www.biotechnologie.de − PDF−Service

Table of Contents

Encode−Projekt: Müll−DNA enthält Schaltplan der Gene....1
Fokus Weiße Biotechnologie....2
Broschüre Regenerative Medizin....2
Videos....3
TV−Glossar....3

Encode−Projekt: Müll−DNA enthält Schaltplan der Gene

07.09.2012 −

Das menschliche Erbgut enthält etwa 22.000 Gene. Doch die für diese Gene kodierenden Abschnitte machen nur etwa zwei Prozent der DNA aus. Lange Zeit konnten Forscher den restlichen 98 Prozent keine Funktion zuordnen. In einer gemeinsamen Anstrengung haben Forscher des Encode−Projektes jetzt die biologischen Funktionen in der vermeintlichen Müll−DNA entziffert (mehr...). Anfang September stellten sie ihre Ergebnisse in mehr als 30 wissenschaftlichen Publikationen vor (mehr...). Ihr Fazit: Rund 80 Prozent der DNA steuern biologische Vorgänge. Sie sind wichtig für die Entstehung von Krankheiten.

Dass sich in der vermeintlichen DNA−Wüste überhaupt systematisch Informationen über biologische Funktionen aufspüren lassen, hatte das internationale Forscherteam um Projektkoordinator Ewan Birney vom European Bioinformatics Institute (EBI) im britischen Hinxton bereits von 2003 bis 2006 in einer Machbarkeitsstudie gezeigt (mehr...). Von 2007 an hatten die 442 Forscher ihre Untersuchungen dann systematisch ausgeweitet. Insgesamt untersuchten sie bisher 147 Zelltypen des Menschen. In einer dritten Förderphase wollen die Encode−Forscher ihre Analysen weiter vertiefen. Das US−amerikanische National Human Genome Research Institute hatte bereits die ersten beiden Phasen von Encode mit 185 Millionen US−Dollar finanziert. Nun kündigte es an, weitere 126 Millionen US−Dollar zur Verfügung zu stellen.

Mehr zum Thema auf biotechnologie.de

Wissenschaft: Jubiläum: Zehn Jahre Humangenom

Wissenschaft: Nikotinsucht: Gene beeinflussen Hang zum Qualmen

Wissenschaft: Gorilla−Genom: Dem Menschen so nah

?Wir haben immer gewusst, dass die Unterschiede zwischen Zellen verschiedener Organe und Gewebe durch die Stellung von genetischen Schaltern bestimmt werden?, kommentierte Encode−Koordinator Ewan Birney vom European Bioinformatics Institute im britischen Hinxton die jetzt präsentierten Ergebnisse. ?Was wir nicht ahnten: Das Genom ist voll von ihnen. Wir haben vier Millionen Schalter entdeckt, mit denen Gene gesteuert werden?. Laut Birney ist der Anteil der Gene am 2003 entzifferten menschlichen Erbgut verschwindend gering (mehr...). Nur 1,2 Prozent des Genoms enthalten den Bauplan für sämtliche Eiweiße des Körpers. Rund 20 Prozent dienen aber ihrer Steuerung. Bereits vor dem Start des Encode−Projektes im Jahr 2003 war bekannt, das Gene angeschaltet werden, indem spezielle Eiweiße ? sogenannte Transkriptionsfaktoren ? an bestimmte DNA−Bereiche binden. Deshalb untersuchten die 442 Encode−Forscher, an welche DNA−Abschnitte die 119 bekannten Transkriptionsfaktoren binden.

Karte für Pharmaforscher

Das Resultat ist auch für Mediziner und Arzneimittelentwickler interessant: Es ist die bislang genaueste Karte der DNA−Abschnitte, die bestimmen, ob Gene abgelesen werden. Birney und Kollegen fanden heraus, dass 70.000 direkt vor den Genen liegende DNA−Abschnitte (sogenannte Promotoren) die Aktivität der 22.000 menschlichen Gene steuern. Zusätzlich identifizierten sie aber 400.000 weit von den Genen entfernte DNA−Abschnitte (Enhancer), die regulieren, wie oft ein Gen abgelesen wird. Rund drei Viertel aller bisher identifizierten krankheitsrelevanten Veränderungen der Gene (Mutationen) liegen in solchen regulatorischen DNA−Regionen.

Encode steht noch am Anfang

Laut Birney gibt es daneben aber ?zu viele weitere Funktionsebenen im Genom?, um bereits jetzt zu verstehen, wie die Gene reguliert sind. ?Wir haben gerade einmal die ersten Meilen eines Marathons geschafft?, stapelt der Brite tief. Neben den Bindungsstellen für Transkriptionsfaktoren analysierten die Forscher noch weitere DNA−Bereiche, die die Genaktivität regulieren. Methylgruppen, die an die DNA gebunden werden, verhindern zum Beispiel, dass ihre Information abgelesen werden kann. Auch diese Stellen, an der die DNA methyliert vorliegt, kartierten die Encode−Forscher. Zusätzlich erfassten sie in den 147 untersuchten Regionen DNA−Abschnitte, die für kleine regulatorische RNAs (microRNAs) kodieren. Die microRNAs steuern, wieviel eines Eiweißes in der Zelle gebildet wird. Störungen dieser Regulationsebene führen oft zu Krankheiten. Zusätzlich nahmen die Forscher die DNA−Bereiche unter die Lupe, die dafür sorgen, dass das die Erbgut−Stränge dicht um sogenannte Histonproteine gewickelt ? und damit inaktiv ? vorliegen oder für die Zugänglichkeit der Erbinformation sorgen. Den eigentlichen Gewinn sehen Experten aber in der Kombination der Encode−Daten mit Informationen wie dem Krebsgenomprojekt (mehr...). ?Encode ist mehr als die Summe seiner Teile?, meint Genomforscher Manolis Kellis vom beteiligten Massachusetts Institute of Technology. Birney dagegen will nur eins ? weitermachen: ?Bisher haben wir gut 100 Steuerproteine in 147 Zellarten des Menschen untersucht, wir denken aber, das es etwa 2.000 dieser regulierenden Proteine und etwa 1.000 Zelltypen beim Menschen gibt.?

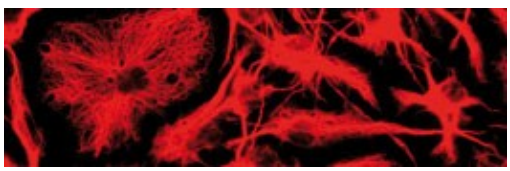
© Biotechnologie.de / tg

Fokus Weiße Biotechnologie

Ob im Waschmittel oder in der Hautcreme ? in vielen industriellen Produkten steckt Biotechnologie. Der Griff in die Werkzeugkiste der Natur hilft einer ganzen Reihe von Branchen, ressourcenschonender zu arbeiten. Erfahren Sie in unserer kostenlosen Broschüre, wo ?Weiße Biotechnologie? schon heute drinsteckt und was sie vielleicht möglich machen wird.

Zur Rubrik Bestellservice

Broschüre Regenerative Medizin



Die Regenerative Medizin will mithilfe von Zellen heilen, Krankheiten erforschen oder Wirkstoffe testen. Einen Überblick zur Forschung in Deutschland bietet die Broschüre "Regenerative Medizin" des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Zur Rubrik Bestellservice

Videos

Ob Medizin, Landwirtschaft oder Industrie − in unserer Videorubrik finden Sie eine ganze Reihe von Kurzfilmen, die Sie leicht verständlich in die Welt der Biotechnologie einführen.

Zur Rubrik Videos

TV−Glossar

Von A wie Antikörper bis Z wie Zellkultur − die Kreidezeit erklärt Begriffe aus der Biotechnologie kurz und knapp an der Tafel. Alle Videos finden Sie in unserem Filmarchiv.

Zur Rubrik Kreidezeit