

FRAGEN & ANTWORTEN ZUM IASB

Was ist der IASB?

Der Industrieverband Synthetische Biologie (IASB - Industry Association Synthetic Biology) ist ein Zusammenschluss führender Unternehmen der synthetischen Biologie. Gründungsmitglieder sind ATG:Biosynthetics GmbH, Biomax Informatics AG, Entelechon GmbH, febit synbio GmbH, MWG Biotech AG und Sloning BioTechnology GmbH. Ziel des Verbands ist die Förderung und Weiterentwicklung der synthetischen Biologie. Weiterführende Informationen finden Sie unter www.ia-sb.eu.

Was versteht man unter Synthetischer Biologie?

Unter synthetischer Biologie versteht man die Konstruktion technologisch hergestellter biologischer Komponenten und Systeme. Durch die rasanten Fortschritte in den DNA-Synthese-Technologien, hat die synthetische Biologie die besten Voraussetzungen, um die biologische Forschung weiter zu beschleunigen. Diese leistungsstarke Technologie bietet breite Anwendungsmöglichkeiten z.B. im Bereich der Impfstoffentwicklung, Optimierung von Therapeutika, erneuerbare Energien uvm.

Wo liegt das Potenzial dieses neuen Forschungsbereichs?

Nicht länger ist die Forschung auf die oft mühsame Veränderung bestehenden genetischen Materials als Grundlage für die Forschung in allen Bereichen der Lebenswissenschaften angewiesen. Das gezielte Design biologischer Systeme und moderne Analysemethoden eröffnen eine neue Dimension sowohl der Grundlagen- als auch der angewandten Forschung.

Welche Vorteile bietet die Synthetische Biologie gegenüber konventionellen Klonierungsexperimenten?

Experimente mit synthetischer DNA können mit wesentlich geringerem zeitlichem Aufwand und flexibler durchgeführt und angepasst werden. Bei der klassischen Klonierung muss für Funktionsuntersuchungen zunächst Gewebe aus einem Organismus entnommen, Zelltypen und mRNA isoliert und diese in eine cDNA-Bibliothek umgeschrieben werden. Aufwändiges Sequenzieren und Screenen der verschiedenen Klone führt zu der gesuchten DNA. Greift man auf die umfangreichen Informationen bestehender Datenbanken zurück und beobachtet die Wirkung ausgewählter Gene in einem biologischen System, ist der Weg deutlich kürzer, Resultate der Versuche können vergleichsweise schnell in weiteren Experimenten umgesetzt werden.

Neben der Modifikation natürlicher Systeme können synthetische Gene auch dazu genutzt werden, schrittweise neue Systeme mit definierten Eigenschaften und einer gewissen Robustheit aufzubauen. Solche biotechnisch konstruierten Systeme finden z.B. im Bereich Cleantech (z.B. zur Beseitigung von Schadstoffen), erneuerbare Energien (treibstoffproduzierende Organismen) oder der Medizin (arzneimittelproduzierende Bakterien) ihren Einsatz.

Können Sie ein aktuelles Beispiel nenne, in dem bereits Experimente mit synthetischen Genen durchgeführt wurden?

Bereits seit Jahren werden Impfstoffe und therapeutische Proteine, sog. Biologicals, mit Hilfe synthetischer Gene entwickelt und produziert. Im Bereich der Grundlagenforschung wurde im Januar vom amerikanischen Forscher Craig Venter publiziert: Das Team um Venter hat das komplette Erbgut des Bakteriums *Mycoplasma genitalium* nachgebaut. Dazu wurden synthetische Genbausteine zu einem ganzen Genom zusammengebaut. Es zeigte sich, dass *Mycoplasma genitalium* JCVI-1.0 genau dem Original entsprach. Bereits im Sommer 2007 war es Venter gelungen, ganze Genome von Mikroorganismen auszutauschen.

Nun soll durch das Weglassen einzelner Gene ermittelt werden, welche für das Überleben des Bakteriums unerlässlich sind und welche nicht. Man erhofft sich damit Rückschlüsse für die Erforschung von Mikroorganismen zur Schaffung neuer Energiequellen oder Arzneimittelproduktionsverfahren. Besonders bekannt wurden hier die Bemühungen, Artemisinin (pflanzlicher, aber nur eingeschränkt verfügbarer Wirkstoff zur Malariabehandlung) von Hefezellen produzieren zu lassen, die ein fein abgestimmtes Set von 15 synthetischen Genen enthalten.

Wo liegen die Risiken? Kann man Gene kaufen, einen Virus daraus machen und ihn für Bioterrorismus einsetzen?

Ein solches Vorhaben wäre derzeit technisch äußerst schwierig und deutlich aufwändiger als konventionelle Bedrohungsszenarien, z.B. in der Form von Sprengstoffanschlägen. Dennoch wäre es grundsätzlich möglich – deshalb ist es so wichtig, schnellstmöglich, flächendeckende Kontrollen zu etablieren. Dafür setzt sich der IASB ein und hat bereits erste Maßnahmen angestoßen. Wir befinden uns dabei auch im Dialog mit den zuständigen Behörden.

Alle Mitglieder des IASB überprüfen eingehende Bestellungen hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials und gleichen sie mit Listen des Gentechnikgesetzes und der Exportregulierung ab. Daher ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Bestellung eines Gens mit einem Biosicherheitsrisiko unerkannt bleibt, äußerst gering.

Welche Maßnahmen plant der IASB zur Biosicherheit?

Für die Umsetzung dieser Erkenntnisse wurden bereits erste Schritte eingeleitet: In einer anonymisierten Erfassung bisher industriell gefertigter und ausgelieferter Gene möchte der IASB sobald wie möglich die Datenlage klären und solide Fakten für eine Weiterentwicklung der geplanten Maßnahmen erarbeiten.

Geplant ist außerdem eine Sequenz-Datenbank, die allen Gensynthese-Firmen zur Verfügung gestellt wird, und auf deren Basis Bestellungen identifiziert werden können, die nähere Überprüfung erfordern. Ein Komitee aus renommierten Wissenschaftlern sowie Behördenvertretern werden in die Etablierung und Entwicklung der Datenbank sowie daraus resultierende Überprüfungen eingebunden.

Darüber hinaus bemüht sich der IASB um die Harmonisierung der Sicherheitsmaßnahmen innerhalb der Industrie und führt diesbzgl. Gespräche mit seinen Mitgliedern und anderen internationalen Unternehmen, die auf dem Gebiet der synthetischen Biologie tätig sind.

Wie sieht es mit dem Schutz vor Unfällen aus?

Wie in jedem Forschungsbereich, sei es Biologie, Chemie oder Physik, können Experimente durchgeführt werden, die entweder aus Unkenntnis oder Unfähigkeit zu unbeabsichtigten Folgen führen. Da die synthetische Biologie das Potenzial besitzt, die Grundlagenforschung stark zu beschleunigen und diese Technologie außerdem noch sehr neu ist, besteht hier durchaus ein Risiko. Allerdings beschränken sich die Risiken auf die Laboratorien, solange die bestehenden Sicherheitsbestimmungen für das Handling biologischer Systeme eingehalten werden. Aber auch über diese Risiken hat sich der IASB bereits Gedanken gemacht. Fehlerquellen könnten durch systematische Katalogisierung sowie entsprechende Aufklärung der Anwender und Beratung durch Experten in einem eigens dafür einzurichtenden Internet-Portal reduziert werden. Der IASB plant in diesem Zusammenhang z.B. eine Kooperation mit der University of California in Berkeley (USA).

Wann werden die geplanten Maßnahmen des IASB greifen? Wann wird es gesetzliche Regelungen bzw. einen Schutz seitens der Behörden geben?

Selbstverständlich gibt es im Rahmen des deutschen Gentechnikgesetzes und vergleichbarer Regelungen anderer Nationen sowie durch die harmonisierten Exportbeschränkungen der Australia Group schon heute strenge Richtlinien, die die Sicherheit aller gentechnischen Experimente gewährleisten.

Dennoch ist es wichtig, dass diese Regelungen an die neuen Möglichkeiten der synthetischen Biologie angepasst und aktualisiert werden. Gemeinsam mit dem ICPS, dem amerikanischen Pendant zum IASB, wurden in einem Workshop im Rahmen der Analytica Anfang April 2008 eine Einschätzung Risiken vorgenommen und Maßnahmen zum Management diskutiert. Die ersten Schritte zur Einrichtung einer Datenbank für die Sequenzabgleich zur Identifizierung bedenklicher Gen-Bestellungen sind eingeleitet. Leider mahlen im Vergleich dazu die Mühlen der Behörden bezüglich finanzieller Förderungen und gesetzlicher Regelungen langsam. Der IASB wird alles tun, um diese Verfahren zu beschleunigen und auf die Dringlichkeit verweisen, gerade weil die synthetische Biologie noch an ihren Anfängen steht.

Wird mit einem Industrieverband nicht der Bock zum Gärtner gemacht? Stehen hier nicht kommerzielle Interessen vor denen von Umwelt und Gesellschaft?

Auch die gensynthetisierenden Unternehmen haben ein Interesse daran, dass ihre Branche und die Technologie als solche nicht durch den Missbrauch durch Einzelne in Misskredit gebracht wird. Ein Verbot der Synthetischen Biologie gerade durch Behörden in der EU könnte die Folge sein – das liegt nicht im Interesse der produzierenden Industrie und auch nicht in dem der industriellen und wissenschaftlichen Forschung, die sich von den immensen Möglichkeiten der synthetischen Biologie einen neuen Schub verspricht. Insofern haben hier alle Beteiligten das gleiche Interesse: Einen vielversprechenden neuen Forschungsbereich durch entsprechende Kontrollen sicher zu machen und das Potenzial nutzen zu können.

Was tut Ihr Unternehmen schon heute um Sicherheit in der Synthetischen Biologie zu gewährleisten?

Zurzeit gleichen wir die bestellten Sequenzen, auch im Sinne unserer Kunden, mit Datenbanken des Robert-Koch-Instituts ab, um potenziell gefährliche Sequenzbereiche vorab identifizieren zu können. Gleichzeitig werden die Lieferadressen der Besteller überprüft, so dass künstliche DNA nur an etablierte Unternehmen und akademische Institutionen ausgeliefert wird. Darüber hinaus engagieren wir uns mit unserer Arbeit im IASB, um die bestmöglichen Voraussetzungen für einen sicheren Umgang mit der synthetischen Biologie zu schaffen.

Kontakt:

International Association Synthetic Biology (IASB)
c/o febit synbio gmbh
Im Neuenheimer Feld 519
69120 Heidelberg
Tel: +49 941 94683-60
Fax: +49 941 94683-66
info@ia-sb.eu
www.ia-sb.eu