

# Dykfysiologi hos marina däggdjur



This project is funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union under Grant Agreement no 710708.

- Vad är ett däggdjur?

*Ett varmlodigt djur med ryggrad som kännetecknas av hår eller päls, honor som utsöndrar mjölk som näring åt ungarna, och alla utom kloakdjur föder levande ungar.*

- Vad är ett marint däggdjur?

- *Marina däggdjur är en mångskiftande grupp däggdjur som andas luft men lever största delen av sitt liv i havet.*
- *Det varierar stort mellan arter hur beroende de är av havet:*
  - *Delfiner och valar är beroende av havet hela livet*
  - *Sälar använder havet som jaktmarker och föder på land*
  - *Isbjörnar använder däremot land för sina jakt.*
- *Alla är rovdjur utom sjökorna.*

# Marina däggdjur

Delfiner har anpassat sig efter ett liv i havet, de är spolformade vilket gör att de rör sig enkelt i vattnet och på så sätt använder mindre energi, finns det några andra anpassningar?



# Marina däggdjur

Hur överlever marina däggdjur att vara under ytan?

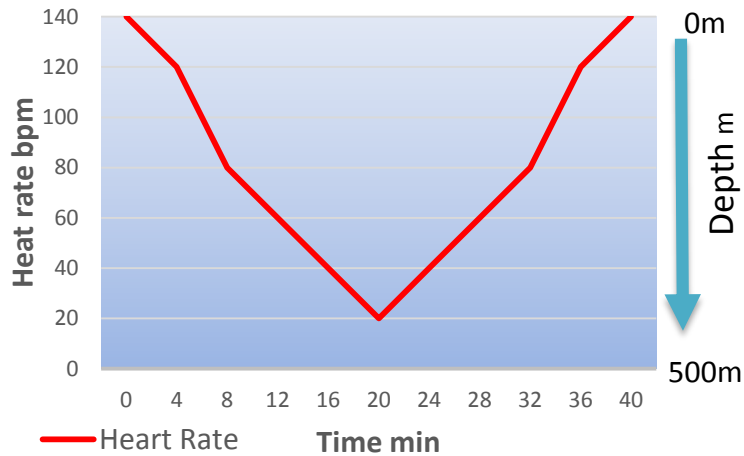


# Dykfysiologi

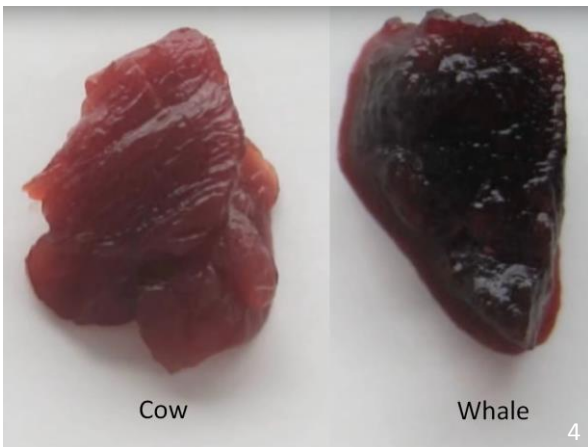
## Adaption till djupdykning 1. Bevara syret

### Minskad hjärtfrekvens

Puls hos dykande sjöelefant <sup>3</sup>



### Förvaring av syre i muskler



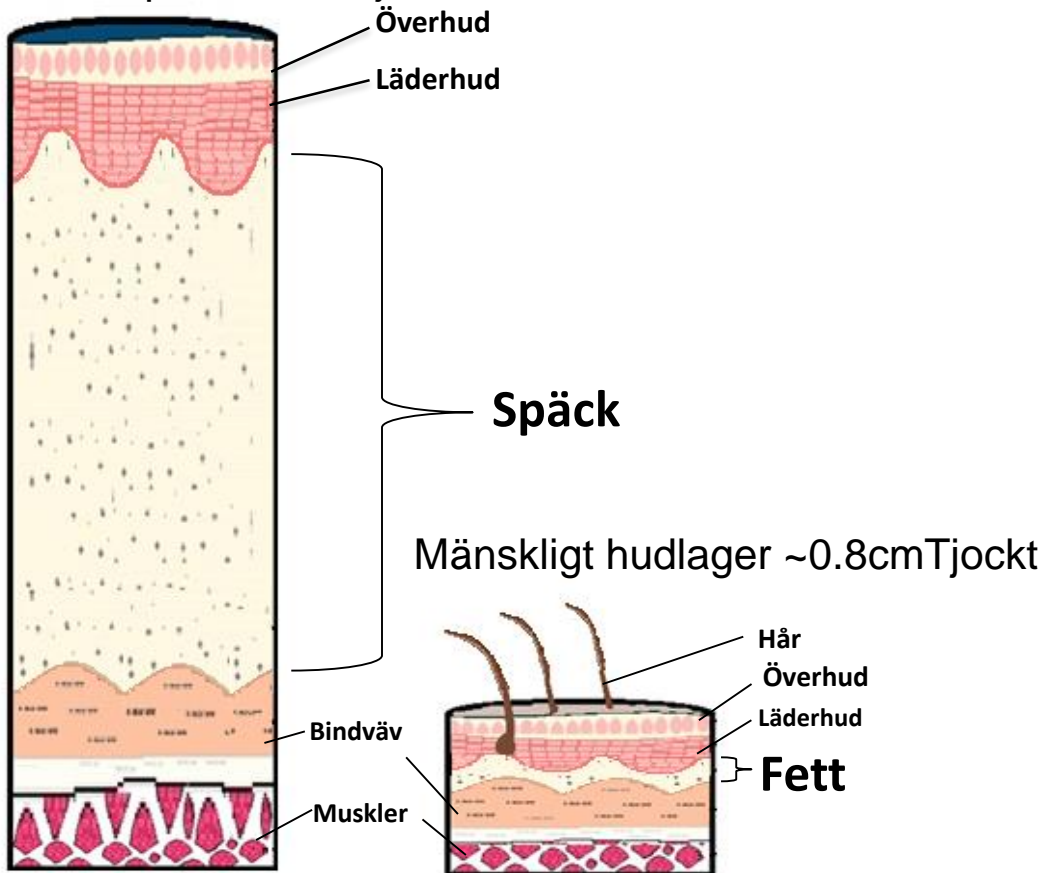
[Se på YouTube](#)

# Dykfysiologi

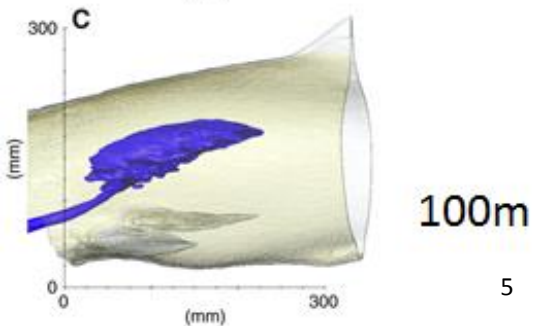
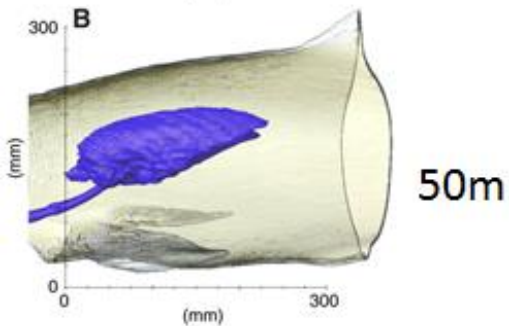
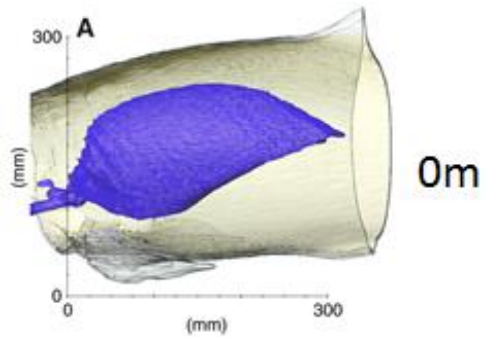
## Adaption till djupdykning : 2. Hålla sig varm

Tjockt lager av späck för att hålla sig varm.

Marint späck ~5cm tjockt



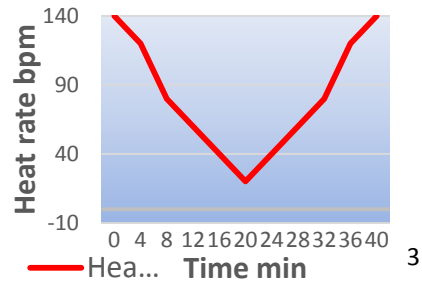
### Hopfällbara lungor



# Dykfysiologi

## Adaption till djupdykning: Samanfattning

### 1. Minskad hjärtfrekvens



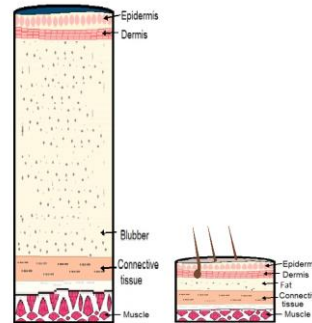
3

### 2. Förvaring av syre i muskler

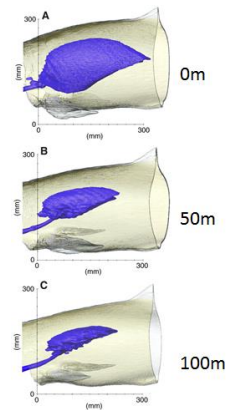


4

### 3. Tjockt lager av späck för att hålla värmen.

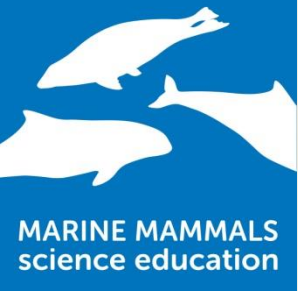


### 4. Hopfällbara lungor



5





# Dagens övningar

1. Dykreflexen
2. Tryck under ytan
3. Isolering och styrka

# Referenser

1. Video of dolphins swimming – Dr. Anja Reckendorf, ITAW, University of Veterinary Medicine Hannover, Werftstr. 6 , 25761 Büsum , Germany.
2. BBC wildlife - How marine mammals survive underwater life. Video link: <https://www.youtube.com/watch?v=UYkiRbgiwx0&feature=youtu.be>
3. Graph adapted from <https://seagrant.uaf.edu/news/02ASJ/06.28.02elephant-seal.html>. Dr Russel D. Andrews, Research Assistant Professor, School of Fisheries and Ocean Sciences, University of Alaska Fairbanks.
4. Reproduced with permission: Mirceta, Scott, et al. "Evolution of mammalian diving capacity traced by myoglobin net surface charge." *Science* 340.6138 (2013): 1234192. Video link <https://youtu.be/vjk6e3kSNuY>
5. Reproduced with permission: Moore, Michael John, et al. "Hyperbaric computed tomographic measurement of lung compression in seals and dolphins." *Journal of Experimental Biology* 214.14 (2011): 2390-2397.
6. Video the dive response sound – Siri Elmegaard, Department of Bioscience - Marine Mammal Research, Aarhus University, Denmark.

# Thank you for your attention.

Nine scientific and educational research institutes plus NGO's from Germany, Poland, Sweden, Belgium and Denmark joined forces for this project:

Project coordination: Kieler Forschungswerkstatt (ozean:labor)

Project partners:

Kiel University (CAU); Foundation for the Development of the University of Gdansk (FRUG/Poland); Havets Hus in Lysekil (Sweden); Institute for Terrestrial and Aquatic Wildlife Research (ITAW) at the University of Veterinary Medicine Hanover Foundation (TiHo); Leibniz Institute for Science and Mathematics Education (IPN); Meeresmedien Hamburg; University of Liège (ULg/Belgium); Marine Biology Research Center, University of Southern Denmark (SDU/Denmark); WWF Poland



This project is funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union under Grant Agreement no 710708.