

Lærervejledning til undervisning i samfundsfag og naturgeografi

Af Erik Zinglensen (naturgeografi og samfundsfag), Roskilde Gymnasium

Hvis klodens temperatur skal holdes under 1,5 grader som verdens ledere vedtog i Parisaftalen fra 2015, stiller det store krav til handling. For at kunne brødføde den stigende befolkning og binde CO₂ er det nødvendigt, at

der gennemføres massiv skovplantning, hvilket kræver en omlægning af landbruget. CRISPR er den nyeste teknologi inden for genmodificering, og den kan mere præcist tilføje planter egenskaber, som kan hjælpe til at nå ovenstående

mål. I materialet diskuteres usikkerheder, risici og hvad der er naturligt:

Kapitler	Ngeo C	Ngeo B	Sam C	Sam B	Sam A
Kapitel 1, Intro: Genmodifikation og klimaforandringer. Hvis klodens temperatur skal holdes under 1,5 grader som IPCC anbefaler, stiller det store krav til handling. Dels fordres at de gennemføres massiv skovplantning og dels en omlægning af landbruget for at kunne brødføde den stigende befolkning og binde CO ₂ . CRISPR er den nyeste teknologi inden for genmodificering der mere præcist kan tilføje planter egenskaber, som kan hjælpe til at nå ovenstående mål. Ændringer som i nogle tilfælde er parallelle til dem, man kan opnå med traditionelle forædlingsteknikker. Modstanden især i Europa har været stor, og EU domstolen fastslog i 2018, at alle ændringer indført med genteknologi fortsat skal gennem en meget bekostelig risikovurdering, uanset at ændringerne svarer til ændringer indført med traditionelle teknologier. Det risikerer paradoksalt nok at bremse for GMO'er med nyttige klimaegenskaber udviklet på fx universiteter, som ikke kan bекoste risikovurderingerne.		x			x
Kapitel 2.5. Er usikkerhed og risici ved editering anderledes end for de øvrige forædlingsteknikker? I kapitlet diskuteres de usikkerheder og sundhedsmæssige, samt økologiske risici der kan være forbundet med teknikken.		x			x
Kapitel 4. Etikinterview om GMO med Mickey Gjerris og Kasper Lippert-Rasmussen. Der diskuteres to temaer med argumenter for og imod: Om GMO er unaturligt og hvilke risici der er ved denne teknik.		x			x
Baggrundstekst: Findes der naturlige fødevarer. I teksten forsøges indkredses begrebet "det naturlige", hvilket står centralt når det diskuteres om man skal ændre i generne gennem en teknik som CRISPR.		x			x

Undervisningsmål

I samfundsfag kunne kapitel 1 tænkes brugt på A niveau i forbindelse temaer om den politiske forbruger, EU lovgivning og klimaforhandlinger, samt mulige løsninger. Altså inden for sociologi og politik.

I samfundsfag kunne kapitel 3 tænkes brugt på A niveau i forbindelse med de usikkerhed og risici vi lever under i det

GMO, klima og etik: www.etiskraad.dk/gmo

senmoderne samfund, hvor Ulrich Bech sætter dette ind i en teoretisk ramme. Altså inden for sociologi.

I samfundsfag kunne kapitel 4 bruges til den mere principielle diskussion om hvad der er naturligt og hvilke risici der er forbundet med teknologien.

I samfundsfag kunne baggrundsteksten tænkes brugt på A niveau i forhold til livsstil og forbrug. Altså inden for sociologi.

Endelig kunne man gennemføre en diskursanalyse af hvordan forskellige aktører forsøger at definere det naturlige og hvad vi har lov til.

I naturgeografi kunne kapitel 1 tænkes brugt på B niveau Innovation, bæredygtighed og ressourceforvaltning i lokalt og globalt perspektiv, klima og kulstofkredsløbet.

I naturgeografi kunne kapitel 3 tænkes brugt i diskussionen og alternative landbrugsmetoder til at brødføde en større befolkning og sikre optag af CO₂.

I naturgeografi kunne kapitel 4 bruges til den mere principielle diskussion om hvad der er naturligt og hvilke risici der er forbundet med teknologien.

Supplerende materiale

Professor: Absurd dom sætter CRISPR i bås med GMO

Thomas Hoffmann 27. juli 2018 - Videnskab.dk

<https://videnskab.dk/kultur-samfund/professor-ingen-logik-i-eu-dom-der-saetter-crispr-i-baas-med-gmo>

Artiklen gennemgår en EU dom fra sommeren 2018 bremser anvendelsen af CRISPR i Europa.

FN's klimapanel: Vi er nødt til at trække CO₂ ud af luften for at redde klimaet

Lea Pilsborg og Charlotte Price Persson

9. oktober 2018 – videnskab.dk

<https://videnskab.dk/naturvidenskab/ipcc-vi-er-noedt-til-at-traekke-co2-ud-af-luften-for-at-redde-klimaet>

Artiklen gennemgår og diskuterer tre metoder til at nå målet om reduktion af CO₂ i atmosfæren. Skovlandbrug og ændret anvendelse af landbrugsarealet, afbrænding af træ der allivel ville rådne og kombinere det med skovplantning og endelig et teknologisk greb der trækker CO₂ ud af atmosfæren og omdanner det til kalksten.

Den Etske Forbruger – Redegørelse

Det Etske Råd 2016

<https://www.ft.dk/samling/20161/almdel/UER/bilag/7/1688718.pdf>

Redegørelsen er på 103 sider, men de kan vælges inden for temaerne: Den etiske forbruger, værdikonflikter, GMO, klimaspørgsmål og EU.

Jagten på det perfekte menneske – bør vi klippe i vores DNA

Radioudsendelsen i programmet RECEPT der kører fast på DR DK

Den kan designe supermennesker og udslette alvorlige sygdomme. Den såkaldte gen-saks CRISPR er på vej frem, og nu er verdens første gen-redigerede babyer muligvis kommet til verden. Men er vi klar til at manipulere med livets kode? Recept undersøger mulighederne og farerne ved at klippe i menneskers DNA.

Tilrettelægger: Allan Nisgaard.

Vært: Maja Hald.

14. dec. 2018. 55 min.

<https://www.dr.dk/radio/p1/recept-radio/recept-49>

En ny grøn revolution – Moderne superafgrøder kan effektivisere og landbruget, men der skal mere til
Af Tim Folger. National Geographic. Tema Mad til alle. 2014. 12 sider.

Gennemgang af forskningen inden for de nye superafgrøder, der giver planterne en række nye egenskaber.

https://white-album.s3.amazonaws.com/files/bonnier-ngm-bp_restricted_download_files-ngm_dk_10_200663-10_green_revolution_web.pdf