gibt es in Ihrem Fach einen «methodischen Königsweg», um zu Ergebnissen zu gelangen?

Wenn es diesen gäbe, hätte ich ihn zu beschreiten versucht. Wichtig ist es, über die offenen Fragen der Biologie informiert zu sein. Das setzt Überblick und Faktenwissen voraus. Dann ist es wichtig, rechtzeitig – vor allen andern – eine spannende Frage zu wählen und rascher eine elegantere Antwort als alle andern zu finden. Zu erkennen, wie und wo Grundlagenwissen in die gesellschaftlich und wirtschaftlich relevante Praxis umgesetzt werden kann, kann ebenfalls zum Königsweg werden.

Welche Eigenschaften und Fähigkeiten sollte jemand mitbringen, der im Fach Biochemie und Molekularbiologie Erfolg haben und glücklich werden möchte?

Dieselben, die es auch sonst für den Erfolg im Leben braucht. Gesunden Menschenverstand, Fantasie und analytisches Denken, um Aussagekraft, (Un)Brauchbarkeit und Relevanz der Resultate zu prüfen. Ausserdem Organisationstalent, eine Portion handwerkliche Geschicklichkeit und Frustrationstoleranz, um mit Überraschungen und auch Misserfolgen zurecht zu kommen.

Was ist das Schwierigste und Heikelste, das angehenden Fachleuten der Biochemie und Molekularbiologie begegnen kann?

Es gibt so viele Möglichkeiten, kleine Fehler zu machen oder etwas zu übersehen. Ein Experiment kann anders herauskommen als erwartet, oder es kann gar misslingen. Das kann frustrieren. Auch mit einer schriftlichen Anleitung als Vorschrift (Kochbuch) ist das Experimentieren im Labor selten so einfach wie Spaghetti kochen. Es braucht Geduld und Fantasie, die Fehlerquellen zu eruieren, oder einen anderen, besseren Weg zu finden. Wer nur weiter in dieselbe Kerbhaut, kommt in der Regel nicht viel weiter. Auf der theoretischen Seite kann stören, dass es keine «einfachen» Lösungen gibt: nicht «alles oder nichts»-, sondern «mehr oder weniger»-Antworten.

Welche spezielle Befriedigung vermag Ihre Disziplin der/dem (erfolgreichen) Fachfrau/Fachmann zu schenken?

Das Schöne an der Arbeit sind die vielen Überraschungen, die man fast täglich erlebt. Zudem darf man kreativ sein, von der Planung eines Experiments bis zur Gestaltung von Text und Abbildungen für die Veröffentlichung der Resultate. Ein Naturwissenschaftler kann weltweit in jedem Land/Labor arbeiten. Teamarbeit im Labor, internationale Zusammenarbeit und Austausch sorgen für Abwechslung. Die eher informellen Umgangsformen sind befreiend, und die relativ grosse Toleranz gegenüber Unkonventionellen und anders Denkenden horizontenerweiternd.

Was bringt Ihre Disziplin (und damit auch: was bringen die Fachleute aus Ihrer Disziplin) der Gesellschaft?

Hier ist die Antwort klar. Ein grosser Teil der Medizin – die Entwicklung empfindlicher, diagnostischer Tests und wirksamer Medikamente – beruht auf Biochemie und Molekularbiologie. Die Biomedizin schafft die Grundlagen für den stetigen Fortschritt in der Prävention, Diagnose und Therapie von Krankheiten. Die molekularen Lebenswissenschaften tragen damit viel zum subjektiven Wohlbefinden jedes Menschen bei. Zudem sind Biochemie und Molekularbiologie wichtige Grundlagen für die Biotechnologie, einer Schlüsselindustrie des 21. Jahrhunderts mit erheblicher wirtschaftlicher Breitenwirkung.

Wie wird die Biochemie und Molekularbiologie in zwanzig Jahren aussehen?

Ein halbes Jahrhundert lang hat die molekulare Biologie die Teile charakterisiert, aus denen die lebende Zelle aufgebaut ist. Und das mit durchschlagendem Erfolg! Aber wie wirken die Teile in der wachsenden und sich vermehrenden Zelle

zusammen? Es sind komplexe Zusammenhänge, für deren Beschreibung die Mathematik bedeutsam wird. So, wie Chemie und Physik die Konzepte lieferten für die Charakterisierung der Teile, so braucht es jetzt die Mathematik, als Sprache für die Beschreibung des Ganzen. Die molekulare Biologie wird zur exakten und quantitativen Wissenschaft.