

UNGDOMMENS BIOTEKNOLOGIRÅD

Skoleprosjekt i bioteknologi
for videregående skole våren 2015



Innhold

Prosjektbeskrivelse	3
Praktisk informasjon	5
Pedagogisk opplegg	6
Gruppeoppgaver	11
Om Bioteknologirådet	14



Maria Ilene Sandboe, Hizkil Ahmad Daud Khan, Thorvald Lund Ness, Mari Susanne Røberg, Carolyn Hannigan og Hedda Larsen ved Elvebakken videregående skole. Foto: Truls Petersen

Prosjektbeskrivelse

Moderne bioteknologi angår alle, men særlig de som nå er unge. De vil bli stilt overfor valg som ikke fantes tidligere, for eksempel om assistert befruktning, gentester eller nye medisiner. For at unge mennesker skal kunne ta gode, reflekterte valg for seg selv og sin familie, er det avgjørende at de kan reflektere rundt etiske problemstillinger som bioteknologien stiller oss overfor.

Bioteknologi er spesielt aktuelt i tiden framover, da regjeringen ønsker å revidere bioteknologiloven fra 2003. Loven skal oppdateres i forhold til ny kunnskap og teknologi, slik at den reflekterer nordmenns verdisyn når det gjelder bruk av bioteknologi. Dette prosjektet gir elevene mulighet til å tenke over eget liv og egne verdier, og til å være med å gi innspill til hvordan lovverket skal være.

Kjernen i prosjektet er et gruppearbeid knyttet til sentrale etiske problemstillinger innen humanmedisinsk bruk av bioteknologi. Hver klasse inviteres til å sende inn sine synspunkter til Bioteknologirådet, og besvarelsene vil bli publisert på våre nettsider. Én gruppe elever blir valgt ut til å komme til Oslo for å overlevere resultatene fra prosjektet til regjering og Storting. I tillegg til gruppearbeidet som omhandler samfunnets normer, inneholder prosjektet også en quiz på nett der elevene kan svare på hva de selv ville valgt i ulike situasjoner.

Målene med prosjektet

Eleven som borger: Etisk refleksjon krever både faglig innsikt og øvelse. Prosjektet tar utgangspunkt i læreplanen og gir mulighet til å trene på etisk refleksjon sammen med andre. Resultatene av prosjektet formidles på nett og til regjeringen. En ny bioteknologilov skal bygge på felles verdier i Norge. Med dette prosjektet blir også elever i videregående skole hørt.

Eleven som individ: Kunnskap og etisk refleksjon er også viktig for å mestre eget liv, forme egen framtid og passe på egne rettigheter og muligheter.

Disse to sidene av elevens dannelse henger også sammen. Refleksjon over egne verdier springer gjerne ut fra konkrete livserfaringer. Disse erfaringene er ikke automatisk gyldige for alle andre i et samfunn, men de er heller ikke irrelevante. Den som med utgangspunkt i eget liv har tenkt over viktige verdispørsmål, har også en basis for å delta i diskusjoner om hva som er gode løsninger for samfunnet. I dette prosjektet kan eleven tenke over både hva som er riktig for han eller henne selv, samt hva som bør gjelde for samfunnet.

Vi ønsker å høre hva unge voksne tenker om noen av de viktige spørsmålene som bioteknologien stiller oss overfor.

Kort om innholdet

Undervisningsopplegget er laget for naturfag 5 og 3. Opplegget er knyttet opp til læreplanen i naturfag og kompetansemålene innenfor emnet bioteknologi. Samtidig finnes det flere muligheter for tverrfaglig samarbeid.

Problemstillingene kan diskuteres i grupper, og innlæringen kan ta flere former. Vårt forslag er at klassen bestemmer seg for en samlet besvarelse på tre problemstillinger som sendes til Bioteknologirådet innen 20. april 2015.

Passer det ikke å gjennomføre hele opplegget, står læreren og klassen fritt til å benytte deler. Det går for eksempel an å sende inn svar bare på ett emne. Klasser som leverer komplette besvarelser har større sjanse til å bli representert i gruppen som skal overlevere rådene til politikerne i Oslo.

Vil man levere en komplett besvarelse er to emner obligatoriske, det tredje kan være ett av to valgfrie emner. Det er valgalternativer innen hvert emne:

Obligatoriske emner:

1. Gentester
2. Assistert befruktning

Valgfrie emner (velg ett):

3. Fosterdiagnostikk og preimplantasjonsdiagnostikk
4. Genterapi, stamceller og syntetisk biologi

Dette skal være med i besvarelsen til Bioteknologirådet:

Besvarelsen skal inneholde en kortfattet (maks én side per oppgave) etisk diskusjon, hvor klassen konkluderer med det de synes er de beste rådene til politikerne. Hva bør være lov, hva bør ikke være lov og hvordan bør bruken av teknologien reguleres? Besvarelsene skal inneholde begrunnelser med henvisning til viktige verdier og hensyn som klassen har lagt vekt på.

Klassen trenger ikke være enig, men det skal komme tydelig frem hva som er flertallets og mindretallets begrunnelse.

Etisk diskusjon

En etisk problemstilling handler om hvordan ting bør være, og om hva vi bør gjøre. Det kan være flere grunner til at vi ønsker å drøfte et etisk spørsmål. Av og til er vi selv overbevist om hva vi mener er det riktige, og vi ønsker å enten rettferdiggjøre dette overfor andre, eller å overbevise andre om at vår konklusjon er den rette. Av og til er vi imidlertid usikre på hva som er det rette. Vi bruker da etisk argumentasjon for å finne ut av hva vi bør gjøre.

Les mer om etisk argumentasjon på www.bioteknologiradet.no/temaer

Praktisk informasjon

Påmelding

Læreren kan melde på sin klasse her:
www.bioteknologiradet.no/skole
Det er ingen frist for å melde seg på.

Frist for levering

Besvarelsen sendes til
ungdom@bioteknologiradet.no
innen **20. april 2015**.

Etikk-quiz

På nettsidene våre finner du også en [etikk-quiz](#) som henvender seg til eleven som enkeltindivid. Den inneholder noen tenkte valgsituasjoner med svaralternativer. Mens gruppearbeidene handler om hva som bør være lov på samfunnsnivå, handler quizen om hva eleven selv ville valgt.

Quizen er uformell og med anonyme svar, men kan være en del av innlæringen om ønskelig.

Læringsressurser

På www.bioteknologiradet.no finnes læringsressurser til hjelp i arbeidet, som for eksempel tips til oppgavebesvarelser, relevant bakgrunnsstoff, nyheter om bioteknologi, med mer.

Formidling av besvarelsene

Alle besvarelsene leses av sekretariatet til Bioteknologirådet, og publiseres på våre nettsider. Dermed blir arbeidene tilgjengelige for presse, myndigheter og andre interesserte, samt andre faglærere som ønsker å jobbe videre med problemstillingene.

I tillegg vil en gruppe elever bli valgt ut til å komme til Oslo som representanter for Ungdommens bioteknologiråd. Disse skal overlevere resultatene fra prosjektet til helse- og omsorgsministeren. Faglærer kan sende oss forslag på elever som har vist spesiell interesse. Den endelige utvelgelsen gjøres av sekretariatet til Bioteknologirådet, der det også tas hensyn til geografisk spredning, kjønn og alder.

Pedagogisk opplegg

Relevante kompetansemål i naturfag 5

Kompetansemål fra læreplanen som kan dekket helt eller delvis:

Forskerspiren:

- Skille mellom resultater og påstander, og diskutere kvaliteten på metoder og framstilling av egne og andres data og tolkninger
- Drøfte dagsaktuelle naturfaglige problemstillinger basert på praktiske undersøkelser eller systematisert informasjon fra ulike kilder

Bioteknologi:

- Forklare genetisk kode og hovedtrekkene i proteinsyntesen og gi eksempler på hvordan arv og miljø samspiller
- Forklare begrepene krysning og genmodifisering, og gi eksempler på hvordan bioteknologi brukes til modifisering av egenskaper hos planter og dyr
- Gi en oversikt over ulike former for medisinsk bruk av bioteknologi og diskutere muligheter og utfordringer ved slik bruk
- Sammenligne argumenter om bruk av bioteknologi og drøfte ulike faglige og etiske problemstillinger knyttet til disse

Definisjoner og lover

Moderne bioteknologi brukes ofte synonymt med genteknologi, men kan også brukes noe bredere, som et fellesbegrep på ulike nye bioteknologiske metoder, der genteknologi er en mer eller mindre viktig komponent. Genmodifisering av levende organismer, genterapi på mennesker, gentester, stamcelleforskning, assistert befruktning og kloning er alle eksempler på bruksområder innen moderne bioteknologi.

I Norge reguleres moderne bioteknologi hovedsakelig ved to lover, [Lov om framstilling og bruk av genmodifiserte organismer](#) (genteknologiloven) og [Lov om humanmedisinsk bruk av bioteknologi m.m.](#) (bioteknologiloven). Det er verdt å merke seg at kortformene «genteknologiloven» og «bioteknologiloven» ikke direkte tilsvarer skillet mellom genteknologi og bioteknologi. Genteknologiloven dekker mikroorganismer, planter og dyr hvor den genetiske sammensetning er endret ved bruk av gen- eller celledeteknologi, mens bioteknologiloven dekker medisinsk bruk av bioteknologi på mennesker.

Forslag til tidsplan

Vi har laget en skisse til fremdriftsplan som er basert på læreplanen. Det er opp til den enkelte lærer om dere ønsker å følge denne planen eller følge en egen fremdriftsplan. I naturfag 3 kan planen til naturfag 5 fordeles over ti uker i stedet for seks.

Uke	Forslag til tema	Kompetansemål og øvelser
1	<ul style="list-style-type: none"> • Innledning til emnet bioteknologi • Hva er forskjeller og likheter mellom avl og ny genteknologi hvor man endrer på spesifikke gener i laboratoriet? • Bioteknologiloven handler om alt som har med mennesker å gjøre. Genteknologiloven handler om genmodifisering av mikroorganismer og planter • Arv og miljøfaktorer • Den genetiske koden, hva er DNA, hvor finner vi det, hva brukes det til? • Proteinsyntesen, celledeling, ulike mutasjoner 	<p>Mål: forklare genetisk kode og hovedtrekkene i proteinsyntesen og gi eksempler på hvordan arv og miljø samspiller</p> <p>Øvelse på lab: Isolere DNA fra for eksempel hvitløk.</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • Genmodifisering, hvordan kan man gjøre det og hva kan det brukes til? • Stamceller, kloning, genmodifiserte bakterier og genmodifisert mat • Forskning på befruktete egg? • Kan man dyrke nye organer i laboratoriet? • Produksjon av medisiner ved hjelp av genmodifiserte mikroorganismer • Hvem skal kontrollere det som blir forsket på? <ul style="list-style-type: none"> - Skal det være et uavhengig organ eller holder det at forskerne selv, eventuelt selskapene de jobber for, har kontrollen? - Hvis det skal være et uavhengig organ – hvem skal sitte i det? 	<p>Mål: Forklare begrepene krysning og genmodifisering og gi eksempler på hvordan bioteknologi brukes til modifisering av egenskaper hos planter og dyr.</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> • Arvelige sykdommer og nedarving av ulike egenskaper • Medisinsk bruk av bioteknologi • Fosterdiagnostikk • Assistert befruktning • Genomsekvensering (full sjekk av genene): ønsker vi å vite om alle sykdommer vi kanskje kan få? Kan slike opplysninger misbrukes? • Hva er et sorteringssamfunn, og kan disse teknikkene bidra til en menneskesortering? Er det bra eller mindre bra? 	<p>Mål: Gi en oversikt over ulike former for medisinsk bruk av bioteknologi og diskutere muligheter og utfordringer ved slik bruk</p>

4	<ul style="list-style-type: none"> • Oppsummering og innledning til prosjekt, med fokus på å drøfte ulike faglige og etiske problemstillinger ved regulering og styring av de ulike metodene og mulighetene med bioteknologi • Minne elevene på hva som ligger til grunn for vitenskapelig metode. Må man tenke etisk når man forsker? Hvordan gjør man i tilfellet det, og finnes det noen regler man må følge? Hvorfor har man fagfellevurdering av vitenskapelige arbeider og høringer av lovendringer? • Hva er gyldig argumentasjon ved kritikk av vitenskapsbaserte arbeider? • Kildekritikk • Minne om hva som styres av genteknologiloven og bioteknologiloven 	
5	Klassen jobber med gruppeoppgavene i prosjektet	Mål: Sammenligne argumenter om bruk av bioteknologi og drøfte ulike faglige og etiske problemstillinger knyttet til dette
6	Samle og bli enige om hvilke bidrag som skal sendes Bioteknologirådet	

Metoder for oppgaveløsning

Det er mange måter å gjennomføre prosjektet på. Her er noen forslag og ideer:

- Del klassen inn i grupper og ta utgangspunkt i en konkret problemstilling. Etter at gruppene har jobbet hver for seg, kan man lage en felles oppsummering på A3-ark som henges opp og diskuteres i klassen. Sammen velger dere ut argumentene som dere sender til Bioteknologirådet.
- Del klassen inn i grupper og gi hver gruppe et fast «synspunkt» for eller imot noen problemstillinger. Elevene diskuterer seg først frem til de beste argumentene for sitt synspunkt, og så kan man arrangere en paneldebatt hvor elever diskuterer mot hverandre. Andre elever har ansvaret for å ta vare på de beste argumentene, og så bestemmer dere i felleskap hvilke argumenter dere ønsker å sende inn.
- Del klassen inn i grupper som får hver sin problemstilling og lager en vitenskapelig plakat som presenteres for de andre gruppene etter café-prinsippet. Del opp gruppene. Mens noen står på «stand» og argumenterer for gruppas plakat, går resten rundt og hører på de andre. Hver gruppe samles etter café-runden og lager en oppsummering av de beste argumentene de har kommet frem til. Dere finner mange ideer til utforming av vitenskapelig plakat med et google-søk. Det er flest på engelsk, på søkeordet «scientific poster».

- Kanskje ønsker dere å ha gruppearbeid først, så en paneldebatt og så enda et gruppearbeid? Det kan være nyttig å fordøye alle de vanskelige problemstillingene over flere runder, og kunne diskutere dem med ulike medelever.
- Er dere en media-klasse, kan dere lage en TV-debatt. Holder dere på med kunstfag, kan dere lage en dukketeaterforestilling. Bare fantasien setter grenser for hvordan man jobber med, presenterer og samler inn ulike synspunkter i en verdidebatt.
- Hvis dere ønsker å kombinere prosjektet med formell vurdering, kan dere ha elevpresentasjoner kombinert med kameratvurdering. En gruppe presenterer, og en annen stiller spørsmål og vurderer. Ved tverrfaglig vurdering kan man ha en fagsamtale med gruppene i etterkant av prosjektet.

Rollespill

Dette kan være en fin måte å samle argumenter og lære på:

Debattantene skal debattere og overbevise flest mulig om at de har de mest moralske, rettferdige og samfunnsvennlige/-nyttige meningene.

Ordstyrer skal sørge for at alle får snakke og holde orden på debattantene.

Sekretæren skal skrive ned gode innspill fra salen og svar fra gruppene.

Debattantene kan deles i to grupper. Her er forslag til arbeidsmåte for gruppene. Eksempelet er fra oppgave nummer 1 om gentester:

Gruppe 1a:

• Dere er for å genteste alt og alle, så tidlig som mulig. Dere er også for selvtesting av alt og alle: foreldre, gode venner, lærerne, naboen – alt uten samtykke. I tillegg vil dere ha et nasjonalt DNA-register over alle innbyggere. Dere ønsker ikke at genetiske opplysninger bør beskyttes i det hele tatt.

- Finn gode argumenter for å få med alle andre på deres syn på saken
- Lag tre spørsmål til hver av de andre gruppene.

Gruppe 1b:

• Dere er imot å genteste noen, noen gang. Dere er også imot alt som har med selvtesting av gener å gjøre, både av dere selv og alle andre. Dere ønsker å beskytte genetiske opplysninger kjempestrengt og dere vil ikke ha et nasjonalt DNA-register.

- Finn gode argumenter for å få alle med på deres syn på saken.
- Lag tre spørsmål til hver av de andre gruppene.

**Bare fantasien setter
grenser for hvordan man
jobber med, presenterer og
samler inn ulike synspunkter
i en verdidebatt.**

Forslag til tverrfaglig samarbeid

Samarbeid med samfunnsfag

I samfunnsfag er det mange kompetansemål som med fordel også kan involvere prosjektet i naturfag. Selv om det kanskje ikke er rom for et samarbeid om selve prosjektet, så vil elevenes arbeid ligge på nett sammen med mange andre klassers bidrag. Dette kan bygges videre på i samfunnsfag.

Kompetansemål i samfunnsfag hvor man kan bruke dette prosjektet:

- Formulere ei aktuell samfunnsfagleg problemstilling og skrive ein drøftande tekst ved å bruke fagomgrep, variert kjeldetilfang og kjeldetilvisingar
- Utforske aktuelle lokale, nasjonale eller globale problem og drøfte ulike løysingsforslag munnleg og skriftleg med presis bruk av fagomgrep
- Bruke varierte digitale søkje strategiar for å finne og samanlikne informasjon som beskriv problemstillingar frå ulike synsvinklar, og vurdere formålet og relevansen til kjeldene gjere greie for rettane ein har som forbrukar, og diskutere forbrukarens etiske ansvar diskutere etiske problemstillingar i arbeidslivet
- Utforske og diskutere korleis ein kan vere med i og påverke det politiske systemet gjennom å bruke ulike kanalar for påverknad
- Diskutere korleis makt og innverknad kan variere på grunnlag av etnisitet og sosioøkonomiske forhold
- Diskutere hovudprinsippa for den norske velferdsstaten og dei utfordringane han står overfor
- Gjere greie for EUs mål og styringsorgan og diskutere Noregs forhold til EU

Samarbeid med geografi

Arbeidet som elevene legger ned i naturfag, kan også med hell kombineres i et tverrfaglig prosjekt med geografi. Medisinsk bioteknologi er en internasjonal bransje. I oppgaven om surrogati kan eleven undersøke hvilke konsekvenser bruken av bioteknologi får for mennesker i andre land.

Mer stoff om dette finnes på nettsidene til Bioteknologirådet.

Eksempler på aktuelle temaer:

[Bioteknologi og helse i Sør](#)

Samarbeid med norsklæreren

Dere kan invitere norsklæreren til å bli med på utformingen av innspillene. Hvordan skal en fagartikkel se ut og hva er gyldige argumenter? Hvordan legger man best frem sine synspunkter for Bioteknologirådet og hvor viktig er kildekritikk i denne sammenhengen?

I oppgaven om surrogati kan eleven undersøke hvilke konsekvenser bruken av bioteknologi får for mennesker i andre land.

Gruppeoppgaver

Oppgave 1: Gentester

1.1.

Dagens bioteknologilov sier at man kun kan genteste barn under 16 år dersom barnet har helsemessig nytte av det. Testen skal altså være strengt medisinsk nødvendig. For alle andre typer gentester er tanken med loven at barnet når det er 16 år selv skal få bestemme om det vil genteste seg eller ikke.

Man kan derimot hevde at foreldre allerede bestemmer mye for sine barn, og at de har både rett og plikt til å oppdra og veilede barna sine. For å kunne være en god forelder, bør man derfor gjøre alt for å kjenne barnet sitt så godt som mulig.

Mot et slikt syn kan man innvende at det er noe spesielt med genetiske opplysninger. De sier noe om deg som individ, som det er vanskelig å endre. Mange gentester kan dessuten ha stor innvirkning på barnets selvbilde. Særlig når det kommer til personlige egenskaper som handler om identitet, vil mange mene at barnet skal få utvikle seg fritt og ikke bli for styrt av andres fasiter om en selv, enten disse kommer fra vitenskapen eller andre kilder.

Hva slags gentester av egne barn bør foreldre kunne bestille?

1.2.

Genetiske selvtester innebærer at du som kunde kan kjøpe gentester i butikk eller fra et firma over internett, uten at du må gå via legen for å få henvisning. Slike «postordre»-tester gjør det lettere å teste andre personer uten å spørre om deres tillatelse, altså uten samtykke.

Forestill deg at du har grunn til å tro at faren din ikke er din biologiske far. Du ønsker å få frem sannheten, men vil ikke spørre ham direkte. Det er dessuten en mulighet for at du tar feil i dine antakelser.

Et hårstrå fra dere begge kan være nok til å få svar på en farskapstest. Bør du ha lov til å sende inn en prøve uten å spørre faren din?

1.3.

Tilgang til et nasjonalt DNA-register ville vært et effektivt hjelpemiddel for politiet i etterforskning og i arbeid med å identifisere ofre etter ulykker. Et slikt register kunne for eksempel vært opprettet ved hjelp av en blodprøve av alle nyfødte. Det kunne vært politiets eget register, eller politiet kunne bli gitt adgang til opplysninger fra sykehusenes registre. Samtidig øker dette muligheten for at sensitiv informasjon kommer på avveie eller blir misbrukt.

Bør politiet i Norge få tilgang til et DNA-register som omfatter alle nordmenn?

Oppgave 2: Assistert befruktning

2.1.

Ifølge bioteknologiloven kan assistert befruktning i dag tilbys både til heterofile og til lesbiske, men behandlingen gis bare til par. Paret skal enten være gift eller samboere i «ekteskapsliknende forhold».

Bør assistert befruktning også tillates for single kvinner?

2.2.

Surrogati er ikke tillatt i Norge. Enkelte mener at såkalt altruistisk surrogati, hvor surrogatmoren er en kvinne i Norge som ikke får betalt (det kan være en venn eller slektning), bør være lov. Andre mener tvert om, at å tillate altruistisk surrogati kan åpne for at kvinner føler seg presset til å hjelpe en venn eller et familiemedlem. Derfor kan man hevde at dersom surrogati skal tillates, så bør det være mot betaling. Betaling, kan man hevde, gjør det mer til en jobb og dermed ryddigere. Dessuten er det å bære fram et barn en stor belastning. Det kan derfor også ses som urettferdig at det ikke skal være noen betaling.

Bør surrogati i noen form – med eller uten betaling – bli tillatt i Norge?

2.3.

I dag er det mulig å hente ut egg og eggstokkvev og lagre disse i en fryser for senere befruktning. I Norge er dette et tilbud som kun gis til personer som skal gjennom behandling som kan skade fruktbarheten, som for eksempel kreftbehandling. Men det finnes mange andre, ikke-medisinske, grunner til at man kan ønske å utsette foreldreskapet. Å fryse ned egg gir mulighet for å tilpasse fødsel i forhold til karriere, til man har bedre råd eller har funnet seg en kjæreste. Kvinnens fruktbarhet reduseres kraftig fra slutten av 30-årene, og ved å fryse egg kan kvinner forlenge sin fruktbare alder.

Bør eggfrysing til ikke-medisinske formål tillates i Norge?

Oppgave 3: Fosterdiagnostikk

3.1.

Ved hjelp av fosterdiagnostikk er det mulig å undersøke enkelte egenskaper ved fosteret. Tidlig ultralyd kan for eksempel avdekke hvorvidt fosteret har et komosomavvik, som fører til at det vil bli født med Downs syndrom.

I dag får kvinner over 38 år eller kvinner som tidligere har fått barn med utviklingsavvik eller sykdom, tilbud om tidlig ultralyd. Tidlig ultralyd vil si at undersøkelsen finner sted før uke 12, som er grensen for når man kan ta selvbestemt abort. Dermed er det med tidlig ultralyd mulig å ta abort på bakgrunn av undersøkelsens resultat.

Bør tilbudet om tidlig ultralyd gis til alle kvinner?

3.2.

Snart kan teknologien gjøre det mulig å kartlegge alle genene til et foster. Vi kan for eksempel tenke oss at vi i fremtiden får vite hvorvidt et foster har ADHD, dysleksi eller hjertefeil. Det kan dreie seg om tester for kromosomavvik, tester for uhelbredelige sykdommer eller sykdommer det finnes behandlinger for. Kanskje kan vi allerede før 12 uke få vite om andre egenskaper som høyde, øyefarge, personlighetstrekk og så videre.

Det er mange som mener vi må begrense adgangen til fosterdiagnostikk, slik at vi ikke får et sorteringssamfunn. Andre mener foreldre bør ha større muligheter til å velge hvilke egenskaper barnet skal ha, og spesielt at foreldre selv best kan vurdere om de bør bringe et sykt barn til verden eller ikke.

Finnes det noen grenser for hva det er greit eller ikke greit å vite om fosteret før grensen for selvbestemt abort (uke 12)?

Hvilke egenskaper eller tilstander skal det være lov å teste for før abortgrensen?

Oppgave 4: Genterapi, stamceller og syntetisk biologi

4.1.

Genterapi kan i dag kun brukes for «behandling av alvorlig sykdom eller for å hindre at slik sykdom oppstår». Men se for deg at det finnes genterapier som gir muligheter for å forbedre mennesket, for eksempel ved å gi økt muskelstyrke, ekstremt god hørsel, bedre konsentrasjonsevne eller en annen øyefarge.

Bør genterapi være tillatt for andre formål enn for å behandle eller forebygge sykdom?

4.2.

Første gang et dyr ble klonet, var i 1997. Se for deg at det i fremtiden blir mulig å klonе mennesker. Hvilke problemstillinger skaper dette? Kanskje kan man tenke seg flere grunner til at kloning er fint. Man kan klonе seg selv, en man er glad i eller en person som er viktig for verdensfreden. På den andre siden: Hvordan er det å være den som er klonet? Og skal det i det hele tatt være noen grenser for hva man kan bruke teknologi til?

Bør kloning av mennesker bli tillatt?

Om Bioteknologirådet

Bioteknologirådet er et frittstående, rådgivende organ som er oppnevnt av Regjeringen og hjemlet i lov om framstilling og bruk av genmodifiserte organismer (genteknologiloven) og i lov om humanmedisinsk bruk av bioteknologi m.m. (bioteknologiloven).

Bioteknologirådet er en høringsinstans for norske myndigheter i forbindelse med saker som vedrører moderne bioteknologi.

Bioteknologirådet skal bidra med informasjon til publikum og forvaltningen, og fremme debatt omkring de etiske og samfunnsmessige konsekvensene ved bruk av moderne bioteknologi.

Bioteknologirådet er oppnevnt av regjeringen, første gang i 1991, så i 1998, 2000, 2004, 2008 og sist i desember 2013. Det nåværende Bioteknologirådet er oppnevnt for en fireårsperiode og har 15 medlemmer og fem varamedlemmer. I tillegg innkalles observatører fra sju departementer til møtene.

Bioteknologirådet arrangerer hvert år minst fire åpne debattmøter om aktuelle temaer innen moderne bioteknologi. Video fra de åpne møtene legges ut på nett i etterkant. Bioteknologirådet gir også ut tidsskriftet GENialt, som kommer ut fire ganger i året, og har et opplag på 7900 eksemplarer per utgave. Alle publikasjoner fra Bioteknologirådet er gratis.

Du kan også følge oss på Facebook og Twitter, og melde deg på vårt nyhetsbrev på mail. Les mer på www.bioteknologiradet.no.

Gi oss tilbakemelding!

Vi tar gjerne imot tilbakemeldinger fra faglærer underveis, samt tips til undervisningen eller lignende som andre kan ha nytte av. Send en mail til: ungdom@bioteknologiradet.no.

Et evalueringsskjema sendes ut til deltakerne når prosjektet er ferdig sommeren 2015.