

Absatz. Als Clinton vor das Weltpublikum trat, war das Buch noch nicht einmal vollständig. Die Genetiker hatten es Zeile für Zeile in winzige Streifen geschnitten. Nun standen sie vor der schier unlösbaren Aufgabe, das Werk wieder zusammenzuleimen.

Am 15. Februar 2001 war das gewaltige Puzzle vollendet. Zeitgleich erschienen in den beiden wichtigsten Fachzeitschriften der Welt die Ergebnisse. J. Craig Venter präsentierte seine Daten im amerikanischen Magazin „science“. Collins und Kollegen veröffentlichten im britischen „nature“. Monatelang hatten die konkurrierenden Autoren und Verlage um diese Lösung gerungen. Immer wieder war die Publikation verschoben worden.

Doch die Bilanz kann sich sehen lassen. Wie kaum ein anderes Projekt hat das Humangenom die Forschung vorangetrieben. Konkurrenz belebt das Geschäft, auch das mit den Genen. Das größte biologische Forschungsprojekt aller Zeiten hat nicht nur die Biologie selbst vorangetrieben. Informatiker arbeiten an Programmen, die aus der Datenflut wertvolle Informationen isolieren. Robotiker entwerfen immer schnellere Maschinen für die Routinearbeit im Labor. Neue Branchen entstehen, neue Arbeitsplätze.

Nur 30 000 Gene hat der Mensch

Es herrscht Aufbruchstimmung. Dabei ist das Ergebnis des Genomprojekts auf den ersten Blick bestürzend. Der größte Anteil unseres Erbguts, 95 Prozent, ist schlichter Infor-

Buch-Tipps zum Thema Genetik

(bn). Alle Welt redet vom Humangenom, aber nur wenige wissen, was sich wirklich dahinter verbirgt. Die vier folgenden Annotationen stellen Titel vor, die das Zukunftsthema anschaulich und auch für den Laien verständlich beschreiben:

■ Eine aktuelle Zusammenfassung relevanter Themen der heutigen Genetik bietet der Band „Genetik“ von Jürgen Christner aus der Reihe „Kurz gefasst“. Jedes Thema wird auf einer Seite präzise und übersichtlich behandelt, angefangen bei den Mendelschen Vererbungsregeln bis hin zur Erläuterung der modernen Gentechnik. Grafiken, Tabellen und ein Stichwortregister erleichtern den Zugang.

Jürgen Christner: „Kurz gefasst: Genetik“, 1. Auflage 2000, 48 Seiten, ISBN 3-12-350604-5, 13,80 DM/7,06 Euro, Ernst Klett Verlag

■ Wiederholende Lektüre oder das Erarbeiten neuer Themen ermöglicht „Abiturwissen Genetik“. In diesem Buch sind alle Themenbereiche aufgeführt, die ein fundiertes Grundwissen der Genetik vermitteln. Das Werk ist klar strukturiert und beschränkt sich auf das Wesentliche.

Heidrun Milde/Bernd Wiese: „Abiturwissen Genetik“, 8. Auflage 2000, 144 Seiten, 29,50 DM/15,08 Euro, ISBN: 3-12-929510-0, Ernst Klett Verlag

■ Zur intensiven Vorbereitung auf Klausuren ist „Abi-Countdown Biologie Leistungskurs“ zu empfehlen. In zwei Kapiteln werden die klassische Genetik und die Molekulargenetik behandelt. Auf die Fragen, die zu Beginn jedes Teilbereiches gestellt werden, folgen ausführliche Lösungen. Die Aufgaben richten sich hierbei nach den Anforderungen an einen Leistungskurs und decken den gesamten Prüfungsstoff ab.

Jörg Eickenbusch/Wolfgang Libera: „Abi-Countdown Biologie Leistungskurs“, 2. Auflage 1999, 168 Seiten, 24,80 DM/12,68 Euro, ISBN: 3-7863-5001-9, Manz Verlag

■ „Wunschkind verboten?“ oder „Was ist ein würdiger Tod?“ – mit diesen und anderen ethischen Fragen beschäftigt sich das Leseheft „Ethik und Biologie“, das für den Philosophie-Unterricht sowie für das Fach „Werte und Normen“ konzipiert wurde. Die Autoren haben für Schüler der Oberstufe Texte zusammengestellt, die die eigene Meinungsbildung fördern sollen. Der Gentechnologiekritiker Jeremy Rifkin kommt hier ebenso zu Wort wie der Medizin-Nobelpreisträger Joshua Lederberg, der wesentliche Vorarbeiten zu der Entwicklung der Gentechnik leistete.

Lothar Bade: „Ethik und Biologie“, 2. Auflage 1999, 112 S., 15,50 DM/7,93 Euro, ISBN: 3-12-691098-X, Ernst Klett Verlag

Info-Tipps zum Thema Lebenswissenschaften

Forscher gehen auf die Straße und pflegen den kritischen Dialog

(me). Mit der Entdeckung der DNA als Träger der Erbinformation hat sich die Biologie zur einflussreichsten Wissenschaft entwickelt. Aber auch eine Vielzahl anderer Fachrichtungen wie Medizin, Chemie, Pharmazie und Ernährungswissenschaft sind mit der Genforschung befasst. Sie alle werden unter dem Begriff Lebenswissenschaften (Life Science) zusammengefasst. Das Thema Lebenswissenschaften wird derzeit von einer breiten Öffentlichkeit diskutiert. Auslöser dafür sind häufig Ängste und Bedenken, wie sich Wirtschaft, Medizin, Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt durch die neuen Forschungsmöglichkeiten verändern.

Neben Risiken bietet die Genforschung aber auch große Chancen: Einige Krankheiten, die bisher unheilbar waren, werden sich künftig bekämpfen lassen und viele Nahrungsmittelprobleme in Entwicklungsländern scheinen plötzlich lösbar zu sein. Außerdem sollen die Lebenswissenschaften neue Arbeitsplätze schaffen: Von ca. 1350 Biotechnologie-Unternehmen, die bisher in Europa gegründet wurden, sind bereits knapp 300 in Deutschland ansässig. Bis zum Jahr 2010 soll die Zahl der Arbeitsplätze in den Biotechnologiebranchen auf 500 000 anwachsen.

Um den Dialog zwischen den Wissenschaftlern und interessierten Laien zu fördern, wurde das Jahr 2001 zum „Jahr der Lebenswissenschaften“ erhoben. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) wird in Berlin, Leipzig, Köln und Hamburg große Veranstaltungen zu diesem Themenkomplex durchführen. Wissenschaftler gehen auf die Straße, Politiker, Forscher und Philosophen werden in zahlreichen Diskussionsrunden den kritischen Dialog pflegen.

Weitere Aktionen, die dazu beitragen, Lebenswissenschaften einer breiten Öffentlichkeit nahe zu bringen, werden vom BMBF unterstützt. Dazu gehören Veranstaltungen von Universitäten, Forschungseinrichtungen, Museen und Unternehmen.

Informationen im Internet: www.lebenswissen.de
www.wissenschaft-im-dialog.de

Termine: „Biotechnologietage“, Hamburg, 21./22. Mai 2001
„Grenzenlos forschen“, Berlin, 7. bis 9. Juni 2001
„Life Science Live“, München, 22. bis 26. Juni 2001
„Wissenschaftssommer“, Berlin, 12. bis 17. September 2001
„Leben ist Vielfalt“, Frankfurt/M., 25. November bis 1. Dezember 2001

mationsmüll, gerade einmal etwas mehr als 30 000 Gene haben die Forscher gefunden, kaum mehr, als Wurm, Pflanze oder Fliege besitzen. Erst auf den zweiten Blick offenbart sich das eigentliche Wunder. Am Menschen hat die Natur offenbar ihr ökonomisches Meisterwerk im Umgang mit Ressourcen vollbracht. Jedes einzelne Gen kann eine Vielzahl von Funktionen übernehmen. Umso gewaltiger erscheint nun die nächste Aufgabe der Forscher. Sie haben nicht einen, sondern viele Texte vor sich. Jedes Wort, jeder Satz, kann unzählige Bedeutungen haben.

Das Humangenom? Jetzt ist es erst recht zur Herausforderung geworden. Und dabei stehen die Deutschen – auch wenn sie die erste Forschungsphase fast verschlafen hätten – nicht schlecht da. Nach den Genen – den Bauplänen – gilt es nun, die menschlichen Proteine – die Bausteine der Zellen – zu erkunden. „Ein weiteres halbes Jahrhundert Arbeit von ganzen Heerscharen von Biologen wird nötig sein“, glaubt der amerikanische Biopionier David Baltimore, „bevor unser wichtigster Evolutionsschritt verstanden ist: unsere Menschwerdung.“ Für Schülerinnen und Schüler ein hinreichender Grund, sich

in den naturwissenschaftlichen Fächern zu engagieren und einen Beruf zu wählen, der es ihnen ermöglicht, an diesem gigantischen Forschungsauftrag mitzuwirken.

Eine noch größere Herausforderung als die Erforschung des Humangenom aber ist: Wie mit dem neuen Wissen umgehen? Das ist längst nicht mehr nur eine wissenschaftliche Frage, sondern eine soziale, ökonomische und vor allem eine politische. Und wie sie zu beantworten ist, steht eben nicht in den Genen.

Andreas Sentker

Ansprechpartnerin

Christina Heinisch

Ernst Klett Verlag
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Rotebühlstraße 77
70178 Stuttgart
Telefon: 0711-6672-1897
Fax: 0711-6672-2010
Mail: c.heinisch@klett-mail.de