

# ATTENTION... GO!

Tag pulsen på roning  
**Lærerhæfte for mellemtrinnet**



6., 7. OG 8. KLASSE KAN DELTAGE I  
SKOLE OL RONING, OG DERMED VÆRE  
MED I KONKURRENCEN OM AT BLIVE  
DANMARKS STÆRKESTE KLASSE.

Undervisningsmaterialet er udgivet af Dansk Forening for Rosport i 2017 og revideret i 2021.

Forfattere: Karen Bardram Kehr og Pernille Snitkjær

Udgave: 2. udgave, 2021

Fotos og videomateriale: Oliver Bach, Lars Møller og Anna Karina Eli Gravad

Trykkeri og sted: FORMEGON, Brøndby Stadion 20, 2605 Brøndby

Layout: Formegon

Enhver hel eller delvis kopiering på tryk, elektronisk eller på anden måde, må kun ske efter udtrykkelig forudgående aftale med forfatterne.



# INDHOLDSFORTEGNELSE

<b>INDLEDNING</b>	<b>4</b>
- Mål og planlægning	
<b>LEKTION 1 - PÅ SKOLEN</b>	<b>10</b>
- Hjertet og kredsløbet	
- Introduktion til rotaget	
<b>LEKTION 2 - I ROKLUBBEN</b>	<b>22</b>
- Pulsmåling	
<b>LEKTION 3 - PÅ SKOLEN</b>	<b>28</b>
- Pulszoner: Puls, vejrtrækning og intensitet under træning	
<b>LEKTION 4 - I ROKLUBBEN</b>	<b>36</b>
- Pulszoner i praksis	
<b>LEKTION 5 - PÅ SKOLEN</b>	<b>42</b>
- Refleksion og evaluering	
<b>LEGE I KLASSEN</b> (til at få pulsen op)	<b>44</b>
<b>ORDFORKLARINGSKORT</b>	<b>46</b>

# INDLEDNING

**Attention... Go!** er startsignalet til kaproning.

Inden en kaproning har roerne lagt mange timers træning for at ro så stærkt som muligt når de skal konkurrere mod andre hold. Under store dele af denne træning bruger roerne pulsmålere, i øvrigt ligesom atleter fra mange andre sportsgrene.

Med dette materiale laves en kobling mellem faget natur/teknologi og roning. Dermed bringer vi bevægelse ind i natur/teknologi undervisningen, og åbner samtidigt op for et samarbejde med idrætsfaget. Temaerne i hæftet er hjertet og kredsløbene, puls og træning. Materialet kan med fordel bruges som et tværfagligt forløb om kroppen og sundhed. I dette undervisningsmateriale bliver eleverne klogere på, hvorfor pulsen er en vigtig del af træningen, og hvordan man kan bruge pulsmåling til at planlægge træningen. Eleverne lærer også om selve hjertet, og om blodets vej rundt i kroppen.

Forløbet er planlagt med to besøg i den lokale roklub, og derudover 4-6 moduler på skolen med teori og som forberedelse til besøgene i roklubben. Der afsluttes med en enten mundtlig eller skriftlig evaluering.

Den praktiske del af undervisningen foregår i et indendørs roergometer (romaskine) i den lokale roklub, hvor eleverne arbejder flere sammen om en romaskinen. Roning i romaskine er en simplificering af den komplekse robevægelse i en robåd.

I romaskinen udelukkes flere af de elementer, som har stor indflydelse på bådens fremdrift i vandet, nemlig bådens balance, årenes vej gennem vandet og samroning.

## PULSURE

Pulsmåling er en central del af undervisningsforløbet, og vi vil derfor kraftigt anbefale, at eleverne bruger pulsurre under øvelserne. Pulsurre kan indkøbes af skolen, eller måske har nogle elever mulighed for at låne derhjemme. I forbindelse med udarbejdelsen af dette materiale, har vi overvejet andre muligheder til måling af puls. Der er dog mange fejlkilder forbundet med eksempelvis at måle pulsen med fingrene, eller ved at bruge en af de talrige mobil-apps til pulsmåling. Disse metoder kan være fine til at måle hvilepuls og puls i lavere tempo. Ulempen er, at man skal sidde eller stå forholdsvis stille for at kunne måle pulsen ved hjælp af disse metoder. Dermed kan pulsen nå at falde, før man når at måle den. Jo højere puls man har, desto større vil fejlkilden ved disse metoder være. Vi lægger i undervisningsforløbet op til, at eleverne kommer tæt på deres maksimale puls, hvorfor det er vigtigt at kunne måle pulsen så præcist som muligt. I øvelserne bliver eleverne bedt om at måle pulsen med fingrene, hvis de ikke har pulsurre til rådighed.

God fornøjelse!

### **DELTA I SKOLE OL**

For 6., 7. og 8. klasse kan undervisningsforløbet afsluttes med at deltage i Skole OL Roning. I skoleroningskonkurrencen Danmarks Stærkeste Klasse kæmper landets 6. - 8. klasser om at blive de hurtigste til at ro 4000m i én romaskine. Alle i klassen skal ro. De hurtigste klasser udtages til Skole OL finalen i roning.

Skole OL er OL i børnehøjde. Det er Danmarks officielle olympiske aktivitet for skoleelever i 0. - 8. klasse, bestående af klassekonkurrencer i forskellige sportsgrene. Fælles for alle sportsgrene i Skole OL er, at det er HELE klassen, der konkurrerer sammen som et hold, uanset hvilken disciplin der dystes i.

Læs mere på [www.skoleol.dk](http://www.skoleol.dk).



Romaskine kaldes også et roergometer

# MÅL FOR FORLØBET

Formålet med undervisningsmaterialet **Attention... Go!** er, at eleverne:

- Får en generel viden om hjertet og kredsløbet.
- Udfører pulsmålinger og opnår forståelse for resultaterne.
- Kan vurdere hvordan puls kan bruges til træningsplanlægning.

Dette undervisningsforløb lever op til følgende nye forenklede fælles mål for natur/teknologi efter 6. klasse og for idræt efter 7. klasse:

## NATUR/TEKNOLOGI

### KOMMUNIKATION

#### KOMPETENCEMÅL:

Eleven kan kommunikere om natur/teknologi.

#### FÆRDIGHEDS- OG VIDENSMÅL:

##### Ordkendskab:

Eleven kan mundtligt og skriftligt udtrykke sig med brug af naturfaglige og teknologiske fagord og begreber.

Eleven har viden om naturfaglige og teknologiske fagord og begreber.

#### OMSATTE LÆRINGSMÅL:

Eleven bruger og forstår naturfaglige begreber knyttet til hjertet og kredsløbets anatomi og fysiologi.

### UNDERSØGELSE

#### KOMPETENCEMÅL:

Eleven kan designe undersøgelser på baggrund af begyndende hypotesedannelse.

#### FÆRDIGHEDS- OG VIDENSMÅL:

##### Mennesket:

Eleven kan gennemføre fysiologiske forsøg ved brug af enkelt digitalt måleudstyr.

Eleven har viden om motion.

## IDRÆT

### KROP, TRÆNING OG TRIVSEL

#### KOMPETENCEMÅL:

Eleven kan analysere samspil mellem krop, træning og trivsel.

#### FÆRDIGHEDS- OG VIDENSMÅL:

##### Fysisk træning:

Eleven kan udføre øvelser med udgangspunkt i træningsprincipper.

Eleven har viden om træningsprincipper.

#### OMSATTE LÆRINGSMÅL FOR BEGGE FAG:

- Eleven opnår viden om puls og vejtrækning under træning, herunder begreberne interval, intensitet og "stabil puls".
- Eleven udfører målinger af puls under træning, samt selv vurderet anstrengelse under træning.
- Eleven modellerer pulskurver.
- Eleven udfører beregninger af makspuls samt procent af makspuls.
- Eleven reflekterer over ændringer i puls under intervaltræning.
- Eleven reflekterer over intensitet og intervaltræning.
- Eleverne reflekterer over vejtrækning og iltgæld under og efter træning.



Kappa  
**Carlsberg**

**INSTRUKTØR**

**ROBATTLE**  
VERDENSMESTERSKOLE

YORBA

# UNDERVISNINGSFORLØBET

**Attention... Go!** består af undervisningsmateriale til brug i ca. 4-6 natur/teknologimoduler. I dette materiale lægges op til at undervisningen sker skiftevis på skolen og i den lokale roklub. Først ca. 1,5-3 timers arbejde på skolen samt ca. 45 min. forberedelse til det efterfølgende besøg i den lokale roklub på ca. 1,5-2 timer. Herefter er der ca. 1,5-3 times arbejde på skolen igen efterfulgt af endnu et besøg i roklubben på ca. 1,5-2 timer.

Det er muligt at slå besøgene i roklubben sammen til ét længere besøg på ca. 3-4 timer. Inden dette besøg, skal begge lektioner på skolen være gennemført.

Afslutningsvis skal eleverne lave en skriftlig eller mundtlig evaluering af forløbet.

## Hvad består materialet af?

**Attention... Go!** består af følgende materiale:

- Elevhæfte
- Lærervejledning (den du sidder med her)
- PowerPoint om hjerte, kredsløb og træning
- Video om rotaget
- Øvelser til opvarmning i roklubben

**Eleverne skal være i grupper à minimum tre til fem. Det mest fordelagtige er, hvis samme gruppedannelse fastholdes gennem hele forløbet.**





# FORSLAG TIL LEKTIONSOPBYGNING

Modul	Emner	Materiale	Lektion
1	<b>Hjertet og kredsløbet</b>		LEKTION 1 - PÅ SKOLEN
Forberedelse (ca. 45 min)	<b>Intro til rotaget</b>	Video om rotaget	
2	<b>Pulsmåling</b>	Øvelser til opvarmning Tidtagning Pulsure (hvis muligt)	LEKTION 2 - I ROKLUBBEN
3	<b>Pulszoner: Puls, vejtrækning og intensitet under træning</b>		LEKTION 3 - PÅ SKOLEN
4	<b>Pulszoner i praksis</b>	Øvelser til opvarmning Tidtagning Pulsure (hvis muligt)	LEKTION 4 - I ROKLUBBEN
5	<b>Evaluering</b>		LEKTION 5 - PÅ SKOLEN

# FORBEREDELSE TIL LEKTION 1

HVAD GØR LÆREREN?	HVAD GØR ELEVERNE?
<p>Læreren læser kapitlet ”<b>Lektion 1- Hjertet og kredsløbet</b>”.</p> <p>Læreren planlægger, hvordan der skal arbejdes med emnet, og om der evt. skal laves yderligere forsøg og undersøgelser. Der findes mange relevante bøger om kroppen, hvor der beskrives forsøg og undersøgelse af hjertet og kredsløbet fx dissektion af svinehjerte.</p> <p>Læreren kopierer og laminerer evt. <b>ordforklaringskortene</b> (som findes bagerst i lærerhæftet).</p> <p>Læreren ser <b>videoen</b> om det korrekte rotag og orienterer sig i den tilhørende <b>PowerPoint</b>.</p>	<p>Eleverne læser kapitlet ”<b>Lektion 1- Hjertet og kredsløbet</b>”.</p> <p>Eleven medbringer hæftet til natur/teknologiundervisningen og evt. mobiltelefon til tidtagning.</p>

## Materialer til dette kapitel

- Lege i klassen (findes bagerst i lærerhæftet)
- Ordforklaringskortene – de grønne (findes bagerst i lærerhæftet)
- Video om hjertet fra Frividen



Video om hjertet

## Øvrige rekvisitter

- Stopur eller telefon til tidtagning

## Materiale til introduktion til rotaget

- Video om rotaget
- PowerPoint til rotaget (<https://tinyurl.com/yckm57af>)



Video om det korrekte rotag

# OPBYGNING AF LEKTION 1

<p><b>Varighed:</b> 1-2 undervisningsgange (à 1,5-2 timer) + ca. 45 min. introduktion til rotaget inden besøget i roklubben.</p> <p><b>Læringsmål:</b> Eleven bruger og forstår naturfaglige begreber knyttet til hjertet og kredsløbets anatomi og fysiologi.</p>	
HVAD GØR LÆREREN?	HVAD GØR ELEVERNE?
<p><b>Indledning</b> Dagens læringsmål introduceres til eleverne.</p>	
<p><b>Forforståelse</b> Læreren lægger op til en indledende snak om hjertet og kredsløbet.  Læreren præsenterer <b>refleksionsspørgsmålene</b>, og laver en fælles brainstorm i klassen.</p>	<p>Eleverne byder ind med hvad de i forvejen ved om hjertet og kredsløbet til en fælles brainstorm i klassen.</p>
<p><b>Hjertet</b> Læs <b>afsnittet om hjertet</b> og vær særligt opmærksom på de fremhævede fagbegreber.  Vis evt. <b>videoen</b> fra Frividen om hjertet for klassen.  Lad eleverne gennemføre <b>Forsøg 1</b>.</p>	<p>Læs <b>afsnittet om hjertet</b> og husk særligt fagbegreberne.  Eleverne laver <b>Forsøg 1</b>: Mærk hjertet.</p>
<p><b>Kredsløbene</b> Læs <b>afsnittet om kredsløbene</b>, og vær særligt opmærksom på de fremhævede fagbegreber.  Lad eleverne gennemføre <b>Forsøg 2</b>.  Lad eleverne lave <b>Opgave 1</b>, hvor de sætter navne på tegningen af kredsløbene og viser blodets vej rundt i kroppen.</p>	<p>Læs <b>afsnittet om kredsløbene</b>, og husk særligt fagbegreberne.  Eleverne laver <b>Forsøg 2</b>: Blod til musklerne.  Eleverne laver <b>Opgave 1</b>: Sæt navn på tegningen og vis blodets vej rundt i kroppen.</p>
<p><b>Blodet</b> Læs <b>afsnittet om blodet</b> og vær særligt opmærksom på de fremhævede fagbegreber.  Lad eleverne gennemføre <b>Forsøg 3</b>.</p>	<p>Læs <b>afsnittet om blodet</b>, og husk særligt fagbegreberne.  Eleverne laver <b>Forsøg 3</b>: Venepumpen i armen.</p>
<p><b>Pulsen</b> Læs <b>afsnittet om pulsen</b>. Vær sikker på at eleverne forstår begrebet om pulsen, og hvordan pulsen bedst måles.  Lad eleverne finde pulsen på sig selv og på hinanden. Hjælp med beregning af puls ud fra en måling på 15 sekunder.  Læreren præsenterer <b>refleksionsspørgsmålene</b>. Brug evt. legene, som er beskrevet bagest i hæftet, til at få pulsen til at stige.  Læreren laver efterfølgende en fælles opsamling.</p> <p><b>Hvilepulsen</b> Læreren sikrer sig at eleverne har gode/ realistiske hvilepuls målinger i <b>Forsøg 5</b>.</p>	<p>Læs <b>afsnittet om pulsen</b>.  <b>Forsøg 4</b>: Eleverne laver en pulsmåling på 15 sekunder.  Eleverne diskuterer <b>refleksionsspørgsmålene</b> og skriver svarene i hæftet.  <b>Forsøg 5</b>: Eleverne måler og beregner deres hvilepuls gerne over flere gange. Dette kan gøres som hjemmearbejde.</p>

FORTSÆTTER >>

# OPBYGNING AF LEKTION 1 - FORTSAT

HVAD GØR LÆREREN?	HVAD GØR ELEVERNE?
<p><b>Opstil hypotese</b> Læreren sætter eleverne godt ind i testen, som senere skal laves i roklubben.</p> <p>Læreren uddyber, hvordan man opstiller en hypotese inden testen (<b>Opgave 2</b>).</p> <p>Elevernes hypoteser gennemgås.</p>	<p><b>Opgave 2:</b> Eleverne skriver en hypotese ind i elevhæftet.</p>
<p><b>Opsamling</b> <b>Ordforklaringskortene</b> bruges til vendespil eller stafet (de grønne kort henvender sig til denne lektion, mens de røde kort henvender sig til Lektion 3).</p> <p>Læreren summerer op i forhold til læringsmål.</p>	
<p><b>Forberedelse til besøg i roklubben (ca. 45 minutter)</b> Dette kan evt. gøres sammen med idrætslæreren.</p> <p>Læreren viser <b>videoen om det korrekte rotag</b> for eleverne.</p> <p>Læreren gennemgår <b>PowerPointen</b> for eleverne, og introducerer dem for de rofaglige udtryk i ordforklaringsboksen (dette kan udelades).</p>	<p>Eleverne ser videoen om det korrekte rotag.</p>



KILNØ  
KILNØ  
KILNØ

76  
spart NOR  
ENDENS  
OSMO

NIKE

# LEKTION 1 – PÅ SKOLEN

## HJERTET OG KREDSLØBET

### Forforståelse

Diskussion fælles i klassen

#### REFLEKSIONSSPØRGSMÅL

Lad eleverne byde ind med hvad de i forvejen ved til en fælles brainstorm i klassen

Hvad ved I allerede om hjertet og kredsløbet? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Hvad er pulsen for noget? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Hvor kan man måle pulsen? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Hjertet

**Hjertet** er en muskel som sidder i brystkassen en smule til venstre. Hjertes opgaver er at sende blodet ud til lungerne, og bagefter videre ud i kroppen. Derfor består hjertet af to adskilte pumper. Hver pumpe i hjertet er opbygget af to kamre, hvilket betyder at der er fire kamre i alt i hjertet: højre forkammer og højre hjertekammer; venstre forkammer og venstre hjertekammer. Forkammer og hjertekammer er adskilt af en hjerteklap, som sikrer at blodet ikke løber den forkerte vej. Den højre del af hjertet modtager blodet fra kroppen og sender det ud til lungerne for, at blodet kan få ny **ilt (O<sub>2</sub>)**. Venstre del af hjertet modtager derefter blodet fra lungerne for så at sende blodet ud i kroppen. Det kræver en masse kraft at sende blodet ud i hele kroppen, og derfor er den venstre del af hjertet også størst.

#### FORSØG 1: MÆRK HJERTET

Læg en hånd på brystet til venstre for brystbenet og mærk hjertets slag. Når hjertet er fundet, kan man finde det sted, hvor hjertets stød mod brystvæggen føles tydeligst. Stedet er i venstre side mellem 4. og 5. ribben, i nærheden af brystbenet.

Lyt til hinandens hjertelyd med en tragt, helst under tøj.

#### Vidste du at...?

Giraffer kan blive op til 5,8 m høje, hvilket betyder, at der er lang vej fra giraffens hjerte til dens hjerne. Det kræver et godt hjerte at pumpe blod helt op til giraffens hjerne. Derfor vejer giraffens hjerte ca. 11 kg, og kan pumpe 60 L blod ud i minutet.

## Kredsløbene

Der er to kredsløb i kroppen: **Lungekredsløbet og hjertekredsløbet**. Kredsløbene kan ses som et kæmpe transportnet med en masse veje. Der er både store motorveje, almindelige landeveje, og bittesmå stier. Blodårerne er meget elastiske, så de kan trække sig sammen og udvide sig, hvilket også bruges til at sende blodet rundt med større fart.

**Lungekredsløbet** begynder med, at højre hjer-tehalvdel sender blodet ud til lungerne. Lun-gerne sørger for, at blodet kommer af med **kul-dioxid (CO<sub>2</sub>)** - et affaldsprodukt, som cellerne danner, når de laver energi. Samtidigt skal lun-gerne overføre **ilt (O<sub>2</sub>)** til blodet, så cellerne kan lave ny energi. Det betyder altså, at den luft vi puster ud består af kuldioxid (CO<sub>2</sub>) og den luft, vi trækker ind i lungerne, er fyldt med ilt (O<sub>2</sub>).

Herefter overtager **hjertekredsløbet** ved at sen-de blodet ud i kroppen til de mange små **celler**, som er kroppens mindste byggesten. Blodet in-deholder næringsstoffer, fra den mad vi spiser, og den ilt (O<sub>2</sub>), som lungerne tilfører blodet. I cel-lerne laves ilt og næringsstoffer om til energi. De blodkar, som transporterer blodet fra hjertet ud til cellerne, kaldes **arterier**, og består mest af de store motorveje og landeveje, men også af et par mindre veje. De blodårer, der fører blodet tilbage til hjertet, kaldes for **vener**, og de kan både være store og lidt mindre. Venerne tager affaldsstoffer som kuldioxid med tilbage til lungerne. Muskler-nes bevægelse i kroppen hjælper blodet tilbage til hjertet mod tyngdekraften. Dette kaldes for **venepumpen**. Mellem arterierne og venerne er **kapillærene**. De er små og tynde blodkar, hvor ilt og næringsstoffer udveksles til de små celler i kroppen. Kapillærene kan sammenlignes med et net af små skovstier.

Med blodet kommer ilt og næringsstoffer ud til cellerne, som skal bruge det til at lave energi. Vo-res muskler er fulde af celler, som bruger energi på at trække sig sammen og lave en bevægelse. Under hård træning skal cellerne bruge en masse energi, for at musklerne kan blive ved med at be-væge sig. Når cellerne har lavet energi, er der af-fald, fx kuldioxid (CO<sub>2</sub>), tilbage, som kommer over i blodet, og det skal sendes tilbage. På den måde er kredsløbet hele tiden på arbejde.

## Vidste du at...?

### Åndedrætsfrekvens:

I hvile trækker man vejret ca. 10-12 gan-ge pr. minut, og indånder ca. 0,5 L luft pr. vejrtrækning. Under hård træning kan ån-dedrætsfrekvensen komme op på ca. 40 gange pr. minut og ca. 3-5 L luft pr. vejr-trækning.

Det betyder, at man kan trække ca. 200 L luft ind pr. minut under hård træning.

### FORSØG 2: BLOD TIL MUSKLERNE

Hold en bog i strakt arm lige ud fra krop-pen. Hvor længe kan du holde den sådan? Hvordan føles det i musklerne?

Prøv den anden arm, men hver gang der er gået 15 sekunder skal du hvile i 3 sekunder, og så holde den i 15 sekunder igen osv. osv.

Er der nogen forskel på, hvor længe du kan holde ud? Hvorfor?

---

---

---

---

---

---

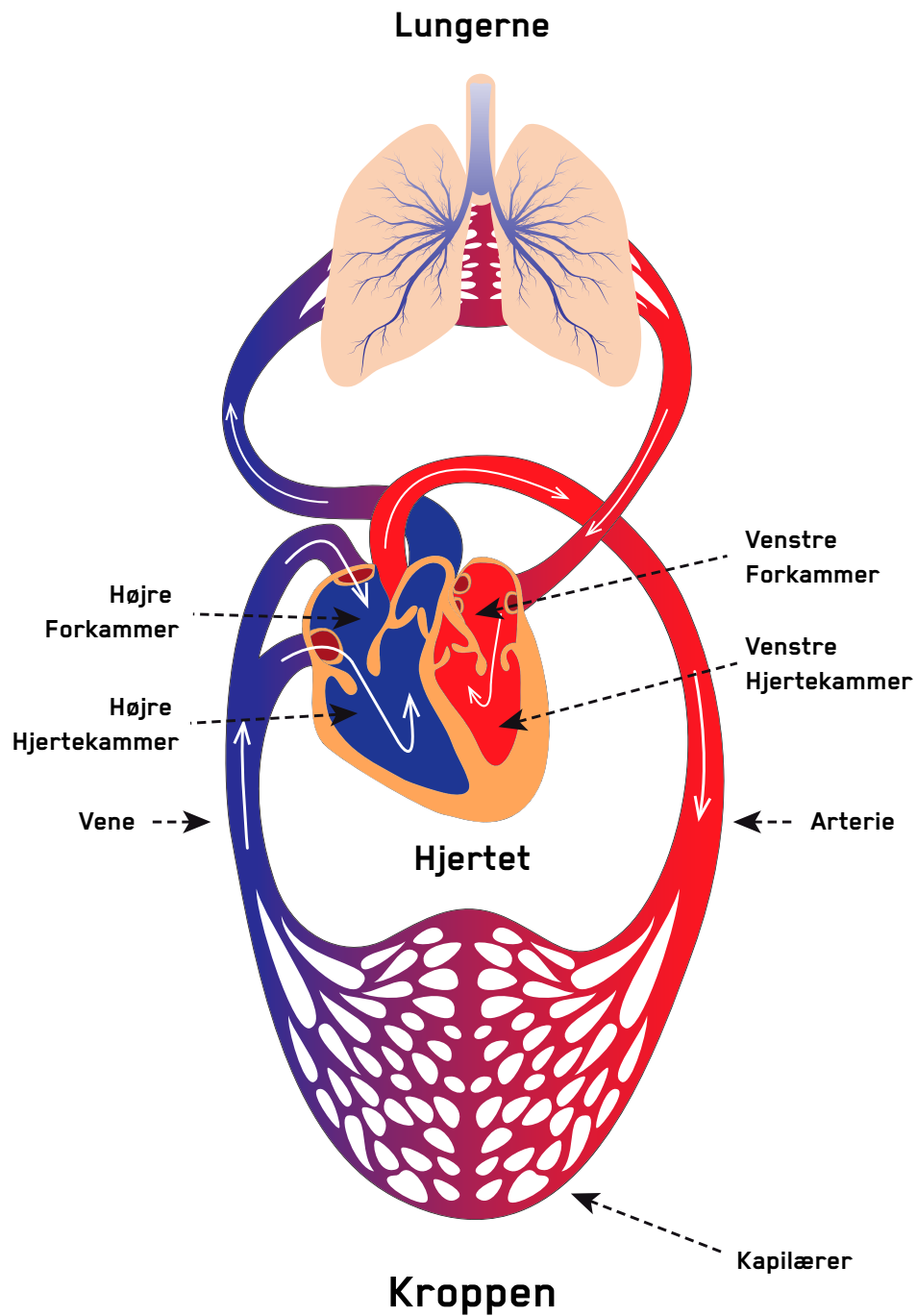
---

---

Eleverne skal få en fornemmelse af, at små korte pauser kan være effektfulde i forhold til hvor længe man kan præstere.

**OPGAVE 1**

Tegn pile, der viser blodets vej rundt i hjertet og kroppen. Brug en rød farve til at vise, hvornår blodet er fyldt med ilt ( $O_2$ ), og en blå farve, når det er fyldt med kuldioxid ( $CO_2$ ). Skriv de rigtige navne på det, som de stiplede pile peger på.





## Blodet

Blodets vigtigste opgave er at transportere næring og ilt rundt til kroppen. Det er også i blodet man finder kroppens forsvarsværk, som beskytter og bekæmper sygdomme. Blodet regulerer temperaturen i kroppen, så den hele tiden ligger omkring 37°C. Det er årsagen til, at man bliver rød i hovedet, når man træner. De små blodårer udvider sig nemlig, så de kan komme af med varmen. På den måde løber der mere blod ud til hudens overflade og bliver kølet af.

Et voksent menneske indeholder ca. 5 L blod og en 10-årig har omkring 2 L blod. Når man er 14-15 år

har man stort set samme mængde blod i kroppen som en voksen. Mængden af blod i kroppen kaldes for **blodvolumen**.

Ved hvert hjerteslag bliver der sendt ca. 70 ml blod ud i kroppen, og denne mængde stiger under hård træning, så der sendes mere blod ud i kroppen pr. hjerteslag. Man kan regne ud, hvor meget blod, der sendes ud i kroppen pr. minut. Det kaldes **minutvolumen**.

Din minutvolumen kan udregnes sådan:

70 ml x (din puls)

Hvis din puls fx er 80 udregnes din minutvolumen:

$70 \text{ ml} \times 80 = 5.600 \text{ ml} = 5,6 \text{ L pr. minut.}$

### **FORSØG 3: VENEPUMPEN I ARMENE**

Sæt dig til rette på en stol. Lad den ene hånd hænge slapt ned, mens den anden hånd stikkes stift op i vejret. Hold stillingen i 2 minutter uden at bevæge dig. På kommando efter 2 minutter lægger du begge hænder på bordet.

Hvad oplever du? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Grib fat med venstre hånd om den øverste del af højre underarm. Knyt først højre hånd fast sammen, og slap derefter af i den igen.

Hvad oplever du? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### **1. del**

I den nedadvendte hånd sker en ophobning af blod. Dette ses ved at hånden bliver rød og varm. I den opadvendte hånd kan eleverne opleve iltmangel ved en prikkende fornemmelse og ved at hånden bliver kold og bleg.

#### **2. del**

Eleverne vil opleve, at musklerne i armen spændes når hånden knyttes, og at musklerne i armen slapper af, når hånden slapper af. Venepumpen aktiveres, når musklerne spændes, fordi de presser om venerne, og sender blodet tilbage mod hjertet. Når musklerne slapper af aktiveres veneklappen, som sikrer at blodet ikke løber den forkerte vej.

Venepumpen blev sat ud af funktion i 1. del af forsøget.

## Pulsen

Hjertet sender blodet ud med så stor kraft, at det kan mærkes lige under huden forskellige steder på kroppen. Det kalder man **pulsen**, og fortæller hvor mange gange hjertet slår pr. minut. På halsen og på håndleddene er de bedste steder at måle pulsen.

### Vidste du, at...?

Elefanten har en puls på omkring 25 slag pr. minut. En kanariefugls hjerte slår ca. 1000 gange i minuttet.

Jo større et dyr er, jo langsommere slår hjertet.

### FORSØG 4: HVAD ER DIN PULS?

Du skal lave en måling af din puls ved at tælle slagene i 15 sek. og herefter gange med 4, så du får antal slag på et helt minut.

Eksempel:

Jeg talte 20 slag på 15 sekunder.

Min puls =  $20 \times 4 = 80$  slag pr. minut.

Det vil sige, at mit hjerte lige nu slår 80 slag pr. minut.

Din puls: \_\_\_\_\_

### REFLEKSIONSSPØRGSMÅL

Lad eleverne reflektere over spørgsmålene

Kan du få din puls til at falde? Hvordan? \_\_\_\_\_

---



---

Kan du få din puls til at stige? Hvordan? \_\_\_\_\_

---



---



---

Bagest i dette hæfte kan du finde nogle forslag til lege i klassen, som kan hjælpe eleverne til at få deres puls til at stige.

## Hvilepulsen

At kende sin **hvilepuls** kan være vigtigt for en topatlet. Det fortæller nemlig om hjertet er blevet stærkere gennem træning, og atleten kan planlægge sin træning mere præcist. Hvilepulsen er det antal slag dit hjerte slår, når din krop er helt i ro. Det er den laveste puls du kan opnå uden tegn på sygdom. Jo mere trænet du er, jo lavere vil din hvilepuls være, fordi du gennem træningen også har trænet din hjertemuskel stærkere. Normalt ligger hvilepulsen mellem 60 og 80 slag pr. minut, og på elitesportsudøvere mellem 40 og 60 slag pr. minut.

### FORSØG 5: HVAD ER DIN HVILEPULS?

- Vær fuldstændigt afslappet - gerne en morgen, inden du står ud af sengen.
- Mål din puls med to fingre (pegefinger og langefinger) på enten håndleddet eller halspulsåren.
- Tæl antal slag i præcis 15 sekunder og gang derefter med 4.
- Prøv at gøre det over flere dage. Den laveste puls du kan måle, er din hvilepuls.

Din hvilepuls: \_\_\_\_\_

## Vidste du, at...?

Det unge danske løbefænomen Anna Emilie Møller har fået målt en hvilepuls på 39 slag pr. minut.

### OPGAVE 2: OPSTIL HYPOTESE

I skal nu bruge jeres viden om pulsen, hjertet og kredsløbet til at vurdere og forudsige, hvad der vil ske i roklubben, når I skal lave en test i romaskine.

Testen er: 20 sekunders max roning, og herefter 20 sekunders pause. Dette gentages 4 gange. I hver pause skal I måle jeres puls. I jeres hypotese skal I prøve at forklare, hvad der vil ske med jeres puls for hver måling.

Min hypotese er (skal begrundes):

*Skriv en præcis forklaring på, hvad du mener, der vil ske med din puls på de fire forskellige målinger og tegn evt. en kurve.*

---

---

---

---

---

## Forberedelse til besøget i roklubben

### INTRODUKTION TIL ROTAGET

Inden I besøger roklubben er det smart at kende lidt til rotaget, så det er nemmere for jer at lave testene i romaskinen. Dette skal helst foregå i klasselokalet, da eleverne skal præsenteres for en video, og evt. en PowerPoint. I videoen forklares det, hvordan et rotag ser ud. Nedenfor kan du læse en introduktion til rotaget. I hæfterne findes også en introduktion til displayet på romaskinen.



Video om det korrekte rotag



1

- Start i indsatsen helt fremme med bukkede ben, ret ryg og strakte arme, så du er klar til trækket.



4

- Fra afviklingen starter fremkørslen ved at motor 3 strækker armene ud til knæene.
- Lige efter følger motor 2 - ryggen - som rettes op igen.



2

- Motor 1 - benene - sættes i gang.
- Lige inden motor 1 er færdig, følger motor 2 - ryggen.



5

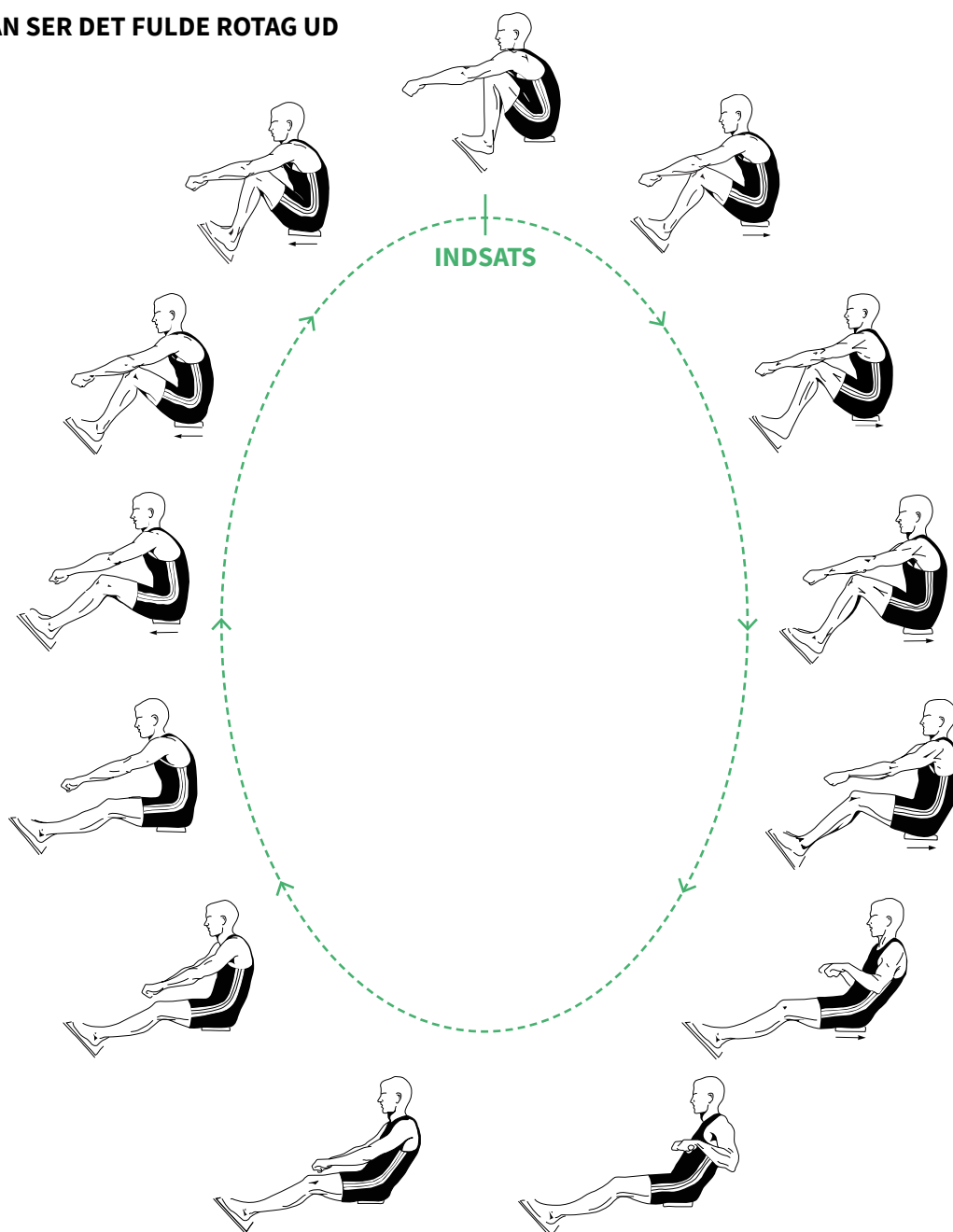
- Til sidst bøjes benene – motor 3 - så du igen sidder fremme i indsatsen med bukkede ben, ret ryg og strakte arme.



3

- Motor 3 afslutter taget, ved at armene trækker håndtaget ind til brystet.
- Nu sidder du i afviklingen.

## SÅDAN SER DET FULDE ROTAG UD



### ORDFORKLARING

#### Indsats:

Position hvor benene er helt bukkede og armene strakt frem. Starten på et rotag.

#### Træk:

Den del af rotaget, hvor kraften udvikles. Forløber fra indsats til afvikling.

#### Afvikling:

Position, hvor åren eller håndtaget er trukket helt ind til brystet, kroppen lænet tilbage og benene er strakte.

#### Fremkørsel:

Bevægelsen fremad fra afvikling frem til indsats, når benene bukkes.

#### Motor 1:

Benmuskulaturen, der aktiveres som den første i trækket, når rotaget startes.

#### Motor 2:

Balde- og rygmuskulatur, der aktiveres efter benmuskulaturen i trækket.

#### Motor 3:

Armene, der som den sidste muskelgruppe aktiveres under rotagets træk.

# FORBEREDELSE TIL LEKTION 2

HVAD GØR LÆREREN?	HVAD GØR ELEVERNE?
<p>Læreren læser kapitlet "<b>Lektion 2 – Pulsmåling</b>".</p> <p>Læreren aftaler de praktiske detaljer med roklubben, bl.a. hvor mange romaskiner klubben har. Eleverne skal arbejde sammen i grupper à 3-5 om en romaskine.</p> <p>Hvis der er for få maskiner, til at det kan lade sig gøre: overvej at dele klassen i to hold. Dem, der ikke ror, laver fx <b>vendespil med ordforklaringskortene</b> (se bagerst i lærerhæftet), indtil det bliver deres tur. Læreren forbereder disse opgaver på forhånd.</p> <p>Hvis skolen har lejet romaskiner af Dansk Forening for Rosport skal disse samles og sættes op inden lektionen.</p> <p>Læreren planlægger hvilke øvelser, der skal indgå i opvarmningen, med udgangspunkt i <b>afsnittet om Opvarmning</b> i Lektion 2. Læreren kan udprinte billeder af de forskellige <b>opvarmningsøvelser</b>, som tilgås ved at scanne QR koden. Lamineres eventuelt.</p> <p>Undersøg hvor mange pulsøre det er muligt at låne til besøget. Gerne mindst et ur pr. gruppe.</p>	<p>Eleverne læser kapitlet "<b>Lektion 2 – Pulsmåling</b>".</p> <p>Eleverne medbringer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elevhæftet.</li><li>• Tætsiddende tøj, gerne tights eller tætsiddende shorts.</li><li>• En drikkedunk og eventuelt lidt mad til bagefter.</li></ul> <p>Eleverne undersøger om nødvendigt, om de har mulighed for at låne et pulsur.</p>

## Materialer til dette kapitel

- Billedmateriale med opvarmningsøvelser
- Ordforklaringskortene - de grønne (findes bagerst i lærerhæftet)



Opvarmnings-  
øvelser

## Øvrige rekvisitter

- Pulsøre, hvis muligt. Alternativt stopur eller telefon til tidtagning.
- Romaskiner

# OPBYGNING AF LEKTION 2

<p><b>Varighed:</b> 1-2 undervisningsgange (à 1,5-2 timer)</p> <p><b>Læringsmål:</b>  Eleven opnår viden om puls under træning, herunder begrebet interval.  Eleven udfører målinger af puls under træning. Eleven modellerer pulskurver.  Eleven reflekterer over ændring i puls under intervaltræning.</p>	
HVAD GØR LÆREREN?	HVAD GØR ELEVERNE?
<p><b>Introduktion til computeren på romaskinen</b>  Læreren fordeler grupper à 3-5 elever ved hver romaskine.</p> <p>Læreren vejleder, evt. i samarbejde med en roklubinstruktør, hvordan computeren indstilles korrekt.</p>	<p>Eleverne prøver at indstille computeren på romaskine inden testen.</p>
<p><b>Opvarmning</b>  Læreren sikrer, at eleverne er grundigt varmet op inden testen. Introducér de 10 poster i cirkeltræningen. De udprintede billeder med øvelser kan fx lægges på gulvet, så det er tydeligt at se, hvilken øvelse, der skal laves ved hvilken post. Giv signal hver gang der skal skiftes øvelse.</p>	<p>Eleverne gennemfører cirkeltræningen, hvor der skiftes øvelse hvert minut eller for hver 30 sekunder.</p>
<p><b>Pulsmåling</b>  Læreren sørger for, at eleverne ved hvordan pulsmålinger laves under testen.</p> <p>Læreren sikrer, at romaskinerne er indstillet korrekt.</p> <p><b>Forsøg 6:</b> Testen sættes i gang for 1. testperson: 20 sekunder roning og 20 sekunder pause, hvilket gentages 4 gange.</p> <p>Hvis der er pulsurre til rådighed, skal den højeste puls målt i intervallet noteres. Ellers måles pulsen med fingrene i pausen hurtigst muligt efter intervallet.</p> <p>Læreren sørger for, at alle elever gennemfører testen.</p> <p>Læreren vejleder eleverne i at tegne testresultaterne ind i koordinatsystemet.</p> <p>Læreren gennemgår <b>refleksionsspørgsmålene</b>.</p>	<p>Eleverne prøver at finde pulsen på 1. testperson.</p> <p>Romaskinen indstilles.</p> <p><b>Forsøg 6</b> gennemføres:  1. testperson gennemfører testen i romaskinen.</p> <p>I pausen måler en anden elev fra gruppen pulsen. Målingerne noteres i hæftet.</p> <p>Alle i gruppen gennemfører testen, og alle målinger noteres i hæftet.</p> <p>Eleverne tegner testresultaterne ind i koordinatsystemet.</p> <p>Eleverne svarer på <b>refleksionsspørgsmålene</b> i elevhæftet.</p>
<p><b>Opsamling</b>  Læreren summerer op i forhold til læringsmål.</p>	

# LEKTION 2 – I ROKLUBBEN

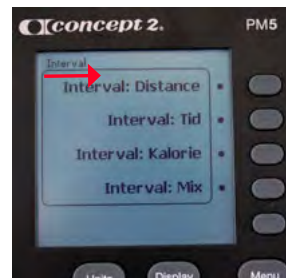
## PULSMÅLING

### Intro til computer på romaskinen

For at kunne udføre de beskrevne tests i romaskinen, skal I vide, hvordan computeren indstilles.



1. Vælg "Menu"



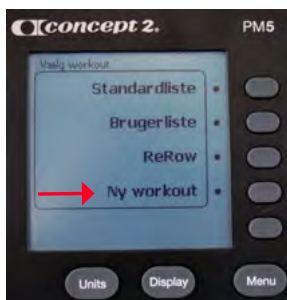
5. Vælg "Interval: Tid"



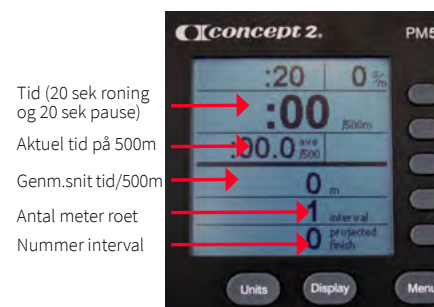
2. Vælg "Vælg workout"



6. Brug pil mod højre for at skifte hvilket ciffer der indstilles. Brug + og - til at indstille tid og pause korrekt. Når du er færdig, skal skærmen være indstillet som ovenfor. Afslut med rettetegnet nederst i højre hjørne.



3. Vælg "Ny workout"



7. Nu er du klar til at ro de 4 intervaller, som er beskrevet i Forsøg 6. Vær opmærksom på, at computeren på romaskinen går ud efter noget tid. Vent derfor med at indstille den til lige inden I skal i gang med testen.



4. Vælg "Interval"



## Opvarmning

Cirkeltræning, hvor der skiftes øvelse hvert minut. Fra billedmaterialet med opvarmningsøvelser vælges fire styrkeøvelser og fire pulsøvelser. Der er 10 poster i alt. Udover de 8 øvelser, er to poster roning i romaskine. Der kan med fordel være to elever på hver post ad gangen. Billederne med øvelser kan fx printes ud og lægges på gulvet, så det er tydeligt at se, hvilken øvelse, der skal laves ved hvilken post.

Forløbet for en elev ser således ud (1min kan erstattes med 30 sek):

1min roning  
1min styrkeøvelse  
1min styrkeøvelse  
1min pulsøvelse  
1min pulsøvelse  
1min roning  
1min styrkeøvelse  
1min styrkeøvelse  
1min pulsøvelse  
1min pulsøvelse

Hvis der er tid til det, så lad eleverne øve rotaget lidt inden testen går i gang. Dårlig roteknik kan være en fejlkilde i deres testresultater, hvis de fx ikke kan yde maksimalt i romaskinen.

### **FORSØG 6: PULSMÅLING**

I skal ro så hurtigt, I kan i 4 intervaller: 20 sekunders max roning og 20 sekunders pause. Roma-skinen indstilles til de 4 intervaller som vist på de foregående sider.

Rollefordeling:

- En testperson ror alt hvad han/hun kan i roma-skinen.
- En hjælper skal stå klar til at måle pulsen ved halspulsåren, så snart der er pause.
- En hjælper står klar med et stopur, og tager tid i 10 sekunder i pausen, så pulsen bliver målt i præcis 10 sekunder. Herefter skal der ganges med 6, så I får antal slag pr. minut (puls).

Hvis I har pulsure til rådighed, skal I registrere jeres højeste puls målt i intervallet, hvor I ror, og notere det i skemaet under Antal slag pr. minut.

**FORSØG 6 FORTSÆTTER >>**

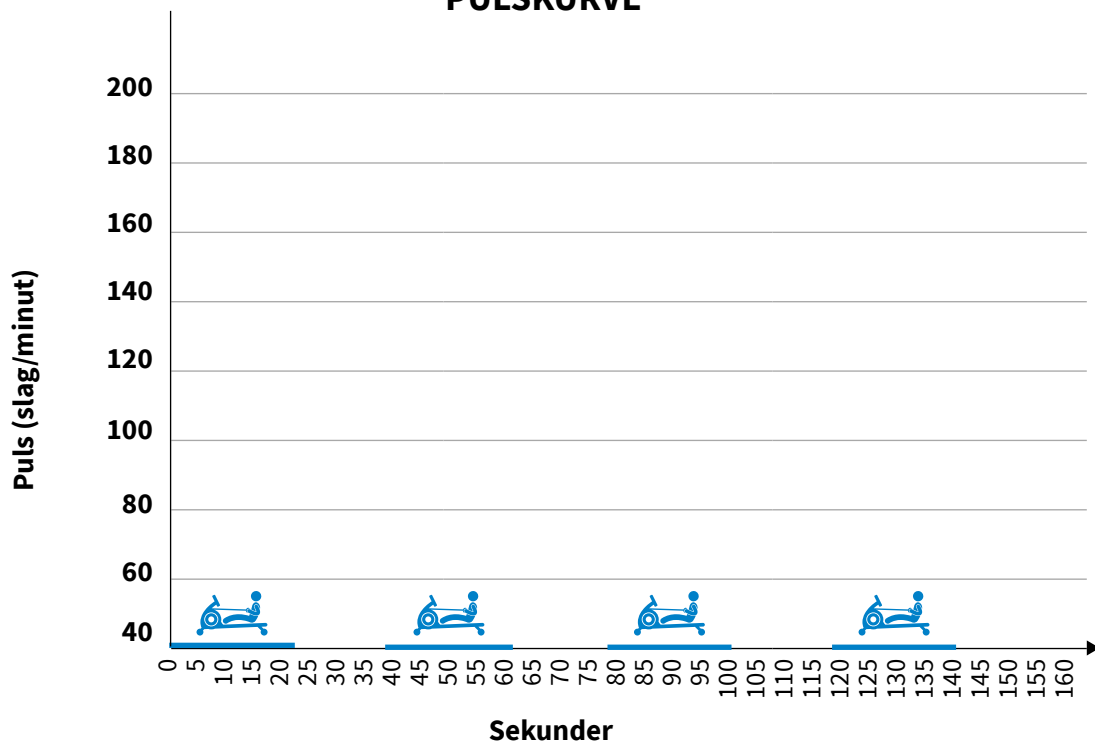


Opvarmnings-  
øvelser

**FORSØG 6: PULSMÅLING - FORSAT**

MÅLING	10 SEKUNDER	ANTAL SLAG PR. MINUT
1		
2		
3		
4		

Tegn målingerne ind som punkter i koordinatsystemet. De blå streger forinden angiver, hvornår der bliver roet, mens tiden imellem de blå streger er pause. Punkterne skal indtegnes ud for den periode, hvor I holder pause (og hvor målingen jo foretages).

**PULSKURVE**

## REFLEKSIONSSPØRGSMÅL

### Lad eleverne reflektere over spørgsmålene

Hvorfor puster du, når du har pause?

Eleverne skal reflektere over, hvorfor de bliver ved med at være forpustede, selvom de ikke ror i pausen. Det hænger sammen med, at pulsen stadig er høj, og ikke når at falde i de korte pauser.

I Lektion 3 bliver de klogere på, hvorfor det forholder sig sådan.

Skriv en kort tekst der forklarer, hvordan din puls ændrer sig under testen.

---

---

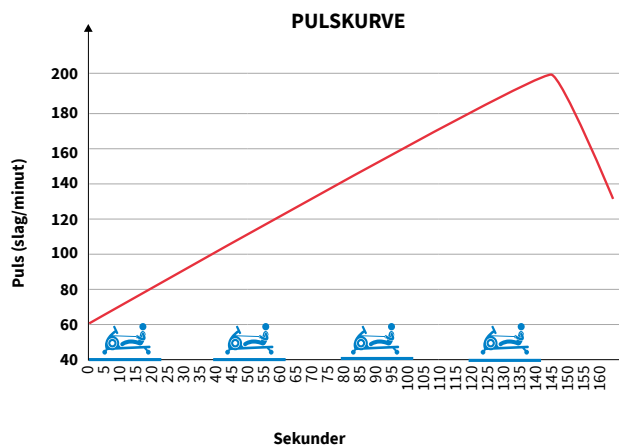
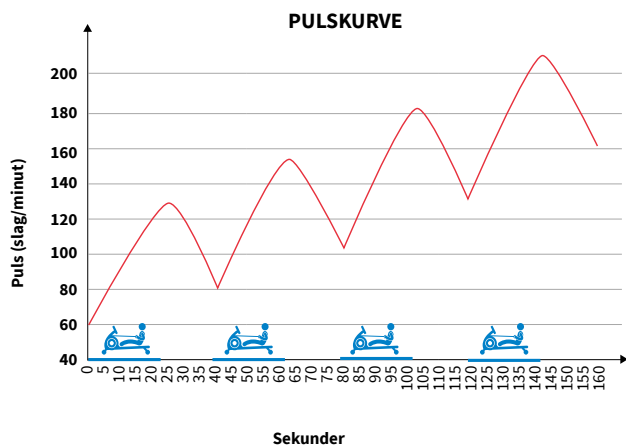
---

---

Nedenfor ser du to grafer som beskriver en pulskurve under en test, som den du lige har lavet med 20 sekunders max roning og 20 sekunders pause. Hvilken kurve tror du passer bedst på din pulskurve under testen? Beskriv hvorfor du mener det.

Pulskurve 1 viser, at pulsen stiger i løbet af de 20 sekunder, hvor eleven ror. I pausen når pulsen at falde lidt, men ikke ned til udgangspunktet. Derfor vil pulsen være højere i næste rointerval, og sådan vil den fortsætte, indtil eleven er ved at nå sin maksimale puls. Pulskurve 2 viser en lineær stigning, hvor pauserne ikke har indflydelse på pulsen. Pulskurve 1 passer bedst på, hvordan pulsen reelt vil være, hvis eleverne er gode til at give den gas, når de ror.

Prøv at tegne en tilsvarende kurve mellem dine pulsmålinger i dit koordinatsystem på forrige side.



# FORBEREDELSE TIL LEKTION 3

HVAD GØR LÆREREN?	HVAD GØR ELEVERNE?
Læreren læser kapitlet " <b>Lektion 3 - Pulszoner</b> ".	Eleverne læser kapitlet " <b>Lektion 3 - Pulszoner</b> ".
Læreren kopierer og laminerer evt. <b>ordforklaringskortene</b> (som findes bagerst i lærerhæftet).	Eleverne medbringer hæftet og lommeregner til natur/teknologiundervisningen.
Læreren orienterer sig i den tilhørende <b>PowerPoint</b>	

## Materialer til dette kapitel

- Ordforklaringskortene – de røde (findes bagerst i lærerhæftet)
- PowerPoint til pulszoner (<https://tinyurl.com/5fppyjhz>)

## Øvrige rekvisitter

- Lommeregner



# OPBYGNING AF LEKTION 3

<p><b>Varighed:</b> 1-2 undervisningsgange (à 1,5-2 timer)</p> <p><b>Læringsmål:</b>  Eleven opnår viden om puls og vejtrækning under træning, herunder begrebet intensitet.  Eleven udfører beregninger af makspuls og procent af makspuls.  Eleven reflekterer over intensitet og intervaltræning.</p>	
<b>HVAD GØR LÆREREN?</b>	<b>HVAD GØR ELEVERNE?</b>
<p><b>Indledning</b>  Dagens læringsmål introduceres til eleverne.</p>	
<p><b>Hvorfor ændrer pulsen sig, når du bevæger dig?</b></p> <p>Læs <b>afsnittet om makspuls</b> og sammenhold det med den viden eleverne har fra Lektion 1 og 2.  Læreren introducerer beregningen af den teoretiske makspuls.</p> <p>Læreren præsenterer <b>refleksionsspørgsmålene om makspuls</b>.</p>	<p>Læs <b>afsnittet om makspuls</b>.</p> <p>Eleverne beregner deres teoretiske makspuls (<b>Opgave 3</b>).</p> <p>Eleverne besvarer <b>refleksionsspørgsmålene</b> enten alene eller i små grupper, og skriver svarene i elevhæftet.</p>
<p><b>Hvor hårdt skal det være?</b></p> <p>Læs <b>stemningsfortællingen</b> højt for eleverne.</p> <p>Læs <b>afsnittet om puls under træning</b>.</p> <p>Læreren introducerer beregningen af intensiteten som procent af makspulsen.</p>	<p>Eleverne lytter til <b>stemningsfortællingen</b>, evt. med lukkede øjne.</p> <p>Læs <b>afsnittet om puls under træning</b>.</p> <p>Eleverne beregner deres egen intensitet ved hhv. 65 og 85 procent af makspulsen (<b>Opgave 4</b>).</p>
<p><b>Hvordan kan man måle intensiteten?</b></p> <p>Læs <b>afsnittet om intensitet</b>.</p> <p>Læreren gennemgår <b>tabellen med Borg-skala og pulszoner</b> og introducerer <b>refleksionsspørgsmålene</b> om intensitet.</p>	<p>Læs <b>afsnittet om intensitet</b>.</p> <p>Eleverne besvarer <b>refleksionsspørgsmålene</b> enten alene eller i små grupper, og skriver svarene i elevhæftet.</p>
<p><b>Intervaltræning</b>  Læs <b>afsnittet om intervaltræning</b>.  Læreren introducerer <b>refleksionsspørgsmålene</b> om intervaltræning.</p>	<p>Læs <b>afsnittet om intervaltræning</b>.  Eleverne besvarer <b>refleksionsspørgsmålene</b> enten alene eller i små grupper. Eleverne skriver svarene i elevhæftet.</p>
<p><b>Hvorfor er jeg stadig forpustet?</b></p> <p>Læs <b>afsnittet om iltgæld</b>.  Læreren gennemgår <b>figuren om iltunderskud og iltgæld</b>.</p>	<p>Læs <b>afsnittet om iltgæld</b>.</p>
<p><b>Opsamling</b>  <b>Ordforklaringskortene</b> bruges fx til vendespil (se forslag bagest i hæftet). De grønne kort henvender sig til Lektion 1, mens de røde kort henvender sig til denne lektion.</p> <p>Læreren summerer op i forhold til læringsmål.</p>	

# LEKTION 3 – PÅ SKOLEN

## PULSZONER: PULS, VEJRTRÆKNING OG INTENSITET UNDER TRÆNING

### Hvorfor ændrer pulsen sig, når du bevæger dig?

Når du begynder at bevæge dig, skal dine muskler bruge mere ilt for at lave energi. Derfor bliver hjertet nødt til at slå hurtigere, så cellerne i musklerne kan få den ilt, de har brug for. Jo mere du bevæger dig, des hurtigere vil hjertet slå og des mere vil pulsen stige.

### Din maksimale puls

**Makspulsen** er det hurtigste dit hjerte kan slå, og dermed det allerhøjeste din puls kan komme op. Den bliver naturligt lavere, når du bliver ældre, fordi hjertemusklen med tiden bliver mindre effektiv. Derfor afhænger din makspuls af din alder. Man kan ikke træne sig til at få en højere makspuls. Men ved at holde sig i god form, kan man sænke sin naturlige aldring af hjertet. Derved falder makspulsen mindre med alderen. Du kan beregne, hvor høj den cirka er, ved at trække din alder fra 220.

#### OPGAVE 3

Prøv at beregne din makspuls:  
 Makspuls = 220 slag i minuttet - [din alder] år

---

### REFLEKSIONSSPØRGSMÅL OM MAKSPULS

#### Lad eleverne reflektere over spørgsmålene

På første besøg i roklubben skulle lave en test, hvor du skiftede mellem 20 sekunder med fuld gas i romaskinen og 20 sekunders pause. Hvor højt kom pulsen op under testen i roklubben? Var du tæt på at nå din makspuls?

Her skulle det gerne komme til udtryk, hvor hårdt eleverne har presset sig selv ved det første besøg i roklubben.

Sammenlign dine pulsmålinger med andre i klassen. Hvorfor kan der være forskelle?

Nogle elever har måske presset sig selv hårdere end andre under testen i roklubben. Derudover skal eleverne reflektere over individuelle forskelle i pulsen hos elever, der har presset sig selv lige hårdt. De har beregnet en teoretisk makspuls, men denne beregning er ikke nødvendigvis præcis nok, da den kun tager højde for alderen og ikke for genetiske betingelser. Makspuls kan på en måde sammenlignes med højde. Der er en gennemsnitshøjde for drenge/piger i en bestemt alder, men derfor kan nogle godt være højere eller lavere.

Er der andre måder at beregne makspulsen på, som måske passer bedre? Find ud af det ved at google "max puls" og prøv at regne efter.

Et forskningsstudie med meta-analyse og statistisk behandling har vist en ny beregning:  $208 - 0,7 \times \text{alder}$ . En anden formel er:  $210 - \frac{1}{2} \text{alder}$ . Men den mest præcise metode til at måle makspulsen, er ved at lave en makspulstest og måle pulsen direkte. Det kræver dog at man er rigtig god til at presse sig selv, så man efter testen nærmest falder om af udmattelse.



## Hvor hårdt skal det være?

### STEMNINGSFORTÆLLING

*Der sidder fire mand i en letvægtsbåd. De er til OL i 2012 i London. De er i finalen, de ligger i midten af banen, og der er en let sidevind. Starten går, og den danske letvægtsfirer fører de første 1.700 af de 2.000 meter. Pludselig kommer Sydafrika og storfavoritten England op på siden af dem. De er alle i mål stort set samtidig, men hvem har vundet? De falder nærmest sammen i båden, fuldstændig udmattede og presset til det yderste. Der går 10 sekunder, før resultaterne kommer på tavlen. Alle stirrer derop, mens de hiver efter vejret. Det er så tæt, at Danmark ligeså godt kan have vundet guld som sølv eller bronze. Så kommer resultatet: Danmark er 32 hundrededele af et sekund fra guldvinderne Sydafrika og syv hundrededele efter England. De har derfor fået bronze - hvilken skuffelse for den danske guldfirer.*

### PULS UNDER TRÆNING

En af roerne i guldfireren til OL i London var Jacob Barsøe, og han brugte op mod 30 timer om ugen på træning i en robåd. En roer skal træne mange timer for at blive dygtig, men han kan ikke holde til at træne med høj intensitet hele tiden. Intensiteten fortæller noget om, hvor hård træningen er. Jacob Barsøe kan ikke træne 30 timer med meget høj intensitet, og det er ikke godt nok bare at træne 1 time meget hårdt. Han skal derfor veksle mellem, hvor hårdt han træner, så han både når at træne i lang tid samtidigt med, at det bliver hårdt. En måde at gøre det, er ved at bruge hvilepuls og makspuls til at beregne forskellige **pulszoner**.

**HVORDAN KAN MAN MÅLE INTENSITETEN?**

Normalt inddeler man intensitet i fem pulszoner. Pulszonerne er inddelt efter hvor høj en procent af sin makspuls, man skal op på, for at opnå den ønskede effekt af træningen. I beregningen tager man også højde for hvilepuls, for at give det mest præcise billede af ens reelle form. Beregningen ser således ud:

$$(\text{makspuls} - \text{hvilepuls}) \times \text{intensitet i \%} + \text{hvilepuls} = \text{Puls under træning}$$

Hvis du for eksempel har en hvilepuls på 60 slag i minuttet og en makspuls på 208 slag i minuttet og gerne vil træne med en intensitet på 70 % af din maksimale puls, skal din puls være omkring:

$$(208 - 60) \times 70/100 + 60 = 148 \times 0,70 + 60 = 164 \text{ slag i minuttet}$$

**OPGAVE 4: BEREGN DIN INTENSITET SOM PROCENT AF DIN MAKSIMALE PULS**

Beregn, hvor høj din puls skal være under træning, hvis du skal træne med en intensitet på 65 % af din maksimale puls.

---

Hvor høj skal din puls være, hvis du skal træne med en intensitet på 85 % af din maksimale puls?

---

**ORDFORKLARING**

**Intensitet** fortæller noget om, hvor hårdt det er at bevæge sig. Der er to måder du kan måle intensiteten på:

1. Ved at måle din puls.
2. Ved at mærke, hvor hårdt det er at trække vejret.

**Vidste du at...?**

Makspulsen kan være forskellig fra person til person og afhænger af din alder og delvist af din kondition.

I tabellen på næste side kan du se, hvor høj en procent af din maksimale puls du skal op på i de forskellige **pulszoner**. For at kunne træne i en bestemt pulszone, skal man altså holde øje med sin puls og få den til at blive på et stabilt niveau.

En anden måde at måle din intensitet på er ved at mærke, hvor hårdt du trækker vejret. Det kan du gøre ved at mærke, hvor nemt du har ved at snakke, imens du træner. Du kan bruge **Borg-skalaen** (se tabellen), som er et talsystem, der netop beskriver din oplevelse af træningen. Borg-skalaen går fra 6 til 20, fordi disse tal - med et nul bagpå - nogenlunde svarer til pulsen for en ung person.



**TABEL: BORG-SKALA OG PULSZONER**

BORG-TRIN	PULS-ZONE	OPLEVELSE	TRÆNINGSEFFEKT/UDBYTTE	OPNÅS VED
6		<b>HVILE</b> Svarer til at sidde eller ligge ned.	Ingen	Ingen aktivitet
7 8 9 10	(1) 50-60 % AF MAKS	<b>DET FØLES MEGET LET</b> Svært at mærke forskel på niveauer. Svarer til at gå eller lave en let opvarmning, hvor du får varmen, men ikke for alvor begynder at svede.	Stort set ingen træningseffekt. Du bliver altså ikke i bedre form. Men let træning kan genopbygge musklerne hurtigere efter en hård træning.	Meget let tempo i 20-30 minutter (op til 2 timer).
11 12 13	(2) 60-70 % AF MAKS	<b>DU KAN MÆRKE AT DU TRÆNER,</b> men det er slet ikke hårdt. Svarer til at du begynder at løbe, sveder lidt og trækker vejret hurtigere, men stadig kan snakke imens.	Træner din udholdenhed, hvis du skal kunne holde i lang tid og over en lang distance.	Let tempo i lang tid, omkring 1-3 timer.
14 15	(3) 70-80 % AF MAKS	<b>SNAKKEGRÆNSEN</b> Svarer til at du løber hurtigere, begynder at svede og puste, så det er sværere at snakke imens.	Styrker din kondition, så både hjertet og lungerne fungerer bedre.	Moderat tempo i 20-40 minutter.
16 17	(4) 80-90 % AF MAKS	<b>KRAFTIGT FORPUSTET</b> Svarer til at du sveder og puster, så du kun kan sige korte ord.	Stor træningseffekt som styrker din kondition og din evne til at udholde mælkesyre i musklerne. Hård træning, som du kun kan holde til i kort tid og maks 1-2 gange om ugen.	Lange intervaller i højt tempo på 5-15 minutter.
18 19 20	(5) 90-100 % AF MAKS	<b>UDMATTELSE</b> Få minutter eller sekunder til at du må stoppe. Svarer til at du sprinter så hurtigt, du kan, så du ikke kan sige noget. Hvis du når op på Borg-trin 20, vil du være lang tid om at få pusten tilbage.	Stor træningseffekt, som styrker din evne til at sprinte hurtigt. Meget hård træning, som du kun kan holde til i meget kort tid og maks 1-2 gange om ugen.	Korte intervaller i meget højt tempo på 1-4 minutter.

**REFLEKSIONSSPØRGSMÅL OM INTENSITET**  
Lad eleverne reflektere over spørgsmålene

Tænk tilbage på testen i roklubben. Prøv at beskrive, hvor forpustet du blev og hvordan det føltes. Var du fx i stand til at snakke, mens du var forpustet?

Dette spørgsmål minder om det første refleksionsspørgsmål under afsnittet om makspuls i denne lektion. Nu er det meningen, at eleverne skal prøve at sammenkoble deres viden om puls og vejtrækning.

Hvilken pulszone var du i, de fire gange, du skulle måle pulsen?

1.		2.		3.		4.	
----	--	----	--	----	--	----	--

Hvis du skal prøve at bruge Borg-skalaen, hvor hårdt var det så? Skriv tallet for hver af de fire gange, du skulle måle pulsen.

1.		2.		3.		4.	
----	--	----	--	----	--	----	--

Passer pulszoner og Borg-tal sammen?

Eleverne skal lære at aflæse tabellen og selv vurdere deres egen intensitet på baggrund af både puls og Borg-tal. Hvis disse ikke passer sammen, skal eleverne reflektere over, om der kan være fejlkilder ved måling af pulsen.

## Intervaltræning

**Intervaltræning** er, når man laver flere korte ture med højere intensitet og indlagte pauser - ligesom du prøvede i romaskinen. Under intervaltræning skal musklerne have masser af ilt, og mere end når du tager en let tur. Derfor vil intervaltræning gennem længere tid øge mængden af blod i kroppen. Din maksimale puls kan ikke blive højere. Kroppens eneste mulighed for at pumpe mere blod af sted til musklerne, er at styrke hjertet. Når hjertet gennem træning bliver styrket, stiger dets effektivitet. Det vil sige, at hjertet bliver bedre til at tømme sig og dermed kan sende mere blod ud for hvert hjerteslag. Intervaltræning er den mest brugte træningsform for roere.

Hvorfor er det smart at lave intervaltræning?  
Se de to eksempler herunder:

**Eksempel 1:** En roer tonser af sted på 90 % af sin maksimale puls. Det går fint de første minutter, men efter 8 minutter, er han så træt at han må have en pause.

**Eksempel 2:** En roer tonser af sted på 90 % af sin maksimale puls. Efter 2 minutter holder han pause i 1 minut. Herefter giver han den gas igen i 2 minutter, slapper af i 1 minut osv. Det hele gentager sig 6 gange, før han er så træt, at han ikke kan gennemføre flere intervaller.



### REFLEKSIONSPØRGSMÅL OM INTERVALTRÆNING Lad eleverne reflektere over spørgsmålene

Hvor lang tid kunne hver roer træne på 90 % af sin maksimale puls?

Eksempel 1: 8 minutter

Eksempel 2: 6 x 2 minutter = 12 minutter

Hvilken roer kan træne længst tid på 90 % af sin maksimale puls, før han bliver træt?

Eleverne skal komme frem til, at det bedst kan betale sig at træne i intervaller, da roeren kan holde ud i længere tid med samme intensitet.

Hvorfor tror du det?

De små pauser gør, at roeren får tid til at få pumpet ekstra ilt ud til musklerne mellem hvert interval. Iloptagelsen kan bedre følge med. En uddybende forklaring følger i næste afsnit.

## Hvorfor er jeg stadig forpustet?

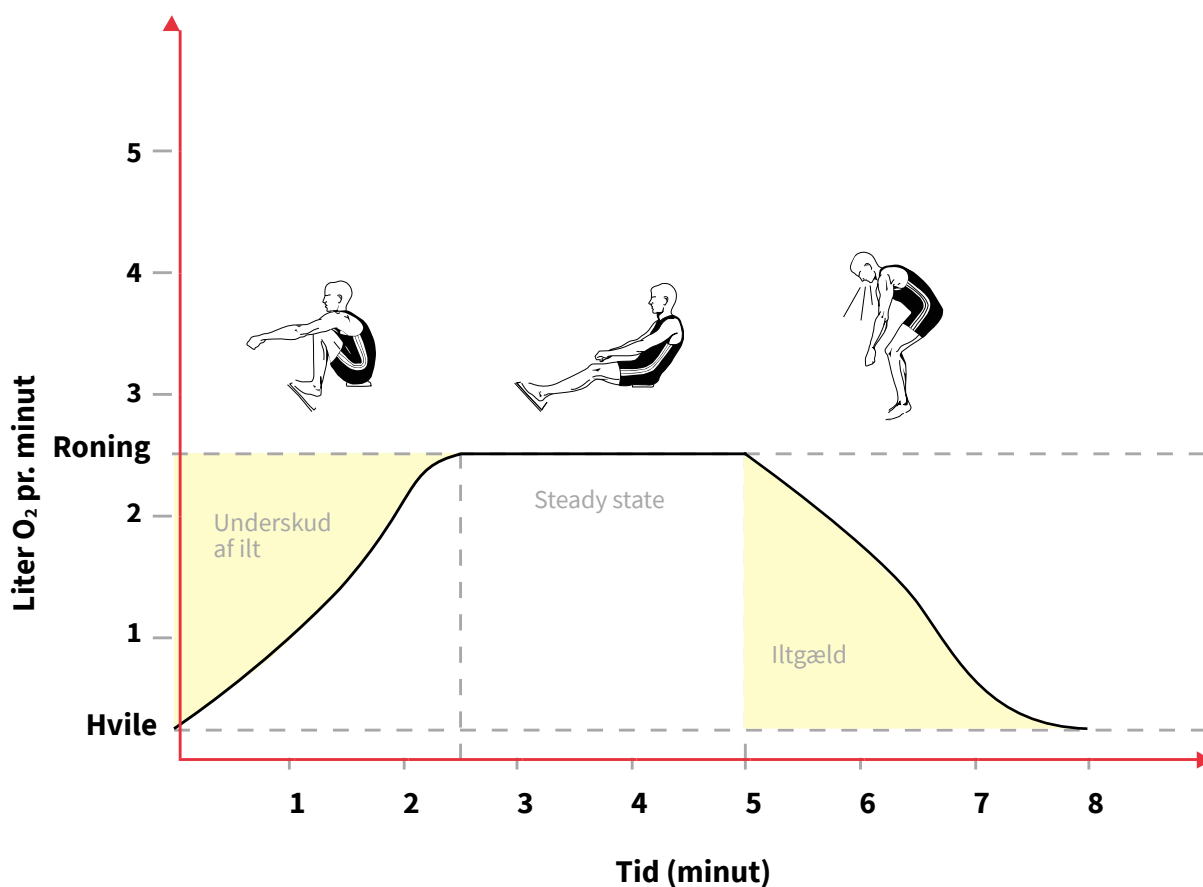
Har du undret dig over, hvorfor du stadig er forpustet lang tid efter, at du er stoppet med at ro? Når du begynder at ro, skal dine muskler bruge ilt for at arbejde, men det tager et stykke tid før, at der kommer nok ilt til musklerne. Til at starte med bruger cellerne i musklerne derfor et lager af sukker til at lave energi og behøver ikke at vente på, at der kommer nok ilt fra blodet. Musklerne kan altså gå i gang med det samme. På denne måde dannes energi ud fra sukker, men efterlader **mælkesyre** som affald. Det har du måske en gang mærket på egen krop?

Efterhånden som lagret af sukker er brugt op og vejtrækningen er kommet godt i gang, skifter musklerne tilbage til den almindelige form for energiforbrænding. Nu bruger musklerne sukker og ilt fra blodet uden at efterlade mælkesyre som affald. Dette kaldes **steady state**, og denne intensitet kan du holde, så længe din vejtrækning og dit hjerte kan følge med musklernes behov. Det vil sige, at der er balance mellem det ilt, som musklerne bruger og det ilt, som musklerne får tilført.

Når du stopper med at ro, skal den mælkesyre, som musklerne lavede til at starte med, transporteres med blodet til leveren. Her bliver det omdannet til sukker igen, men denne proces kræver ilt. Man siger derfor, at musklerne opbygger en **iltgæld**, fordi de i starten bruger mere ilt, end de har til rådighed. Så længe leveren omdanner mælkesyre til sukker, vil du altså være forpustet, selvom du er stoppet med at ro.

### HVORDAN KAN JEG UNDGÅ EN STOR ILTGÆLD?

Jo højere intensitet du starter ud med, jo større en iltgæld skal du betale i sidste ende. Hvis du gerne vil undgå en alt for stor iltgæld, kan du sørge for at trappe langsomt op i intensitet, så vejtrækningen kan nå at følge med.



Denne figur viser, hvor mange liter ilt (O<sub>2</sub>) lungerne trækker ind per minut, når roeren begynder at ro. I begyndelsen er der underskud af ilt, fordi kredsløbet kun langsomt tilpasses musklernes arbejde. Efter 2-3 minutter har kredsløbet tilpasset sig musklernes iltkrav, og roeren har opnået steady state. Efter 5 minutter stopper roeren, men han er stadig forpustet, fordi kroppen nu skal betale iltgælden tilbage.

# FORBEREDELSE TIL LEKTION 4

HVAD GØR LÆREREN?	HVAD GØR ELEVERNE?
<p>Læreren læser kapitlet ”<b>Lektion 4 –Pulszoner i praksis</b>”.</p> <p>Læreren aftaler de praktiske detaljer med roklubben, bl.a. hvor mange romaskiner klubben har. Eleverne skal arbejde sammen i grupper à 3-5 om en romaskine.</p> <p>Hvis der er for få maskiner, til at det kan lade sig gøre: overvej at dele klassen i to hold. Dem, der ikke ror, laver fx <b>vendespil med ordforklaringskortene</b> (se bagerst i lærerhæftet), indtil det bliver deres tur. Læreren forbereder disse opgaver på forhånd.</p> <p>Hvis skolen har lejet romaskiner af Dansk Forening for Rosport skal disse samles og sættes op inden lektionen.</p> <p>Læreren planlægger hvilke øvelser, der skal indgå i opvarmningen, med udgangspunkt i <b>afsnittet om Opvarmning</b> i Lektion 2. Læreren kan udprint billeder af de forskellige <b>opvarmningsøvelser</b>, som tilgås ved at scanne QR koden. Laminerer eventuelt.</p> <p>Undersøg hvor mange pulsøre det er muligt at låne til besøget. Gerne mindst et pr. gruppe.</p>	<p>Eleverne læser kapitlet ”<b>Lektion 4 - Pulszoner i praksis</b>”.</p> <p>Eleverne medbringer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elevhæftet.</li><li>• Tætsiddende tøj, gerne tights eller tætsiddende shorts.</li><li>• En drikkedunk og eventuelt lidt mad til bagefter.</li></ul> <p>Eleverne undersøger om nødvendigt, om de har mulighed for at låne et pulsøre.</p>

## Materialer til dette kapitel

- Billedmateriale med opvarmningsøvelser
- Ordforklaringskortene (findes bagerst i lærerhæftet)

## Øvrige rekvisitter

- Pulsøre, hvis muligt. Alternativt stopur eller telefon til tidtagning
- Romaskiner



Opvarmnings-  
øvelser

# OPBYGNING AF LEKTION 4

<p><b>Varighed:</b> 1-1½ undervisningsgange (à 1,5-2 timer)</p> <p><b>Læringsmål:</b>  Eleven opnår viden om puls og vejtrækning under træning, herunder begrebet ”stabil puls”.  Eleven udfører målinger af puls og selvvalderet anstrengelse under træning.  Eleven reflekterer over vejtrækning og iltgæld under og efter træning.</p>	
HVAD GØR LÆREREN?	HVAD GØR ELEVERNE?
<p><b>Introduktion til computeren på romaskinen</b>  Læreren fordeler grupper à 3-5 elever ved hver romaskine.</p> <p>Læreren vejlederevt. i samarbejde med en roklubinstruktør, hvordan computeren indstilles korrekt.</p>	<p>Eleverne prøver at indstille computeren på romaskine inden testen.</p>
<p><b>Opvarmning</b>  Læreren sikrer, at eleverne er grundigt varmet op inden testen. Introducér de 10 poster i cirkeltræningen. De udprintede billeder med øvelser kan fx lægges på gulvet, så det er tydeligt at se, hvilken øvelse, der skal laves ved hvilken post. Giv signal hver gang der skal skiftes øvelse.</p>	<p>Eleverne gennemfører cirkeltræningen, hvor der skiftes øvelse hvert minut eller for hver 30 sekunder.</p>
<p><b>Pulsmåling</b>  Læreren sørger for at eleverne ved hvordan pulsmålinger laves under testen.</p> <p>Læreren sikrer at romaskinerne er indstillet korrekt.</p> <p><b>Forsøg 7</b>  Testen sættes i gang for 1. testperson:  5 minutters roning med stabil puls på 65 % af makspulsen.  For hvert minut måles pulsen og testpersonen vurderer hvor hårdt det er ud fra Borg-skalaen.</p> <p>Læreren sørger for at alle elever gennemfører testen.</p> <p>Derefter gennemføres <b>Forsøg 8</b>, hvor eleverne ror med 85% af makspulsen.</p> <p>Læreren gennemgår refleksionsspørgsmålene.</p>	<p>Eleverne prøver at finde pulsen på 1. testperson.</p> <p>Romaskinen indstilles.</p> <p><b>Forsøg 7</b> gennemføres:  1. testperson gennemfører testen i romaskinen. For hvert minut måler en anden elev fra gruppen pulsen og noterer Borg-tal. Målingerne noteres i hæftet.</p> <p>Alle i gruppen gennemfører testen, og alle målinger noteres i hæftet.</p> <p>Derefter gennemføres <b>Forsøg 8</b>, hvor eleverne ror med 85% af makspulsen.</p> <p>Eleverne svarer på refleksionsspørgsmålene i elevhæftet.</p>
<p><b>Opsamling</b>  Læreren summerer op i forhold til læringsmål.</p>	

# LEKTION 4 – I ROKLUBBEN

## PULSZONER I PRAKSIS

Vejledning til at indstille computer på romaskine til Forsøg 7 og 8

Se yderligere introduktion under Lektion 2.

1. Tænd romaskine-computeren ved at trykke på "Menu/Back".
2. Tryk "Vælg workout"
3. Vælg "Ny workout"
4. Vælg "Tid"



5. Sæt tiden til 5:00 minutter



6. Her aflæses den aktuelle tid på 500m

### Opvarmning

Cirkeltræning, hvor der skiftes øvelse hvert minut. Fra billedmaterialet med opvarmningsøvelser vælges fire styrkeøvelser og fire pulsøvelser. Der er 10 poster i alt. Udover de 8 øvelser, er to poster roning i romaskine. Der kan med fordel være to elever på hver post ad gangen. Billederne med øvelser kan fx printes ud og lægges på gulvet, så det er tydeligt at se, hvilken øvelse, der skal laves ved hvilken post.

Førløbet for en elev ser således ud (1min kan erstattes med 30 sek):

- 1min roning
- 1min styrkeøvelse
- 1min styrkeøvelse
- 1min pulsøvelse
- 1min pulsøvelse
- 1min roning
- 1min styrkeøvelse
- 1min styrkeøvelse
- 1min pulsøvelse
- 1min pulsøvelse

Hvis der er tid til det, så lad eleverne øve rotaget lidt igen inden testen går i gang. Dårlig roteknik kan være en fejlkilde i deres testresultater.



Opvarmningsøvelser

## Roning med stabil puls

### FORSØG 7

I skal øve jer i at ro med en stabil puls. Brug pulsmåler, hvis det er muligt. Hvis det ikke er muligt, kan I prøve "finger-metoden" ved at tælle pulsslagene på 10 sekunder og herefter gange op med 6. Det kan dog være svært at mærke pulsen præcist, da roeren skal blive ved med at ro. Hvis I har et pulsur til rådighed, skal I blot notere pulsen ved hvert hele minut.

I skal nu skiftevis ro i 5 minutter ad gangen, hvor det gælder om at holde så stabil en puls som muligt. Pulsen skal I forsøge at holde på omkring 65 % af jeres maksimale puls. Hold derfor øje med pulsen og skriv ned efter hvert minut. Notér også, hvor hårdt det føles ved hjælp af Borg-skalaen (Lektion 3) samt den aktuelle tid på 500m (se skærmen).

Rollefordeling:

- En testperson ror i romaskinen.
- En hjælper skal stå klar til at måle pulsen ved halspulsåren efter 50 sekunder. Mål herefter gerne pulsen hvert halve minut for at sikre at testpersonen holder en stabil puls.
- En hjælper står klar med et stopur, og tager tid i 10 sekunder en gang hvert halve minut, så pulsen bliver målt i præcis 10 sekunder. Herefter skal der ganges med 6, så I får antal slag pr. minut (pulsen).
- En hjælper spørger roeren om Borg-tal, og noterer dette.
- En hjælper noterer "aktuel tid på 500m" (0:00 / 500m).

### RO MED 65 % AF MAKSPULS

Noter efter	Puls	Borg-tal	Aktuel tid på 500m
1 minut			
2 minutter			
3 minutter			
4 minutter			
5 minutter			

**FORSØG 8**

I skal nu gøre præcis det samme som i Forsøg 7, bortset fra at I denne gang skal forsøge at holde pulsen på omkring 85 % af jeres maksimale puls.

**RO MED 85 % AF MAKSPULS**

Noter efter	Puls	Borg-tal	Aktuel tid på 500m
1 minut			
2 minutter			
3 minutter			
4 minutter			
5 minutter			

**REFLEKSIONSPØRGSMÅL****Lad eleverne reflektere over spørgsmålene**

Hvad sker der med pulsen i løbet af de 5 minutter med intensiteten på henholdsvis 65 og 85 % af din maksimale puls?

Eleverne skal gerne opleve, at de bliver nødt til at gå lidt ned i kadence henover de 5 minutter for at holde pulsen stabil ved 85 % af deres maksimale puls. De burde dog være i stand til at opretholde tempoet ved 65 % af deres maksimale puls (se Tabel: Borg-skala og Pulszoner).

Hvad sker der med vejtrækningen undervejs?

I sammenhæng med pulsen vil vejtrækningsfrekvensen stige over de første par minutter, hvorefter den formentlig vil kunne holdes stabil ved 65 % af elevernes maksimale puls. Ved 85 % af elevernes maksimale puls vil vejtrækningen formentlig blive tungere undervejs, så eleverne oplever det hårdere de sidste minutter.

Var det muligt at holde den samme "aktuelle tid på 500m" gennem de 5 minutter?  
Hvorfor/hvorfor ikke tror du det?

Ved 65 % af den maksimale puls vil eleverne muligvis kunne holde den samme aktuelle tid gennem de 5 minutter. Ved 85 % af den maksimale puls vil de formentlig ikke kunne holde kadenzen og dermed få en langsommere aktuel tid på 500m de sidste minutter. Det skyldes, at musklerne delvis vil skifte over til energiforbrænding uden ilt, fordi vejtrækningen har svært ved at følge med musklernes behov for ilt. Ved dette skifte i energiforbrænding vil roningen føles hårdere, og det vil resultere i større iltgæld efter de 5 minutter.





# LEKTION 5 – PÅ SKOLEN

## REFLEKSION OG EVALUERING

*Beslut hvordan spørgsmålene skal besvares. Eleverne skal bruge alle de fagord de har lært under forløbet, og beskrive de forsøg og tests, de har lavet.*

Hvordan kan hjertet og kredsløbets opbygning og funktion beskrives?

Hvordan kan viden om hjertet og kredsløbet bruges til at planlægge træning?

På hvilken måde kan man skabe et godt alsidigt træningsforløb ud fra pulsmåling eller Borgskalaen?

Evalueringen er udviklet ud fra Solotaksonomien, hvor eleverne viser både en enkel viden om hjertet og kredsløbet samt en mere abstrakt viden om træningsplanlægning. Evaluering kan laves mundtligt for hele klassen eller i grupper, eller som en videooptagelse. Det kan også med fordel laves skriftligt som en rapport eller lignende.



# LEGE I KLASSEN

## ORDSTRATEGO

Kopier/print og evt. laminér 4 sæt af ordforklaringskortene. Klip kortene ud, så ord og forklaring hænger sammen i et sæt. Eleverne deles i to lige store halvdele og hver halvdel får 2 sæt ordforklaringskort og en base i hver sin ende af klassen. Hver elev trækker et ordforklaringskort, og de resterende kort bliver ved basen. Når spillet sættes i gang, gælder det om at fange en fra modstanderholdet. Den person, der fanger en fra modstanderholdet, skal først sige ordet fra sit kort. Modstanderen skal så kunne sige forklaringen, og derefter gøres det samme den anden vej rundt. Den person, der får sagt mest rigtigt af forklaringen, får modstanderens kort. Hvis begge får lige meget rigtigt, bytter man kort. Når man får taget sit kort, skal man tilbage til sin base og få et nyt. Når man vinder et kort, skal man tilbage til sin base og lægge det. Læreren stopper tiden, og det hold der har flest kort, vinder.

## VENDESPIL

Kopier/print og evt. laminér 3-4 sæt af ordforklaringskortene. Klip kortene ud, så der er en bunke med ord og en bunke med forklaringer. Fordel kortene fra hver bunke i hver sin ende af klassen og bland dem godt. Det er vigtigt, at ordene ligger med tekstsiden nedad i den ene ende og forklaringskortene med tekstsiden opad i den anden ende. Del eleverne i grupper med 3-5 elever, der som stafet skal forsøge at finde matchende ord og forklaringer. En elev fra hver gruppe løber først til den ene ende af klassen og trækker et ordkort. Derefter løber eleven ned i den anden ende af klassen, og skal finde den matchende forklaring. Eleven må gerne spørge sin gruppe til råds, før han/hun finder det korrekte forklaringskort. Når holdet har fået et stik, løber næste elev i gruppen. Sådan fortsætter vendespillet indtil der ikke er flere kort.

## FANG DIN BEDRE HALVDEL

Kopier/print og evt. laminér 3-4 sæt af ordforklaringskortene. Klip kortene ud, så der er en bunke med ord og en bunke med forklaringer. Halvdelen af eleverne trækker et ordkort, og den anden halvdel trækker et forklaringskort. Man skal nu finde sin "bedre halvdel". Så snart man har fundet sin bedre halvdel med et ord der passer til en forklaring, må man gå ud. Det gælder om at være først.

### PENALHUSET ER GIFTIGT

Alle elever sidder på deres plads med et penalhus eller andet på bordet foran sig. Klasseværelset og eleverne deles i to lige store halvdele. Det gælder nu om for hver halvdel at få alle penalhuse væk fra deres egen halvdel af klassen. Det gør man ved at tage et penalhus og løbe over og lægge det på et bord i den anden halvdel af klasseværelset.. Vigtige regler er, at man kun må tage ét penalhus ad gangen, og penalhusene må IKKE kastes.

Lav en runde af legen med en varighed af 2 minutter. Læreren giver mellemtider undervejs og tæller ned, når der er 10 sekunder tilbage. På "nul" skal alle elever sidde på deres plads. Mål pulsen lige efter, eleverne har sat sig og lad dem evt. vurdere, hvor de ligger på Borg-skalaen. Passer puls og Borg-tal sammen?

Tæl hvor mange penalhuse, der er i hver klassehalvdel. Penalhuse, som var i hænderne eller på gulvet, da nedtællingen var slut, tæller ikke med.

Tag en snak om, hvad der kan ændres i legen og lav en runde mere. Fx:

- Lav én samlet base (et bord) for hvert hold, som ligger længst muligt fra hinanden. Derved får eleverne bevæget sig mere frem og tilbage og kan muligvis få pulsen mere op.
- Lav flere forskellige hold med hver sin base (et bord), som holdet skal få de giftige penalhuse væk fra ved at lægge dem over på andre holds baser.

### TVEKAMP

Eleverne går sammen to og to efter højde. Et antal af øvelser kan nu udføres inde for temaet tvekamp. Her er blot fire eksempler:

1. Eleverne står med fødderne solidt plantet under hofterne og med håndfladerne mod hinanden. Hænderne holders i skulderhøjde. Det gælder nu om at få skubbet den anden ud af balance kun ved at skubbe på hinandens håndflader.
2. Eleverne sidder på numsen overfor hinanden. Elevernes fødsåler hæves over gulvet og rører hinanden. Det gælder nu om at skubbe hinanden ud af balance til en af eleverne vælter eller må støtte med hænderne eller fødderne i gulvet.
3. Eleverne står overfor hinanden, og sætter højre ben forrest. Ydersiderne af elevernes højre fod placeres, så de rører hinanden. Samtidigt holder eleverne hinanden i højre hånd. Det gælder nu om at trække hinanden ud af balance kun ved brug af kraften fra højre arm. Venstre fod må gerne flyttes for at få den anden ud af balance. Man er ude af balance så snart man flytter højre fod.
4. Eleverne står overfor hinanden på hver side af et bord med begge hænder placeret med håndfladen nedad på bordet. Det gælder nu om at ramme oversiden af hånden på sin modstander. Man må kun løfte én hånd ad gangen fra bordet.

Lad eleverne måle deres puls og evt. vurdere, hvor de ligger på Borg-skalaen efter hver øvelse. Passer puls og Borg-tal sammen?

### KLASSENS KAMP

Alle elever skubber stolen ud fra bordet og stiller sig op. Hver elev får nu én ad gangen lov til at bestemme, hvad hele klassen skal lave af følgende øvelser (Skriv øvelserne på tavlen med nummer):

- 1) 3 x Sit-to-stand (ned at sidde og op at stå igen)
- 2) 6 x Step op på stolen (et ben ad gangen)
- 3) 1 x Over og under bordet
- 4) 1 x Løb over og rør modsatte væg
- 5) 2 x High five og low five til sidemakkeren

Eleverne siger et af tallene mellem 1 og 5, og alle laver den tilsvarende øvelse. Det gælder om hurtigst muligt at komme hele klassen igennem. Så snart en øvelse er overstået skal næste elev derfor straks melde sin øvelse.

Lad eleverne måle deres puls og evt. vurdere, hvor de ligger på Borg-skalaen, efter I har været hele klassen igennem. Passer puls og Borg-tal sammen?

# ORDFORKLARINGSKORT

HJERTET	Det er en muskel som består af 4 kamre. Det kan sende omkring 5 liter blod rundt i kroppen på 1 minut.
ILT (O <sub>2</sub> )	Vores luft indeholder ca. 20%, og det er livsvigtigt for mennesker. Vores celler i kroppen skal bruge det for at lave energi.
LUNGEKREDSLØBET	Det kredsløb, der sender blodet til lungerne for at få ny ilt, og bagefter tilbage til hjertet (som så sender det ud i kropskredsløbet).
KULDIOXID (CO <sub>2</sub> ),	Det er en del af den luft vi ånder ud, fordi det er cellernes affaldsstof, når de har lavet energi.
KROPSKREDSLØBET	Det kredsløb, der får blodet ud til alle vores kropsdele og tilbage til hjertet.
CELLER	Den mindste byggesten i kroppen, som kan lave næringsstoffer og ilt om til energi.
ARTERIER	Blodårer der altid fører blodet <b>fra</b> hjertet.
VENER	Blodårer der altid fører blodet <b>tilbage til</b> hjertet.
VENEPUMPE	Den er ansvarlig for, at blodet kan løbe tilbage til hjertet mod tyngdekraften.
KAPILLÆRERNE	Fine blodkar, der ikke er tykkere end et hår. De udveksler ilt og næringsstoffer til cellerne i kroppen.
PULSEN	Det antal slag hjertet slår pr. minut.
HVILEPULSEN	Den lavest mulige puls dit hjerte slår med, uden tegn på sygdom.
BLODVOLUMEN	Den mængde blod du har i kroppen. Den måles i liter.
MINUTVOLUMEN	Den mængde blod, som sendes ud i kroppen på et minut. Den måles i L/minut.

<b>MAKSPULSEN</b>	Den højest mulige puls dit hjerte kan slå med, uden tegn på sygdom.
<b>INTENSITET</b>	Det er et udtryk for hvor hård din træning er, og det kan mærkes på din puls og vejtrækning.
<b>PULSZONER</b>	Det er en inddeling af pulsen i forskellige områder. Der er 5 zoner som måles i % af makspulsen.
<b>BORG-SKALAEN</b>	Et skema med tal, hvor oplevelsen af træningens intensitet måles ud fra fx vejtrækningen.
<b>INTERVALTRÆNING</b>	En træningsform, hvor man skifter i tid og intensitet undervejs fx ved at træne i kort tid, så holde pause og træne i kort tid igen osv.
<b>MÆLKESYRE</b>	Det er affaldet når cellerne laver energi med sukker, <b>uden</b> brug af ilt.
<b>STEADY STATE</b>	Når der er balance mellem den ilt musklerne bruger, og den ilt kroppen kan nå at levere.



## OM MATERIALET

Dette undervisningsmateriale henvender sig til undervisning på mellemtrinnet, særligt faget Natur/teknologi. Det kan også bruges i idrætsundervisningen eller som et tværfagligt forløb mellem de to fag. Eleverne får i dette forløb mulighed for at koble viden om kroppen, kredsløbet og pulsen til fysisk træning. Romaskinen er et oplagt redskab at udføre fysiske tests på, og i dette forløb kan eleverne således prøve teorien af i praksis, og mærke det hele på deres egen krop.

Undervisningen foregår skiftevis på skolen og i den lokale roklub. Undervisningen forudsætter adgang til romaskiner, for eksempel gennem et samarbejde med en roklub. Kontakt Dansk Forening for Rosport for yderligere oplysninger og hjælp til at komme i gang.

## OM FORFATTERNE

Karen Bardram Kehr er forfatter til de to tidligere Attention...Go! materialer. Hun er tidligere eliteroer og tilknyttet Bagsværd Roklub, som leder af talentcenter der står for udvikling af nye unge roere. Derudover er Karen uddannet lærer med 13 års undervisningserfaring.

Pernille Feld Snitkjær har virksomheden Aktivitetspiloterne, hvor hun bl.a. arbejder med bevægelse i folkeskolen for både lærere og elever. Hun er uddannet kandidat i idrætsfysiologi og har 13 års undervisningserfaring med børn og voksne i mange forskellige idrætsgrene.

## VIL I MERE?

Dansk Forening for Rosport har udarbejdet flere undervisningsforløb i Attention... GO! serien – alt sammen ligger til gratis download på hjemmesiden.

## Kontakt

Dansk Forening for Rosport  
[www.roning.dk](http://www.roning.dk)

### DELTAG I SKOLE OL RONING

6., 7. og 8. klasse kan deltage i Skole OL Roning – **Danmarks Stærkeste Klasse**. Klassen samarbejder om at ro 4.000m i én romaskine. Alle i klassen skal ro. De hurtigste klasser udtages til Skole OL finalen i roning.

Skole OL er Danmarks officielle olympiske aktivitet for skoleelever i 0.-8. klasse.

Læs mere på [www.skoleol.dk](http://www.skoleol.dk).



## Dansk Forening for Rosport

Skovalléen 38A  
2880 Bagsværd  
Danmark

Telefon: 4444 0633  
E-mail: [dffr@roning.dk](mailto:dffr@roning.dk)  
[www.roning.dk](http://www.roning.dk)