

# Xcitors

LUNGEN



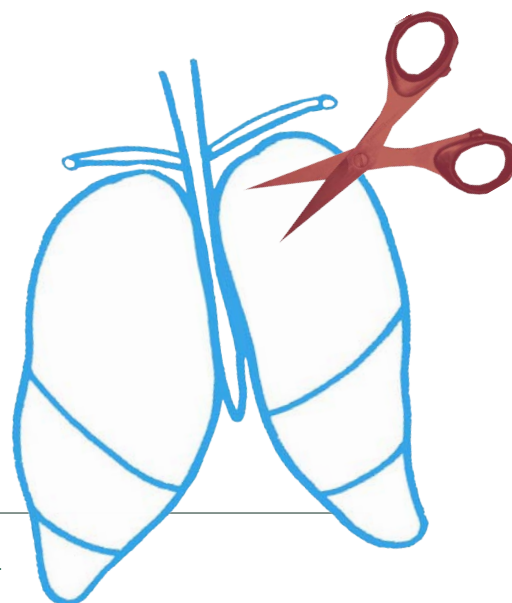
## LUNGEN

Indhold	side
1 Præsentation af lungen	3
2 Lungens funktion	4
3 Struben	6
4 Spiserør og luftrør	10
5 Når vi trækker vejret	12
6 I lungerne	14
7 Afslutning	16
8 Egne noter	17
9 Disposition & huskeliste	18

## INTRODUKTION

Denne vejledning guider igennem en lungedissektion og er målrettet 7. klassetrin. I vejledningen er der en beskrivelse af lungens forskellige dele og funktioner samt forslag til, hvordan man kan lave en dissektion og formidle pointerne. Materialet er udviklet til brug i projektet "Xcitors" men kan også bruges af andre, der arbejder med at formidle i naturfagene.

"Lungen" er en del af en serie på foreløbig 6 emner, hvortil der også er et materiale kaldet 'Tips & tricks' med gode formidlingsråd og en lærervejledning. Xcitors undervisningsmateriale kan frit downloades på [xcitors.dk](http://xcitors.dk) eller på [experimentarium.dk](http://experimentarium.dk) og bruges i undervisningen.



### Inden du møder dit publikum

Der er nogle praktiske ting, det er smart du ordner, inden du møder dit publikum: Skyl lungen og fjern evt. andre organer, der er kommet med. Tjek om der er skåret i en af lungerne. Hvis du senere vil puste lungen op, skal du passe på ikke at skære i den anden også. Tjek at du har alle de ting, du skal bruge:

- Lungesæt
- Skarp kniv
- Saks
- Gummislange
- Tegning af luftvejene
- Stort spækbræt

Forbered hvad du vil sige, inden du går i gang. Brug evt. oversigten bagerst i vejledningen. Hvis I er to som formidler

sammen, er det vigtigt, at I på forhånd har aftalt, hvem der siger hvad.

### Præsenter lungen

Når du møder dit publikum, starter du med at præsentere lungen. Lad publikum røre ved den, og snak med dem om, hvad de kan se. Stil gerne spørgsmål. Mange synes sikkert, at det er lidt ulækkert. Det er vigtigt ikke at skræmme dem væk.

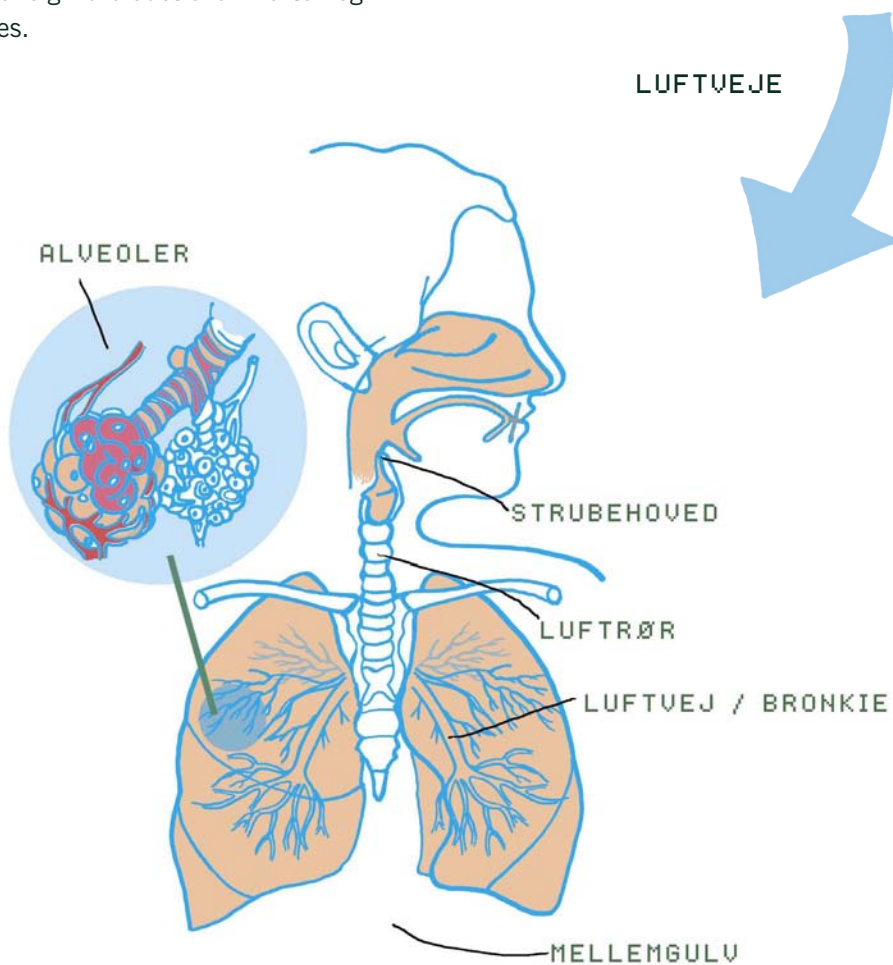
Du kan for eksempel fortælle, at det man forestiller sig, tit er mere ulækkert, end det der i virkeligheden sker. Derfor er det bedre at kigge på end at kigge væk. Vis din egen interesse og begejstring, mens du fortæller. Det smitter og får mange til at glemme det, hvis de synes, det er ulækkert. Fortæl, hvad publikum vil komme til at opleve, og at du vil vise dem luftens vej ind i kroppen og ud igen – fra indånding til udånding. Fortæl, at det er griselunger, I skal dissekere, og at de ligner menneskelunger.



**Fakta**

Lungernes vigtigste funktion er at forsyne kroppen med ilt ( $O_2$ ) fra luften og rense kroppen for kuldioxid ( $CO_2$ ). I lungerne er der et stort sammenhængende netværk af luftrør og bronkier, der som et træ forgrener sig ud i mindre og mindre rør. Forgreningerne ender i ca. en milliard små luftrum, som kaldes alveoler. Her bevæger ilten sig fra luften over i blodet og videre ud i kroppen. I kroppen bliver den brugt, og der bliver i stedet lavet  $CO_2$ . Det føres med blodet tilbage til lungerne, hvor det bevæger sig fra blodet over i luften og udåndes.

Du trækker vejret helt automatisk. Godt nok kan du styre vejrtrækningen, når du tænker på den, men ellers går det helt automatisk. Når du sidder stille, trækker du vejret let og langsomt. Og når du løber hurtigt, bliver vejrtrækningen dyb og hurtig. Vejrtrækningen styres af hjernen, der får besked fra sanseceller, der måler hvor meget  $CO_2$ , der er i blodet. Lungerne har også andre funktioner - fx bruger du dem, når du snakker.





#### POINTER

Du trækker vejret for at optage ilt fra luften og rense kroppen for  $\text{CO}_2$ .

Vejrtrækningen sker helt automatisk.

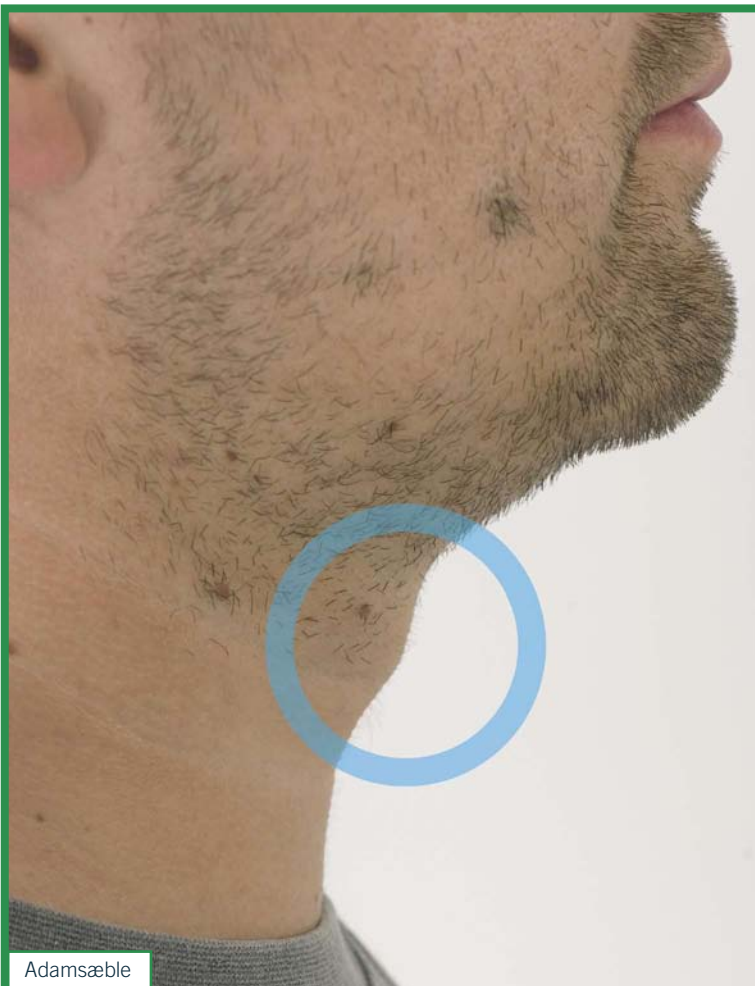
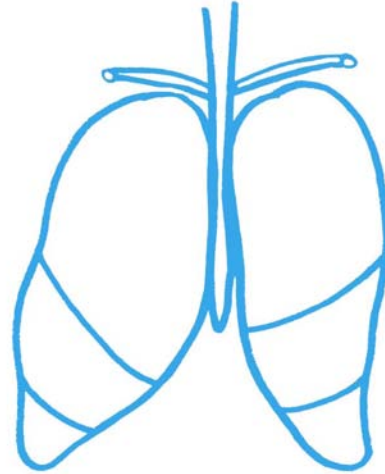
#### IDEER TIL SPØRGSMÅL & SAMTALER

1. Har I prøvet at være forpustede? Hvornår?
2. Hvorfor trækker I vejret?
3. Hvor sidder lungerne, og hvor mange har I?

**Fakta**

Du trækker vejret gennem munden eller næsen. Herfra kommer luften ind i svælget og frem til struben. Her starter vores dissektion.

Strubehovedet er den hårde klump, (se s.8) der sidder i den ene ende af lungesættet. Hos dig selv kan du mærke strubehovedet som en lille bule forrest på halsen. Bulen kaldes også adamsæblet. Øverst på strubehovedet sidder en elastisk bruskeflap. Dens opgave er at lukke af til struben, når du spiser, så maden ikke kommer i den gale hals – luftrøret.



Adamsæble

**Fakta fortsat**

Flappen leder maden videre til spiserøret, som sidder lige bag struben.

Når du taler, starter lyden i struben.

I strubehovedet sidder nogle små strenge, som kaldes stemmebånd. Når du ånder ud, kan stemmebåndene lukkes sammen, så de sætter udåndingsluften i svingning.

Det er svingningerne i luften, du hører som lyd. Du kan styre stemmebåndet, så det bliver strammere eller slappere og på den måde lave forskellige toner. Hvis de er stramme, kommer en lys tone. Hvis de er slappe, kommer en dyb tone.

Det minder om, når man stemmer en guitar ved at stramme eller løsne strengene. Tonerne formes videre i munden med læberne og tungen, når du taler. Grisen, som du dissekerer, kan ikke lave de samme lyde som os mennesker – bl.a. fordi den har en tryne i stedet for en mund!



Stemmebånd

## DET KAN DU GØRE

- Tag kniven og skær luft- og spiserør over helt oppe ved struben. Nu har du struben for sig selv. Hvis der sidder lidt af tungen tilbage, kan du vise, hvor den sidder. Den ligner en mennesketunge.
- Vis lukkemekanismen, som gør, at man ikke får mad i den gale hals.
- Klip struben op forfra. Hold den åben, så alle kan se og mærke, hvor glat og fin den er.

## POINTER

Struben sidder i halsen. Øverst på struben sorteres mad og luft. Maden bliver sendt ned i spiserøret, mens luften ledes ned i lufttrøret.

I struben sidder stemmebåndene. Dem bruger du til at lave lyde og toner.

## IDEER TIL SPØRGSMÅL & SAMTALER

1. Snak om det I ser.
2. Du kan spørge publikum, om de har hørt om struben og hvad de kender til den.
3. Er der nogen, der har prøvet at få noget i den gale hals?



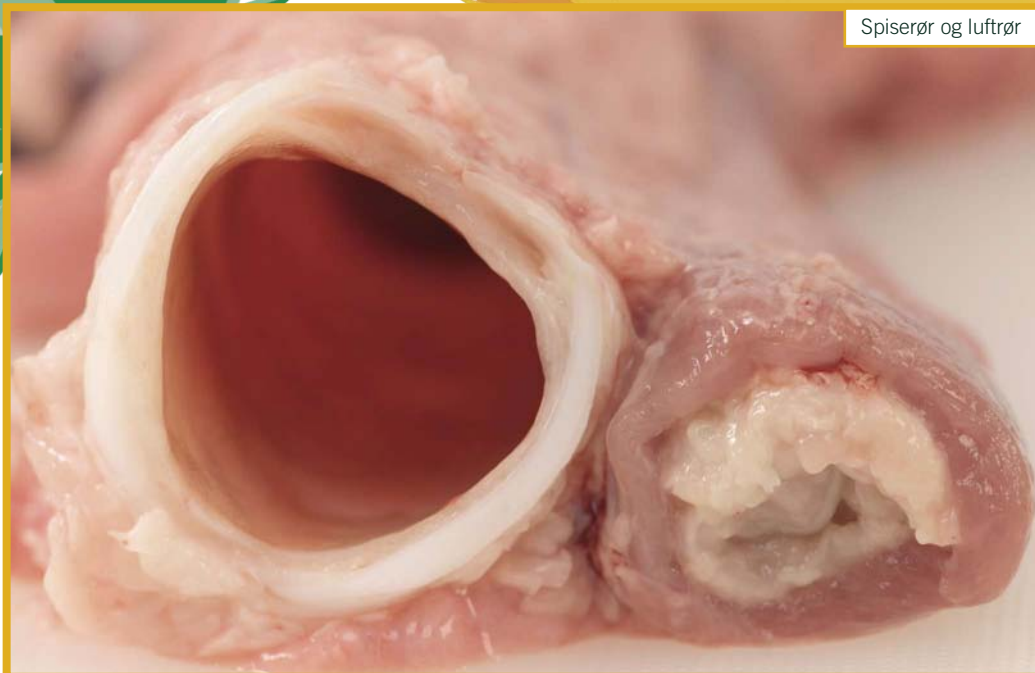
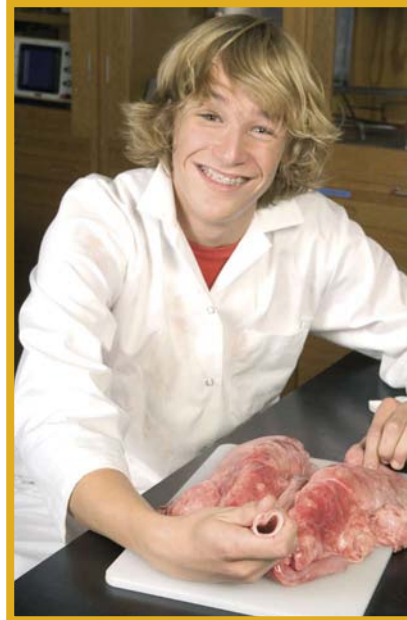
Strubehovedet

## SPISERØR OG LUFTRØR

**Fakta**

Spiserøret er det bløde rødlige rør, der sidder fast på strubehovedet. Det fører maden fra svælget ned i mavesækken. I spiserøret er flere lag muskler, der trækker sig sammen, når du synker. Spiserøret er lukket, når du trækker vejret, så du ikke får luft ned i maven. Prutter kommer altså ikke ind oppefra men dannes i mave og tarmsystemet.

Luftrøret er elastisk, men mindre blødt end spiserøret. Luftrøret holdes udspilet af en lang række bruskringe, så luften strømmer let igennem.



Spiserør og luftrør



### Fakta fortsat

I bruskringene sidder der små muskler. Dem bruger du, når du hoster. De trækker luftrøret sammen, samtidig med at luften bliver presset gennem luftrøret. På den måde får luften mere fart og kraft, så slim og skidt bliver blæst med ud. Det kan sammenlignes med, at du kan få mere fart og kraft på vandstrålen fra have-slangen ved at klemme spidsen af slangen sammen.



På indersiden af luftrøret er der slim, som fanger støv og små partikler, så de ikke kommer ned i lungerne. Desuden er der bittesmå fimrehår. De er så små, at du ikke kan se dem. Fimrehårene hjælper med at transportere slim og skidt op igennem luftrøret, så lungerne bliver holdt rene. For det meste synker du det slim og støv, som de transporterer op.

Når du er forkølet, er det fordi der er bakterier eller virus, der har angrebet slimhinderne i næse, svælg eller luftrør. Der produceres så mere slim, og du må hoste for at komme af med det.

Hvis man ryger, ødelægger man de små fimrehår. Når rygere hoster mere end andre, er det fordi der ikke er fimrehår til at rense lungerne for slim og støv. Særligt om morgenen må rygere hoste meget for at komme af med en hel nats slim og støv.

## DET KAN DU GØRE

- Skær luft- og spiserør over nede ved lungerne, og skær dem løs fra hinanden.
- Vis hvad der sker, når man hoster, ved at presse spiserøret sammen.



Skær luftrør fra spiserør

## POINTER

Spiserøret fører føde ned i mavesækken.

Luftrøret fører luft ned i lungerne.

I luftrøret er der bruskringe, der holder det udspilet, så luften nemt kan komme igennem.

Der er nogle små muskler i luftrøret, som kan gøre røret smallere. Det bruger du, når du hoster.



Det åbne luftrør

## IDEER TIL SPØRGSMÅL & SAMTALER

1. Snak om det I ser.
2. Hvordan er det at være forkølet?
4. Kender I nogen, der ryger? Hoster de mere end jer?

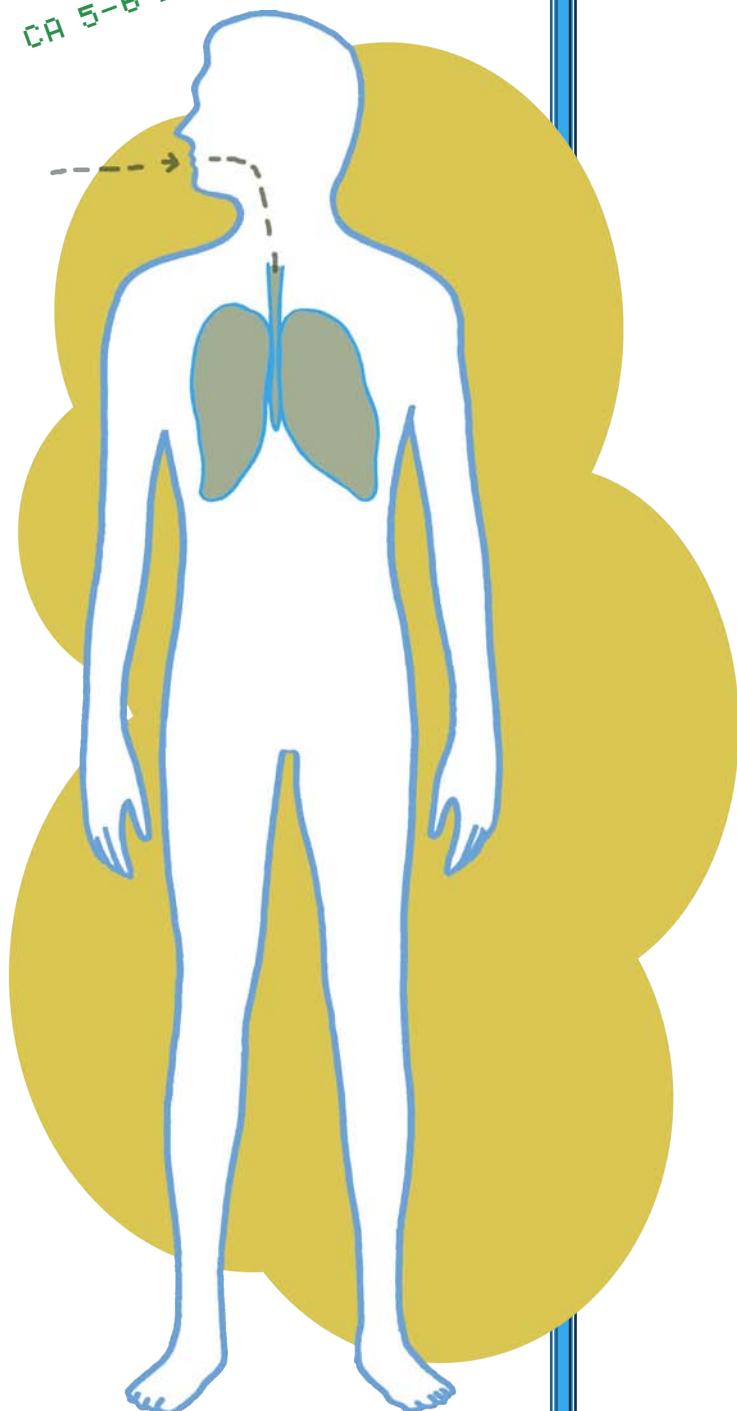
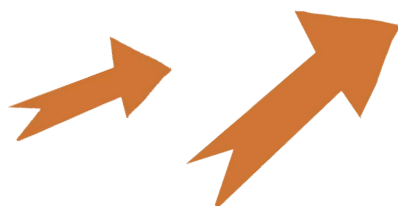
**Fakta**

Alt i dig kræver energi: Når du laver lektier, spiser aftensmad, løber efter bussen, ja selv når du sover. Energien får din krop ved at forbrænde gulerødder, chokolade og bøffer, og den forbrænding skal kroppen bruge ilt til. Når kroppen arbejder hårdt, skal den bruge meget ilt, og for at skaffe det, må du trække vejret dybere og oftere. Du kender det godt: Når du pludselig opdager, at du er ved at komme for sent til håndbold, hopper op på cyklen og spurter af sted, bliver du helt forpustet. Det er fordi kroppen pludselig har brug for mere ilt og der lige går lidt tid inden vejtrækningen kan følge med. Når du træner bliver kroppen bedre til at optage ilt, og du bliver mindre forpustet.

Når du trækker vejret, bruger du musklerne i mellemgulvet, som sidder under lungerne. Musklerne trækker i lungerne, så de udvider sig, og luften bliver suget ind.

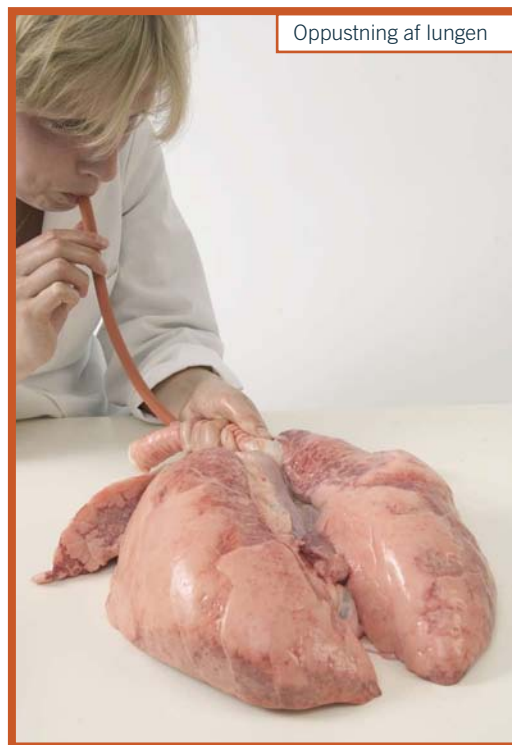
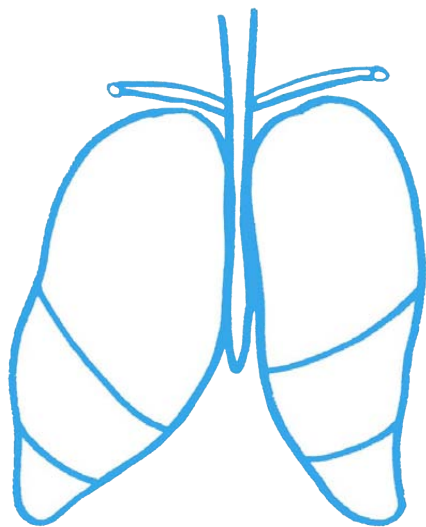
Lungen hænger ikke sammen med mellemgulvsmusklen. Men den er omgivet af en tynd hinde, der ligger helt tæt sammen med en anden hinde, der omgiver hulrummet, som lungen ligger i. Hinderne kan ikke bare skilles ad, så når hinden på mellemgulvsmusklen bevæger sig, følger lungen med.

CA 5-6 LITER LUFT



## DET KAN DU GØRE

- Tag et stykke gummislange, og stik det ind i luftrøret og helt ind i den ene af lungerne.
- Pust i gummislangen, og se at lungen puster sig op.



## POINTER

Vejtrækningen tilpasser sig kroppens behov for energi.

Når du trækker vejret, bruger du musklerne i mellemgulvet, som sidder under lungerne.

## IDEER TIL SPØRGSMÅL & SAMTALER

1. Snak om det I ser.
2. Hvornår trækker I vejret hurtigere og mere dybt? Hvorfor?
3. Hvad bruger kroppen den luft til, som I ånder ind?

# 6

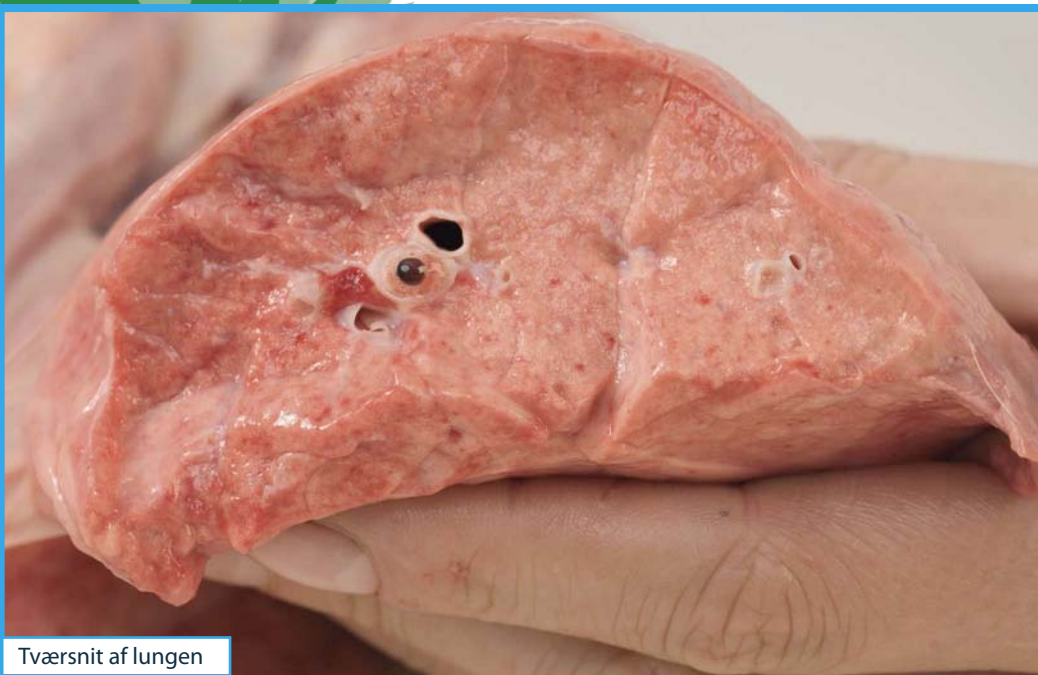
## I LUNGERNE

### Fakta

Når luftrøret når lungerne, deler det sig i to mindre rør, der fører ud i de to lunger. De rør kalder man bronkier. I lungerne deler rørene sig igen og igen i mindre og mindre rør. Til sidst ender rørene i små luftrum, kaldet alveoler. Her bevæger ilten sig fra luften over i blodet, og CO<sub>2</sub> bevæger sig fra blodet over i luften og bliver åndet ud.

Mange forestiller sig, at en lunge er som en ballon, men den minder mere om en svamp. På den måde bliver lungens overflade størst mulig, og det gør transporten af CO<sub>2</sub> og ilt gennem overfladen lettere – ligesom der kan komme flere mennesker igennem en dør, jo bredere den er.

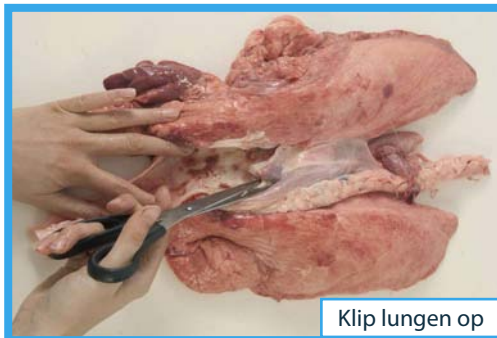
I lungen ligger bronkier og blodkar helt tæt. Man kan ikke se forskel, men man kan mærke den: Alle bronkier, selv de mindste, har bruskringe, så de er stive. Blodkar er bløde.



Tværsnit af lungen

## DET KAN DU GØRE

- Klip gennem det store luft-rør og videre ned igennem forgreningerne. Til sidst er det svært at se luftrørene, fordi de er så små.
- Hvis du skærer et stykke lunge af og presser på det, så kan I se, at der pibler luft og blod ud.
- Hvis publikum havde svært ved at røre ved lungerne i starten, kan du spørge, om de stadig har det.
- Mærk forskel på bronkier og blodkar.



Klip lungen op

## POINTER

Luftvejen forgrener sig som et træ i lungerne.

I de yderste forgreninger er der små luftrum. Her bevæger ilt sig fra luften over i blodet, og  $\text{CO}_2$  bevæger sig fra blodet over i luften.

På grund af de mange forgreninger er lungens overflade meget stor. Det gør det lettere for ilt og  $\text{CO}_2$  at bevæge sig mellem luften og blodet.

## IDEER TIL SPØRGSMÅL & SAMTALER

1. Snak om det I ser.
2. Hvordan troede I, lungen så ud indeni?

7

## AFRUNDING

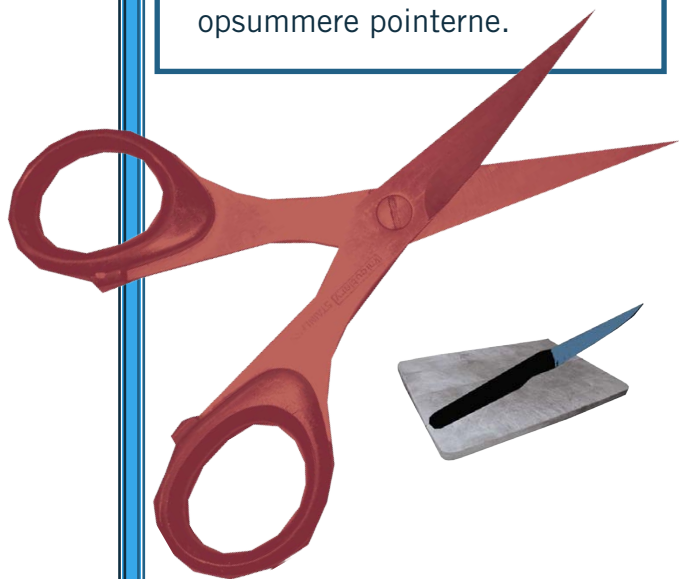
## DET KAN DU GØRE

Som afslutning kan du følge luftens vej ud af lungerne, kort gentage de forskellige funktioner i luftvejen og opsummere pointerne.

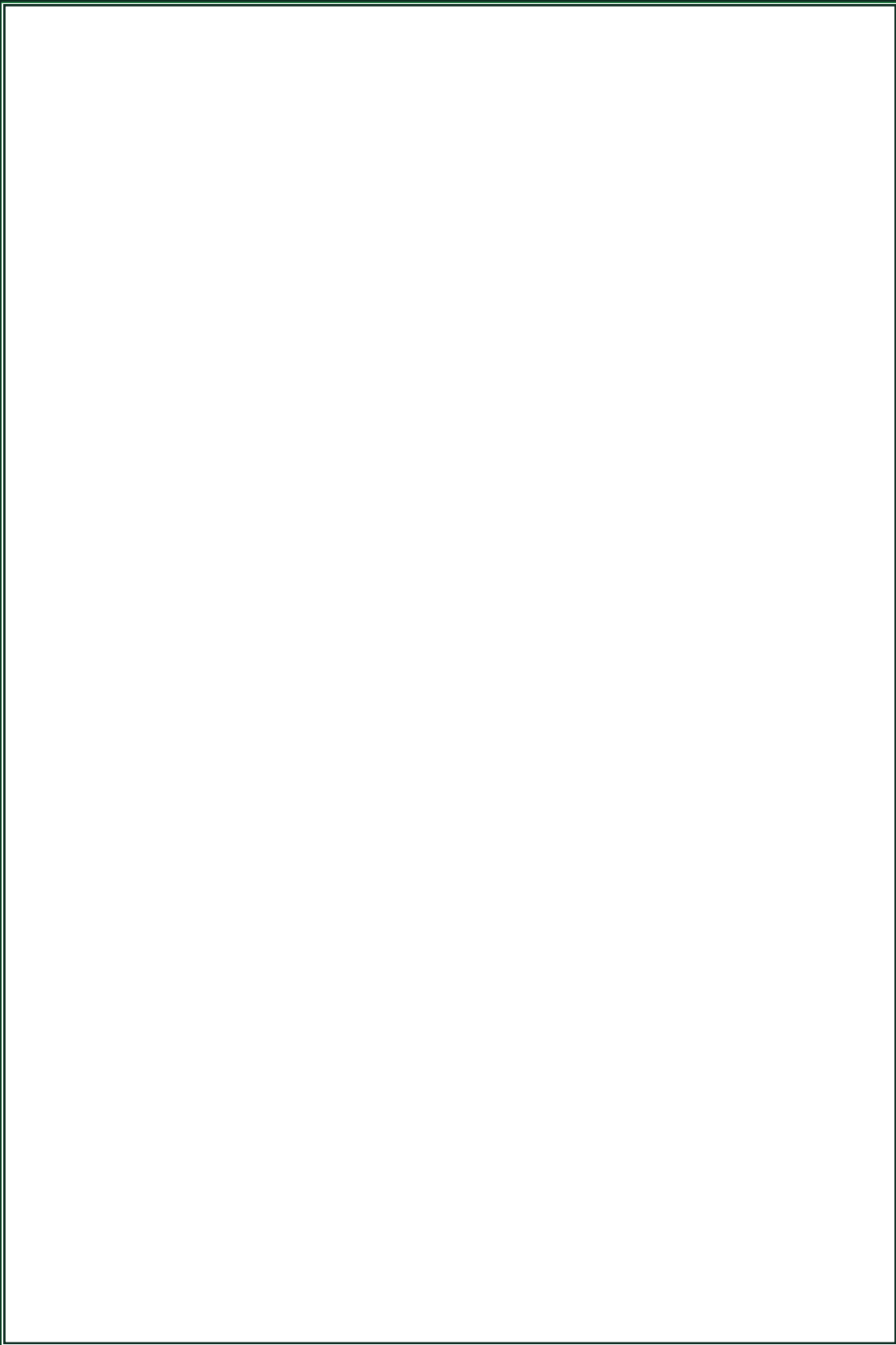


## Oprydning

Når du er færdig med lungerne, mangler du kun oprydningen. Put lungen og de afskårne dele i en solid pose, bind knude på den, og smid posen ud. Vask alle de andre ting grundigt af med sæbe og varmt vand. Husk også at vaske hænderne. Stil det hele på plads, så den næste kan finde det.



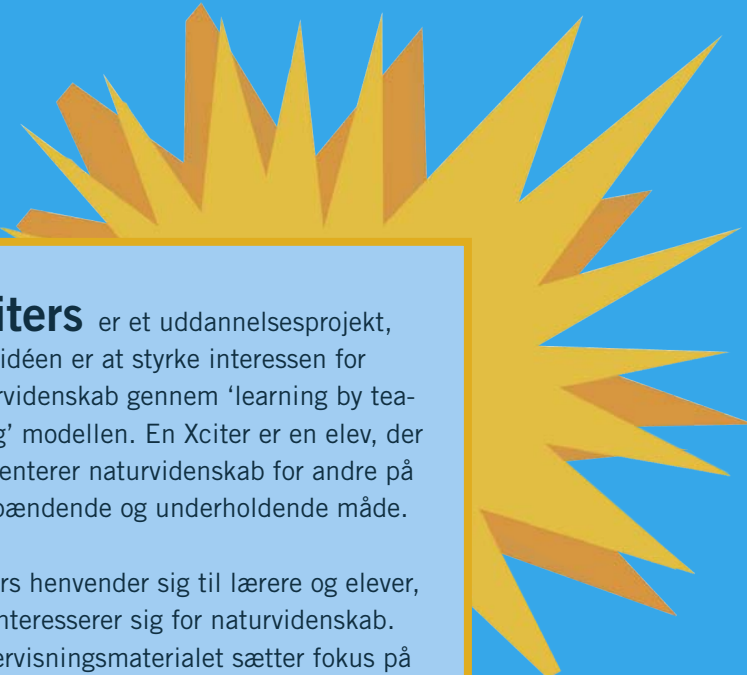
---



POINTE	DET KAN DU GØRE	IDEER TIL SAMTALE
<b>PRÆSENTATION AF LUNGEN</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lad publikum røre.</li> <li>Hvad skal der ske?</li> </ul>	
<b>LUNGENS FUNKTION</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vi trækker vejret for at optage ilt fra luften og rense kroppen for CO<sub>2</sub>.</li> <li>Vejtrækningen sker helt automatisk.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Har I været forpustede?</li> <li>Hvorfor trækker I vejret?</li> <li>Hvor sidder lungerne?</li> </ul>
<b>STRUBEN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mad og luft sorteres.</li> <li>I struben sidder stemmebåndene. Dem bruger vi til at lave lyde og toner.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skær luft- og spiserør af.</li> <li>Vis lukkemekanismen.</li> <li>Klip struben op.</li> <li>Føl på den.</li> <li>Vis stemmebånd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Snak om det I ser.</li> <li>Hvad ved I om struben?</li> <li>Hvad er "den gale hals"?</li> </ul>
<b>SPISERØR OG LUFTRØR</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Spiserøret fører til mavesækken.</li> <li>Luftrøret fører til lungerne.</li> <li>Bruskringe holder luftrøret udspilet.</li> <li>Små muskler i luftrøret bruges, når vi hoster.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skær luft- og spiserør løs.</li> <li>Hvad sker der, når I hoster?</li> <li>Røm jer.</li> <li>Snak om slim.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Snak om det I ser.</li> <li>Hvordan er det at være forkølet?</li> <li>Rygning.</li> </ul>
<b>NÅR VI TRÆKKER VEJRET</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vi trækker vejret med muskler i mellemgulvet.</li> <li>I hvile trækker vi vejret let og langsomt. Når vi arbejder hårdt, trækker vi vejret dybt og hurtigt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pust lungen op.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Snak om det I ser.</li> <li>Hvornår trækker I vejret hurtigt?</li> <li>Hvad bruger kroppen luft til?</li> <li>Træning.</li> </ul>
<b>I LUNGERNE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>I lungens yderste forgreninger bevæger ilt sig fra luft til blod. Og CO<sub>2</sub> bevæger sig fra blod til luft.</li> <li>Lungens overflade er stor. Det gør transporten lettere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klip en forgrening op.</li> <li>Skær et stykke lunge af og pres, så der pibler luft og blod ud.</li> <li>Lad publikum røre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Snak om det I ser.</li> <li>Hvordan troede I, lungen så ud indeni?</li> </ul>
<b>AFRUNDING</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Følg luften ud igen</li> <li>Gentag de vigtigste pointer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hvad syntes publikum om det?</li> <li>Var der noget, som overraskede?</li> </ul>

## DISPOSITION & HUSKELISTE

POINTE	DET KAN JEG GØRE	IDEER TIL SAMTALE
PRÆSENTATION AF LUNGEN		
LUNGENS FUNKTION		
STRUBEN		
SPISERØR OG LUFTRØR		
NÅR VI TRÆKKER VEJRET		
I LUNGERNE		
AFRUNDING		



**Xcitera** er et uddannelsesprojekt, hvor idéen er at styrke interessen for naturvidenskab gennem 'learning by teaching' modellen. En Xciter er en elev, der præsenterer naturvidenskab for andre på en spændende og underholdende måde.

Xcitera henvender sig til lærere og elever, der interesserer sig for naturvidenskab. Undervisningsmaterialet sætter fokus på naturvidenskab og formidling.

Xcitera er finansieret af Egmont Fonden



**Experimentarium**®