# **Undervisningsmateriale til bioteknologi og syntetisk biologi**

# Artikel: [Nyt effektivt værktøj i jagten på naturens værdifulde enzymer](https://aktuelnaturvidenskab.dk/fileadmin/Aktuel_Naturvidenskab/nr-1/an1-2012-enzymjagt.pdf) i 1/2012, s. 38-40.

# Fag: Biologi A og Bioteknologi A

# Udarbejdet af Lone Als Egebo, Hasseris Gymnasium, juni 2018 for Aktuel Naturvidenskab.

## **Forarbejde**

Forud for læsning af artiklen skal man kende til det centrale dogme i biologi samt grundlæggende genteknologiske teknikker som gensplejsning og transformation. Desuden er det nyttigt at vide hvad begrebet *syntetisk biologi* dækker over. Læs derfor følgende: <http://www.biotechacademy.dk/undervisningsprojekter/gymnasiale-projekter/genteknologi#teori__syntetiskbiologi>

Emnet syntetisk biologi egner sig til et samarbejde med faget religion.

## **Arbejdsspørgsmål**

1. Til hvilke formål ønsker man at lede efter enzymer i naturen?
2. Hvordan screener man i den traditionelle bioteknologiske forskning, for om et enzym er velegnet til en ønsket proces, fx at være katalysator i et vaskemiddel? Hvorfor sammenlignes metoden med at lede efter en nål i en høstak?
3. Hvilke krav stilles der til de mikroorganismer som man screener for enzymer ved den traditionelle fremgangsmåde?
4. Forklar hvordan man ved hjælp af syntetisk biologi kan designe et genetisk system i bakterier, der sammenlignes med ”at brænde høstakken ned, så nålen ligger tilbage”? Brug nedenstående figur i din forklaring:



1. Hvad svarer den genetisk designede ’on-off-knap’ til i en almindelig celle? (få evt. hjælp i linket <http://www.biotechacademy.dk/undervisningsprojekter/gymnasiale-projekter/genteknologi#teori__syntetiskbiologi>
2. Hvad får den genetiske kontakt til at tænde?
3. Hvilke gener tænder den genetiske kontakt for, og hvordan hjælper aktiviteten af disse gener til at udvælge celler, der producerer et ønsket enzym?

## **Supplerende arbejdsopgave**

Syntetisk biologi er et kontroversielt forskningsfelt, der rejser en række etiske problemstillinger. Klassen deles i 7 grupper, som hver får en artikel. For resten af klassen fremlægges artiklens faglige indhold og de etiske holdninger, der kommer frem. Til sidst diskuterer klassen i fællesskab om der er (eller hvilke) anvendelser af syntetisk biologi, som man finder etisk forsvarlige.

<https://videnskab.dk/krop-sundhed/designet-liv-naermer-sig-forskere-skaber-kunstige-kromosomer>

<https://videnskab.dk/krop-sundhed/milepael-for-kunstigt-liv-livets-alfabet-er-blevet-udvidet>

<https://videnskab.dk/krop-sundhed/semi-kunstigt-liv-skal-bruges-til-at-lave-ny-medicin>

<https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/leger-forskere-gud-nar-de-skaber-kunstigt-liv>

<https://ifro.ku.dk/debatindlaeg/debatindlaeg2016/syntetiskbiologi/>

<https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/stressfrie-celler-er-vejen-frem>

<https://videnskab.dk/miljo-naturvidenskab/fra-syntetisk-liv-til-levende-teknologi>