

# Teaching the Three R's

conveying the message  
to Danish students

Aiko Sho Nielsen  
[aiko@dyrejournalisten.dk](mailto:aiko@dyrejournalisten.dk)

---

# Aiko Sho Nielsen

- MSc./Cand. scient. bio. (KU) – behavioural biology (2005)
- Freelance journalist/writer (since 2007)
- Biology teacher (gymnasium stx/hf – corresponds to senior high school) since 2008
- External consultant at the Danish 3R-Center (2015)

# Goal of the project: spreading knowledge about the Three R's to students. Considerations:

- **What?** (facts, messages, awareness –general education – enabling an **informed** discussion on animal experiments and the Three R's)
- **Why?** (relevance for the customer and target group (**teachers** and their **students**))
- **How?** (didactic choices: types of materials/assignments, language, webbased platform, sequencing)

# Core messages:

## What are the Three R's?

### Alternative methods

- **Reduction** alternatives obtain a comparable level of information from the use of fewer animals, or more information from the same number of animals.
- **Refinement** alternatives minimize pain, suffering and distress.
- **Replacement** alternatives permit a given purpose to be achieved without using animals.

#### Reference:

Russell, W.M.S. & Burch, R.L. (1959). The Principles of Humane Experimental technique. Methuen, London.



# Why teach the Three R's? – motivating the teachers:

- Appropriate level - biological terms on a student level
- Availability - making the material easy to use in modules (teacher's guide)
- Activating the students (group assignments/quizzes)
- Taking the **teaching program** into account (as outlined by the Ministry of Education)

# Relevance of the Three R's in the teaching program (biology and biotechnology)

- General education: *'the foundation of habits of mind and values that prepare students for success in majors, but also in their personal and professional lives after graduation'*.
- Social and ethical issues with biological content (legislation, ethics, history)

# Taking the Core Curriculum in biology (A and B level) into account

- Cell biology in general (in vitro methods)
- Bioanalytical methods and techniques in the fields: physiology, genetics, evolution, biochemistry, immunology and ecology
- Selected parts of human physiology, including muscles, blood circulatory system, respiratory system and hormonal/neuronal regulatory systems
- Ecotoxicology

# Motivating the students

- Student-friendly communication – choosing an appropriate tone and level (avoid alienation)
- Variation – different types of assignments
- Self-evaluation (quiz)



# Didactic choices – developing the teaching resource

- Online availability on the Danish 3R-Center's webpage (flexible for the teacher, enables easy access to resources for the students)
- Different learning styles (sensory modalities) quizzes, film, articles, resource room, group assignments and presentations
- Plasticity - easy to apply (future) changes in the material for the Danish 3R-Center

# 'Home'

## Undervisningsmateriale om forsøgsdyr og de 3R'er

Undervisningsmaterialet er tiltænkt de gymnasiale uddannelser i fagene Biologi A og Bioteknologi A.

### Undervisningsforløb

Vigtigt: Læs lærervejledningen og følg derefter undervisningsmaterialets 5 trin:

1. Quiz - første del (send dit navn til [ranon@fvst.dk](mailto:ranon@fvst.dk) og modtag login til quiz indenfor to arbejdsdage)
2. [Forsøgsdyr og 3R](#) (film)
3. [3R - vejen mod færre og mere skånsomme dyreforsøg](#) (baggrundsartikel)
4. Gruppearbejde med udgangspunkt i [ressource-rummet](#).
5. Quiz - anden del

(Undervisningsmaterialet bliver i nærmeste fremtid suppleret med yderlige to artikler)

### Vejledning

- [Lærervejledning](#)
- [Quizvejledning](#)

### Ophavsret og kreditering

Ophavsretten til materialet ligger hos Danmarks 3R-Center

Freelancejournalist Aiko Sho Nielsens navn skal fremgå af materialet i forbindelse med enhver offentliggørelse



# Preunderstanding – Quiz 1



## Dyreforsøg og 3R

Hvor mange forsøgsdyr blev anvendt i Danmark i 2013?

- 500
- 50.000
- 250.000
- 1.000.000

Hvilken dyreart anvender man flest af i Danmark?

- Fisk
- Grise
- Mus
- Rotter



# 'Background article' – understanding the basics of animal experimentation and 3R

Danmarks 3R-Center  
**RRR**


Om 3R-centeret    Forskning    3R Internationalt    3R    Arrangementer    Forsøgsdyr    English    Søg

## Et dyreetisk dilemma

I første paragraf af [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, idet den viden, som dyreforsøg kan give os, eksempelvis kan bruges til at udvikle livsvigtig medicin til både mennesker og dyr. Kaster man et blik på [Nobelprisen i medicin og fysiologi](#) gennem de seneste 105 år, har hele 91 af prismodtagerne anvendt forsøgsdyr i deres forskning. Der er ingen tvivl om, at dyreforsøg har spillet en kolossal rolle for bl.a. forståelsen af menneskekroppen, ligesom dyreforsøg har bidraget med livsvigtig viden om, hvordan forskellige kemiske stoffer, for eksempel i lægemidler, påvirker den menneskelige organisme.

## Dyret som model for mennesket

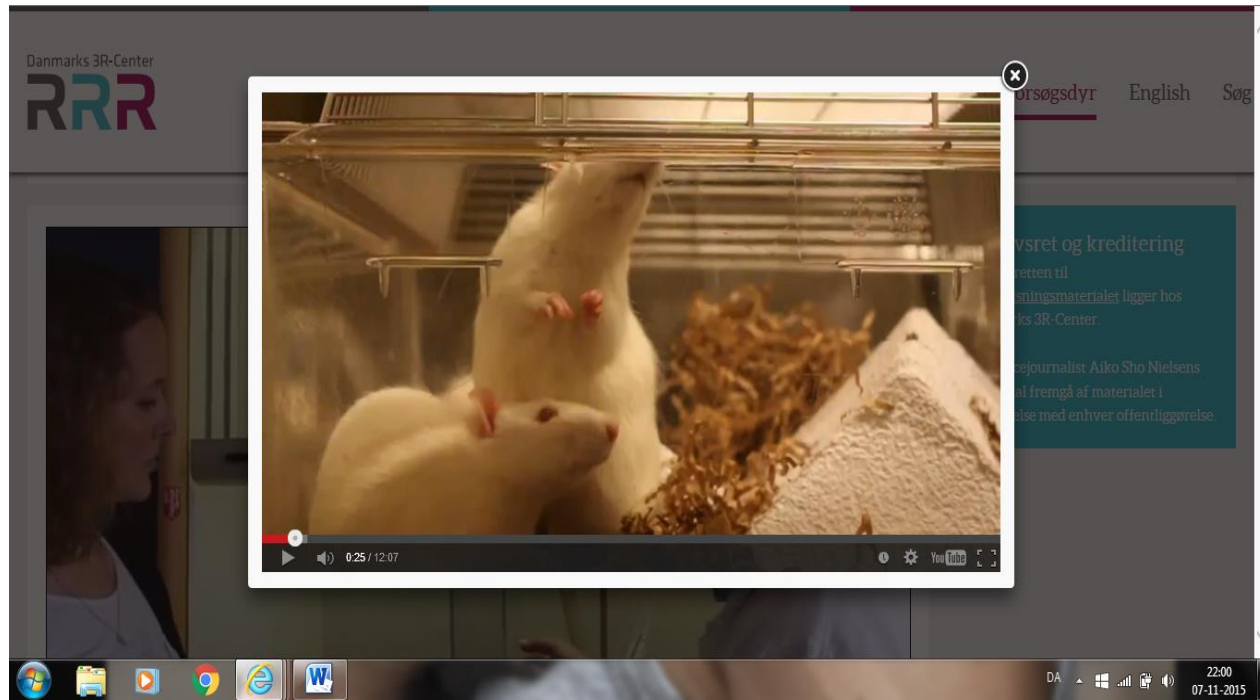
Selvom man arbejder på at udvikle dyrefri metoder - eksempelvis i undervisningen af læge- og dyrlægestuderende, samt i undersøgelserne af om stoffer i husholdningsprodukter, fødevarer og medicin er farlige, er der stadig ting, som er svære at undersøge uden at bruge forsøgsdyr. Når man bruger forsøgsdyr 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 fuldt ud kan efterligne hele den komplekse organisme, som dyrene (og vi selv) nu engang er. En del forskning på universiteterne kræver også forsøgsdyr, for eksempel når man vil undersøge kroppens grundlæggende funktioner.



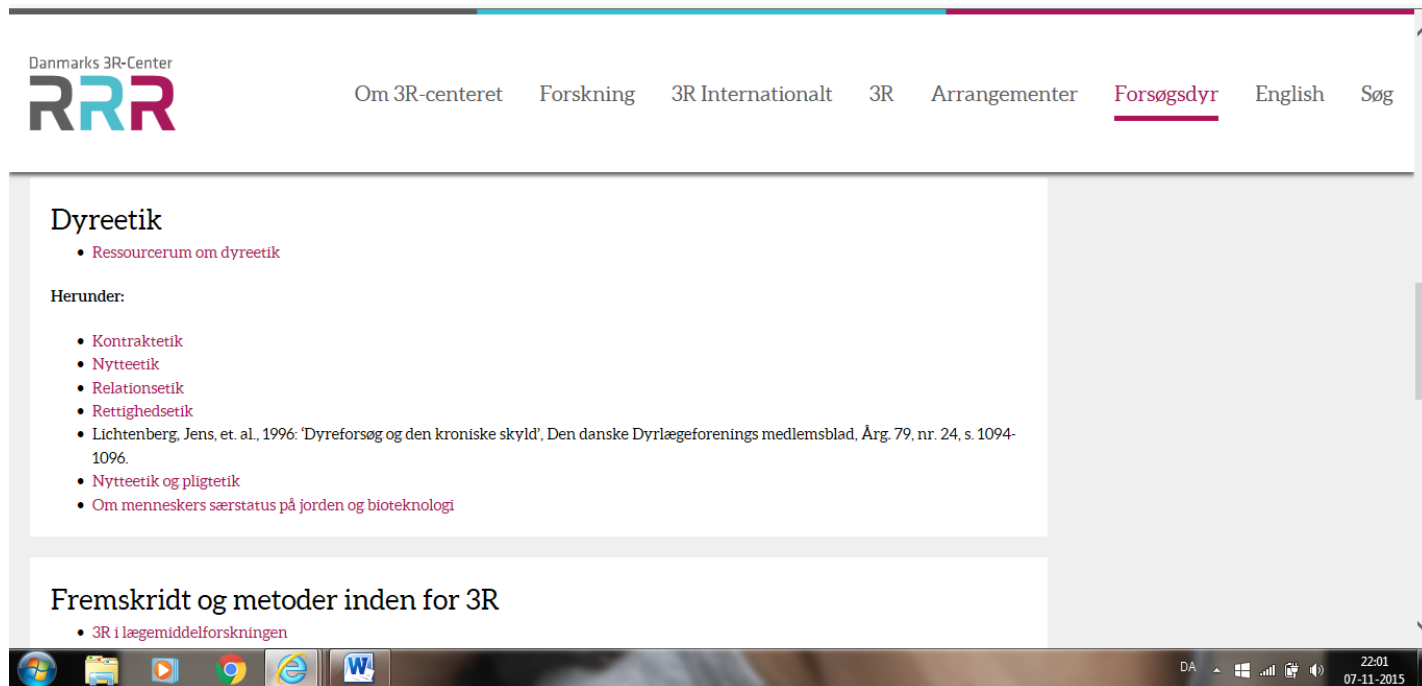
Figur 1: Lægestuderende kan øve sig i mikrokirurgi på denne

Windows taskbar: 09:39 09-11-2015

# Film (12 minutes, three Danish 3R research projects)



# 'Resource room' – group assignments (detailed and deeper understanding)



The screenshot shows the website of the Danish 3R Center (Danmarks 3R-Center). The logo 'RRR' is prominently displayed in the top left. The navigation menu includes 'Om 3R-centeret', 'Forskning', '3R Internationalt', '3R', 'Arrangementer', 'Forsøgsdyr' (underlined), 'English', and 'Søg'. The main content area is titled 'Dyreetik' and contains a list of resources under the heading 'Herunder:'. The resources include links to 'Kontraktetik', 'Nytteetik', 'Relationsetik', 'Rettighedsetik', a 1996 article by Lichtenberg et al. on animal testing and chronic pain, 'Nytteetik og pligtetik', and a link about the special status of humans on Earth and biotechnology. Below this, there is a section for 'Fremskridt og metoder inden for 3R' with a link to '3R i lægemiddelforskningen'. The Windows taskbar at the bottom shows the date as 07-11-2015 and the time as 22:01.

Danmarks 3R-Center  
**RRR**

Om 3R-centeret    Forskning    3R Internationalt    3R    Arrangementer    Forsøgsdyr    English    Søg

## Dyreetik

- [Ressourcerum om dyreetik](#)

Herunder:

- [Kontraktetik](#)
- [Nytteetik](#)
- [Relationsetik](#)
- [Rettighedsetik](#)
- Lichtenberg, Jens, et. al., 1996: 'Dyreforsøg og den kroniske skyld', Den danske Dyrlægeforenings medlemsblad, Årg. 79, nr. 24, s. 1094-1096.
- [Nytteetik og pligtetik](#)
- [Om menneskers særstatus på jorden og bioteknologi](#)

## Fremskridt og metoder inden for 3R

- [3R i lægemiddelforskningen](#)

DA 22:01 07-11-2015

# Self-evaluation – ‘Quiz 2’

Danmarks 3R-Center



## 1: Repeat the quiz - with additional questions

Hvad er in vitro- og in silico-metoder?

- Begge er eksempler på metoder, hvor man bruger levende forsøgsdyr til at undersøge, hvordan medicin eller kemikalier vil påvirke mennesker.
- I in vitro-forsøg undersøger man om stoffer er giftige. In silico-forsøg bruges derimod til at undersøge, om medicin vil virke som den skal på mennesker.
- I in vitro-metoder bruger man typisk dyrkede cellekulturer (i reagensglas), mens in silico-metoder f.eks. er computermodeller.

## 2: Answers explained

'Replacement' (erstatning) betyder:

- At man i et dyreforsøg vælger at erstatte større hvirveldyr som f.eks. hunde eller grise, med mindre hvirveldyr som mus, rotter eller fisk.
- At man aldrig bruger levende organismer til forsøg, kun computermodeller eller cellekulturer.
- At man i forsøg erstatter levende, hele hvirveldyr med ikke-følede materiale, som for eksempel computermodeller, cellekulturer, hvirvellose dyr, planter eller mikroorganismer.

Et eksempel på en replacement-metode kunne være, at man i et forsøg, hvor man normalt brugte levende rotter, erstattede disse med insekter, planter eller bakterier. Andre former for replacement kan være brug af computermodeller og cellekulturer i stedet for levende hvirveldyr.

## 3: Your result!

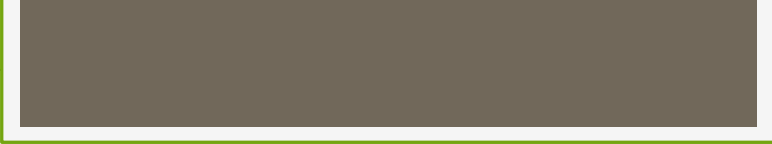
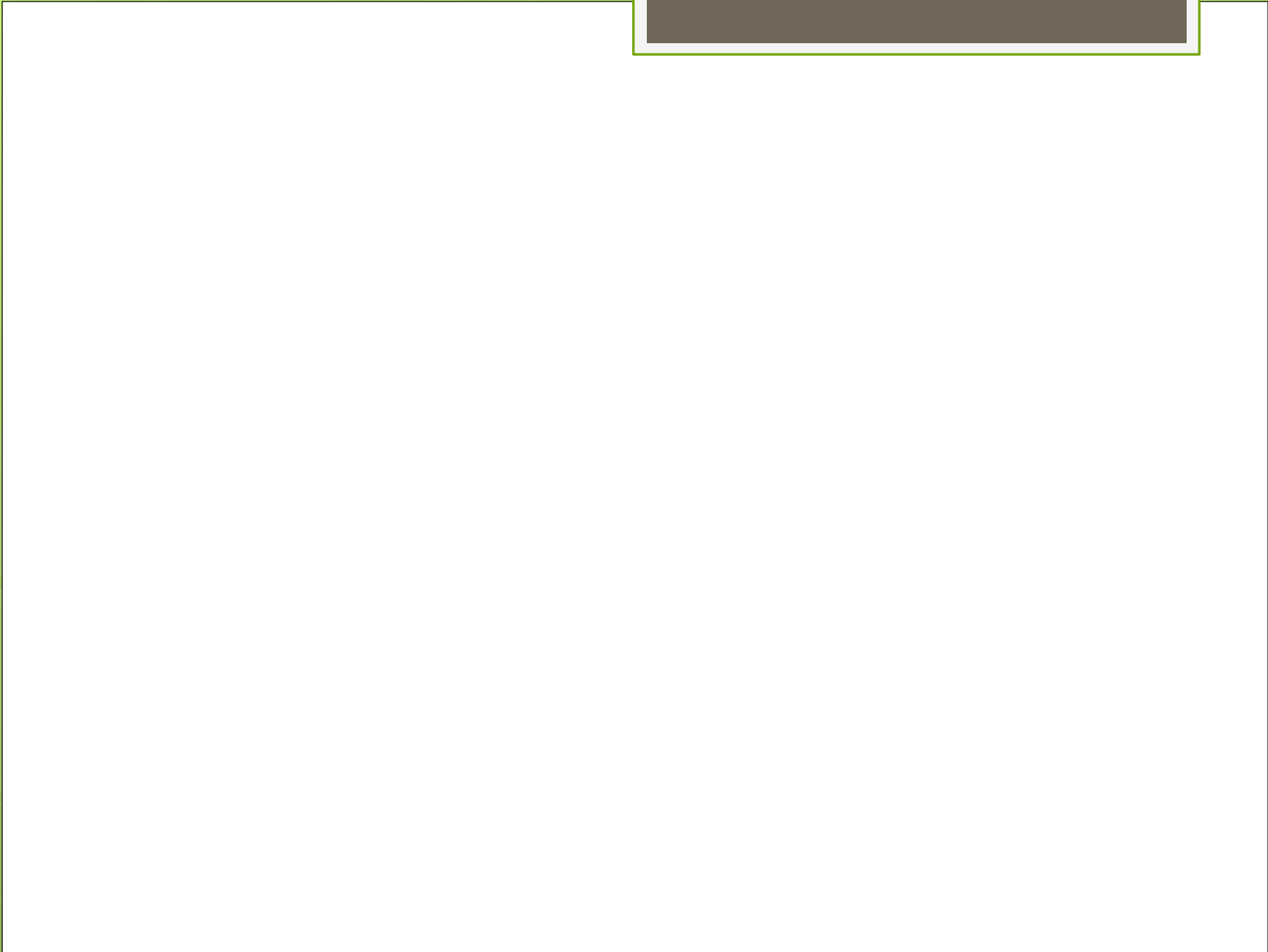
### Dyreforsøg og 3R

Du har svaret rigtigt på 12 ud af 12 spørgsmål

# Multidisciplinary prospects

- SRP (studieretningsprojekt, senior year project)
- AT (Almen Studieforberejdelse – interdisciplinary scientific methods)
- Social sciences, religion og philosophy
- Adapting the material for primary school or for higher education





# Thank you



Copyright: Novo Nordisk

Aiko Sho Nielsen, biologist and freelance journalist  
Email: [aiko@dyrejournalisten.dk](mailto:aiko@dyrejournalisten.dk)