Multidisciplinair en evolutief

De 'Danish Board of Technology' focust in haar definitie op de multidisciplinariteit van synthetische biologie: 'Synthetische biologie is een nieuwe ontmoetingsplaats tussen verschillende disciplines. Vandaag is synthetische biologie nog sterk verbonden met traditionele biotechnologie en genmanipulatie, maar synthetisch biologen willen zelf levende organismen of levende structuren ontwerpen die bepaalde taken kunnen uitvoeren. Daarvoor is multidisciplinaire kennis onontbeerlijk.' [i]

De 'European Academies Science Advisory Council' (EASAC) legt de nadruk op het evolutieve karakter van deze embryonale wetenschap: 'Synthetische biologie past technologische principes toe op de biologie. Daarbij kan het gaan om het herontwerpen van een levend systeem zodat het iets gaat doen dat het van nature niet doet. Nog ambitieuzer zijn de verdergaande pogingen om volledig nieuwe levende systemen te maken, waarbij men leven maakt uit niet levend materiaal.' [ii] [iii]

EASAC voegt daar nog volgende specifieke karakteristieken aan toe:

- Synthetische biologie omvat de volledige hiërarchie van biologische structuren: van individuele moleculen en cellen over weefsels tot organismen. In ingenieurstermen worden deze hiërarchische componenten omschreven als 'parts', 'devices' en 'systems'.
- De manipulatie van genen, of zelfs reeksen van genen, is vandaag routine in de meeste internationale onderzoekscentra. Deze competentie zal nog verder verspreid worden naarmate methodologische innovatie en automatisatie de productiviteit van het proces verhogen en de kostprijs van de synthese van genen daalt.
- Synthetische biologie is vrij van de beperkingen waar klassiek DNA-onderzoek, genmanipulatie en biotechnologie mee geconfronteerd werden omdat biotechnologen hun 'werkmateriaal' uit de natuur moeten halen.
- Het ontwerp gebeurt rationeel en systematisch. De doelstelling van synthetische biologie is om functies te creëren die in de natuur niet voorkomen, maar evenzeer om onze kennis en begrip over de natuur te vergroten.
- Vooruitgang in synthetische biologie zal pas mogelijk zijn door een groeiend inzicht in de reactie van cellen en organismen op engineering. Deze nog grotendeels onbekende reactie vormt wellicht de grootste uitdaging voor de synthetisch bioloog.

---

[i] The Danish Council of Ethics, The Danish Board of Technology. Synthetic Biology. A discussion paper. Mei 2011.
[ii] European Academies Science Advisory Council. Synthetische Biologie: een inleiding. Januari 2011.
[iii] European Academies Science Advisory Council. Realizing European potential in synthetic biology: scientific opportunities and good governance. December 2010.