

Artikel om forsøgsdyr og de 3R'er

Undervisningsmaterialet er tiltænkt biologiundervisningen i grundskolens 8.-10. klasse, men er i høj grad relevant i tværfaglige forløb.

Opgave (før du læser)

1. Lav en liste over, hvad du i forvejen ved om forsøgsdyr, og hvor vi møder dem.
2. Sammenlign listen med en makker.
3. Diskuter det i klassen og lav en fælles liste.

Hvad er forsøgsdyr?

Et forsøgsdyr er et hvirveldyr (dyr med rygsøjle), som indfanges, opdrættes eller er opstaldet for at indgå i forsøg eller med henblik på at anvende deres organer eller væv til forsøg.

Dyreforsøg kendetegnes ved, at dyret udsættes for smerte, minimum svarende til et nålestik.

Dyreforsøgstilsynet skal godkende brugen af forsøgsdyr, og dem der bruger forsøgsdyr skal indrapportere, hvad de bruges til, hvilke metoder der benyttes, og hvordan de opbevares. I Danmark bruger vi bl.a. mus, kaniner, rotter, hamstere, marsvin, hunde, katte, fitter, heste, grise, geder, får, kvæg, padder, fisk, fugle og krybdyr (her kan du se hele listen over, hvilke dyr der anvendes som forsøgsdyr i Danmark).

Forsøgsdyr bruges blandt andet til at teste medicin, rengøringsmidler og fødevarer. Rengøringsmidler indeholder kemikalier der kan være skadelige for mennesker og miljøet, det samme gør sig gældende for fødevarer. Vi omgives af mange forskellige kemikalier og for at sikre at disse ikke er skadelige for os, så tester man dem af på bl.a. dyr inden de kommer på markedet.

Historien bag de 3R'er

Gennem de sidste 20-30 år er de 3 R'er blevet et globalt anerkendt begreb i forskningsverdenen og industrien. Replacement, Reduction og Refinement (De 3R'er) skal sikre, at man bruger færrest mulige forsøgsdyr og at de dyr der benyttes, får de bedst mulige forhold.

Hvis vi skal se på, hvordan ideen om 3R opstod, skal vi en tur tilbage til 1959. Her havde zoolog og psykolog William Russel og mikrobiolog Rex Burch i nogle år arbejdet på en opgave for The Universities Federation for Animal Welfare (UFAW). Opgaven gik ud på, at de to forskere skulle undersøge, hvordan man kunne gøre livet bedre for forsøgsdyr.

I begyndelsen af 1900-tallet var der for alvor kommet fart på forskningen indenfor naturvidenskabelige discipliner (medicin, fysiologi, biokemi mv.).Udviklingen betød, at der blev anvendt mange flere forsøgsdyr end tidligere. Russel og Burch havde stor erfaring med laboratorieteknikker og forsøgsdyr. De samlede resultaterne af deres arbejde i bogen: 'The Principles of Humane Experimental Technique'. Heri beskrev de,

hvordan man kunne arbejde med principperne Replacement, Reduction og Refinement (De 3R'er) og dermed mindske brugen af forsøgsdyr og gøre dyreforsøg så skånsomme som muligt. Bogen er den dag i dag et hovedværk indenfor arbejdet med forsøgsdyr.

De 3R'er kort fortalt

- Replacement (erstatning): Metoder hvor forsøgsdyr erstattes af ikke-følede materiale. Man kalder dem også dyrefri alternativer. Det kan f.eks. være brug af cellekulturer, matematiske modeller eller computermodeller, organer eller væv taget fra dyr eller mennesker og mikroorganismer eller primitive parasitter.
- Reduction (reduktion): Forbedring af et forsøg, der resulterer i, at færre forsøgsdyr er nødvendige for at opnå den samme mængde viden eller større mængde viden med det samme antal forsøgsdyr. Man kan for eksempel begrænse antallet af dyr til forsøget, ved at fjerne noget af den variation, der findes dyrene imellem, og som gør resultaterne svære at tolke. Eksempelvis ved at vælge dyrene efter bestemte ligheder i deres fysiologi, som er vigtige for forsøget. En reduktionsforbedring må i øvrigt ikke føre til dårligere dyrevelfærd.
- Refinement (forfinelse): Forbedringer der resulterer i, at de enkelte dyr udsættes for mindre lidelse og stress i forbindelse med forsøget. Man kan f.eks. forbedre operationsteknikker, måden hvorpå man smertebehandler eller vælge den mest skånsomme blodprøveteknik. Man kan desuden stoppe forsøget tidligere end normalt, for at dyret ikke skal belastes mere end nødvendigt. Forfinelse kan også bestå i, at man forbedrer de forhold, som dyrene lever under. Sociale dyr kan eksempelvis gives bedre mulighed for kontakt med artsfæller, og buret kan indrettes på en måde, så dyrene bedre kan lege, pleje sig selv og søge skjul. Når dyrepassere bruger tid på at gøre dyrene trygge, og f.eks. træner dyrene, så de føler sig mindre stressede under forsøgene, kan det også ses som en forfinelsesforbedring.

Opgave (mens du læser)

1. Skriv med jeres egne ord forklaring på de 3R'er.
2. Find en makker og forklar med dine egne ord hvad de 3R'er er. Fortsæt indtil du kan forklare hvad de 3R'er er uden at kigge på dit kort.

Forsøgsdyr - et historisk tilbageblik

Men hvorfor bruge tid, kræfter og penge på forsøgsdyrs velfærd? Spørgsmålet kan virke provokerende, men går vi bare et par hundrede år tilbage, var der ingen love, som beskyttede dyr. I videnskabelige kredse havde den franske filosof og naturvidenskabsforsker René Descartes' (1596-1650) teorier haft stor betydning for synet på dyr. Bedøvelsen var endnu ikke opfundet og dyreforsøg foregik ved, at skære levende dyr op – altså uden at bedøve dem først. Descartes mente nemlig ikke, at vi havde et moralsk ansvar overfor dyr, fordi de ikke havde nogen bevidsthed og derfor ikke kunne føle noget. I 1789 nedskrev

den engelske filosof Jeremy Bentham sit ønske om, at dyr fik rettigheder sådan her: "Spørgsmålet er ikke, kan de tænke? Heller ikke, kan de tale? Det er, kan de lide?"

I dag ved vi, at hvirveldyr (fisk, padder, krybdyr, fugle og pattedyr) har et nervesystem, som gør det muligt for dem at føle smerte. I 1916 fik Danmark sin første Dyreværnslov. Ved flere lejligheder er denne blevet lavet om og udvidet. Loven viser, at vi med tiden har fået større viden om og forståelse for dyr.

Et dyreetisk dilemma

I Dyreværnsloven står der, at: "Dyr skal behandles forsvarligt og beskyttes bedst muligt mod smerte, lidelse, angst, varigt men og væsentlig ulempe". Men når det gælder forsøgsdyr, står man i et etisk dilemma. Den viden, som dyreforsøg kan give os kan f.eks. bruges til at udvikle livsvigtig medicin til både mennesker og dyr.

Kaster man et blik på Nobelprisen i medicin og fysiologi gennem de seneste mange år, er der uddelt hele 107 priser siden 1901 til forskere, som har brugt forsøgsdyr i deres forskning. Dyreforsøg har således spillet en stor rolle for bl.a. forståelsen af menneskekroppen, ligesom dyreforsøg har bidraget med livsvigtig viden om, hvordan forskellige kemiske stoffer, for eksempel i lægemidler, påvirker menneskekroppen.

Dyret som model for mennesket

Man arbejder på at udvikle dyrefri undersøgelsesmetoder, men det kan være svært at få den nødvendige viden. Når man bruger forsøgsdyr som model for menneskets krop, kan de give os viden om sygdomme, og hvordan indholdsstoffer i f.eks. ny medicin påvirker kroppen. Vi har endnu ingen dyrefri modeller, som kan efterligne hvad der sker i menneskekroppen.

At bruge dyr som model for mennesket har også sine ulemper. Godt nok er både mennesker og mange forsøgsdyr pattedyr, men helt ens er vi ikke. Det gælder bl.a. den måde, vores krop reagerer på de kemiske stoffer, som den udsættes for.

Et velkendt eksempel herpå er lægemidlet Thalidomid, som i 1950'erne blev solgt til gravide kvinder, som et middel mod morgenkvalme. Medicinen var blevet testet på forskellige gnavnere, hvorefter den var blevet godkendt. Thalidomid var ikke blevet testet på drægtige dyr, hvilket desværre betød, at medicinen gav alvorlige fosterskader, hvilket klart viste, at mennesker var mere følsomme overfor dette lægemiddel end de forsøgsdyr, man havde brugt. Den viden var medvirkende til, at man mange steder begyndte at stille endnu større krav til tests af lægemidler på forsøgsdyr fx at der også skulle laves forsøg på drægtige dyr.

Der kan også være stoffer, som vi mennesker tåler bedre end visse dyrearter. Hunde, katte og papegøjer kan blive alvorligt syge af at spise chokolade. Hvis chokolade var blevet testet på de arter, ville chokolade derfor være blevet forbudt at spise for mennesker. Mennesket er den bedste model for sig selv, og derfor kan metoder, hvor man bruger cellekulturer og væv fra mennesker, nogle gange give et mere pålideligt resultat end dyreforsøg.

Dyreforsøg koster mange penge og er tidskrævende. Der kan desuden være mange fejlkilder ved forsøgene, fordi dyrene kan have forskelle i både fysiologi og adfærd, ligesom fysiske forhold kan være med til at skabe forskellige resultater, som kan gøre resultaterne svære at tolke.

I dag bruges der forskellige tabeller, som tydeliggør sandsynligheden for, om et kemisk stof kan have skadelige virkninger i kroppen, som f.eks. allergi. Ud fra disse tabeller kan man bl.a. se hvilke stoffer der er blevet testet og hvilke der er skadelige eller godkendte.

Tabellerne over kroppens reaktioner på kemiske stoffer, kombinerer viden om en række forskellige trin i kroppens signalveje. Et vigtigt redskab er biomarkører, som kan være bestemte celler, gener og genprodukter, enzymer og hormoner, som hver især kan findes ved processer i kroppen. Hvis man ved, hvilke stoffer der udløser bestemte biomarkører i kroppen, kan man forudsige, om et bestemt stof vil være skadeligt og fx kan give allergi.

Rettighedsetik kontra Nytteetik

Når man taler om forsøgsdyr, støder man ofte på synspunkter, som knytter sig til et af to forskellige etiske principper. Det første princip lægger vægt på, at alle dyr har en indre værdi og dermed har rettigheder, som vi skal respektere. I yderste konsekvens betyder det, at vi ikke har ret til at bruge dyr til forsøg, selvom det kommer mennesker eller andre dyr til gode. Denne tankegang hører til Rettighedsetik.

Det andet princip er, at dyreforsøg godt kan retfærdiggøres. Det betyder, at hvis den lidelse, som dyrene udsættes for, samlet set opvejes af den gavn, som resultaterne gør for andre, så er det okay. Denne tankegang finder man i Nytteetikken. Den går kort fortalt ud på, at man i samfundet skal forsøge at opnå så meget velfærd som muligt, for så mange som muligt. I ekstreme tilfælde betyder et nytteetisk synspunkt, at det kan accepteres, at nogle få individer udsættes for voldsomme lidelser, hvis det til gengæld fører til, at mange flere individer dermed får en bedre velfærd.

Det er mennesker, som i første omgang nyder godt af den viden, som dyreforsøgene resulterer i. Gevinsten for dyrene er, at forsøg med dyr også har givet dyrlæger meget af den viden og medicin, som de bruger til at hjælpe dyr.

Mange lægger sig et sted mellem Rettighedsetikken og Nytteetikken, og accepterer, at der udføres dyreforsøg, men kun under særlige omstændigheder.

Måske lægger man vægt på, at den viden forsøgene giver os, skal gøre stor gavn, og ikke ville kunne opnås på anden måde. Og at man altid forsøger at begrænse antallet af forsøgsdyr og mindske smerte, lidelse og angst hos det enkelte forsøgsdyr. I så fald har man en holdning til dyreforsøg, som gør det naturligt, at vi i samfundet gør en indsats for at arbejde med 3R - at erstatte, reducere og forfine dyreforsøg.

Opgave

- 1. Forklar rettighedsetik og Nytteetik med dine egne ord.**
- 2. Lav en linje med rettighedsetik i den ene ende og nytteetik i den anden. Sæt et kryds på linjen der viser, hvor din holdning hører til. Skriv hvorfor nedenunder.**

Lov om dyreforsøg og EU-forsøgsdyrs-direktivet

I den danske 'Lov om Dyreforsøg' og 'EU-direktivet om forsøgsdyr' støder man på 3R-principper flere steder. Hvis man vil lave dyreforsøg, er det først og fremmest lovpligtigt at søge om tilladelse hos Dyreforsøgstilsynet. Som udgangspunkt får man ikke lov til at lave et dyreforsøg, hvis der findes dyrefri alternativer, som kan give samme viden (Replacement). Man skal bruge det mindst mulige antal dyr (Reduction). Samtidig skal dyrene udsættes for så lidt lidelse som muligt, bl.a. skal de, hvis det er muligt, bedøves under forsøg, og der skal tages hensyn til deres fysiologiske og adfærdsmæssige behov (Refinement).

Der stilles også krav om, at forsøget skal være til 'væsentlig gavn', og at værdien af forsøgets resultater skal afvejes i forhold til den belastning, som dyrene skal udsættes for. Når det drejer sig om produkter, som man ønsker at teste på forsøgsdyr, kan man skelne mellem om produktet er 'nice to have' eller 'need to have'. Ud fra den tankegang og et mangeårigt pres fra bl.a. dyreværnsforeninger, indførte man i 2013 et totalforbud i EU mod at bruge forsøgsdyr til at teste kosmetik.

Opgave

1. Lav en liste over produkter du møder i din hverdag og placer dem i de to kategorier: need to have og nice to have.

Test af kemikalier og medicin

Man vedtog i 2007 den europæiske kemikalielov REACH. Målet er at teste tusindvis af stoffer i husholdnings- og industriprodukter, for at undersøge om de er sundheds- eller miljøskadelige.

Medmindre der findes dyrefri alternativer, skal stofferne under REACH testes på dyr. Dette fik dyreværnsorganisationer til at frygte, at millioner af forsøgsdyr skulle lide under kemikaliestests. For at minimere brugen af forsøgsdyr kræver REACH, at data fra testede kemikalier gøres tilgængelige for andre, der laver dyreforsøg, så der ikke udføres overflødige dyreforsøg. REACH støtter også op om, at der udvikles dyrefri metoder, og metoder som reducerer og forfiner dyreforsøg.

Når et nyt dansk lægemiddel skal godkendes, skal Sundhedsstyrelsen sikre sig, at det både fungerer efter hensigten og er sikkert at bruge. I EU er det EMA (European Medicines Agency), som udarbejder retningslinjer for de metoder, som man skal benytte til at teste lægemidler. Fordi al medicin skal være afprøvet på mennesker, er det et krav, at man inden da har testet det på dyr. Dyrefri alternativer kan bl.a. bruges til at sikkerhedsteste et stof, inden man foretager et dyreforsøg. Hvis medicinen under de indledende forsøg viser sig at have skadelige effekter, kan man afbryde testen, så dyreforsøget ikke skal udføres.

Fokus på forskning og formidling

Da dyrefri metoder på sigt kan spare os tid, penge og forsøgsdyrs liv, er både industri og myndigheder interesserede i dem. Udfordringen er, at processen i at udvikle metoderne er meget tidskrævende. Før

myndighederne godkender en metode, som erstatter et dyreforsøg, skal metoden først valideres. Det betyder, at man gennem forsøg bekræfter, at metoden er pålidelig i brug. En del store virksomheder udvikler selv 3R-metoder til egen brug. Lægemiddelindustrien har i de seneste år åbnet op for at dele denne viden med EMA (den europæiske medicinalmyndighed). På den måde kan gode 3R-metoder nemmere blive godkendt, så de kan bruges rundt omkring i EU.

Mange lande har deres eget nationale 3R-Center, som støtter forskning og formidler om 3R. I 2013 blev Danmarks 3R-Center skabt i et samarbejde mellem Staten (Fødevareministeriet), tre medicinalvirksomheder og tre dyreværnsforeninger. Udover at formidle viden om 3R i Danmark, er en af 3R-Centerets store opgaver at støtte forskning i 3R og søge samarbejde med udlandet.

Opgave

1. Hvorfor er det vigtigt, at 3R-centeret støttes af både Staten, medicinalvirksomheder og dyrevelfærdsorganisationer?
2. Mangler der nogen? (hvorfor)

Afslutning

3R tager udgangspunkt i forsøg, som allerede laves på dyr. Men som forsker kan man også vælge en anden indgangsvinkel i sit arbejde. Man står med et problem – noget man vil undersøge. Men hvad er den bedste metode til at få de ønskede data? Måske er forsøgsdyr slet ikke nødvendige i projektet.

Et eksempel på dette er 'placental perfusion', hvor man bruger kvinders moderkager til at undersøge, om forskellige stoffer kan overføres fra moder til foster under graviditeten. En sådan tilgang, hvor man søger den bedste løsning på et problem, uden automatisk at tænke forsøgsdyr ind i løsningen, er værdifuld både i forskningen og for at skåne forsøgsdyr.