

# Lærervejledning

# Lærervejledning

© Kræftens Bekæmpelse og TrygFonden smba  
(TryghedsGruppen smba), august 2009.

Udvikling: SolData Instruments v/Frank Bason,  
Nina Rothe Zangenberg, Silkeborg Gymnasium og  
Lisbet Schönau, Kræftens Bekæmpelse

Illustrationer: Maiken Nysom, Tripledesign

Layout: Anja Barfod Thorbek  
Projektledelse layout: Malene Frisendahl Mortensen

ISBN: 978-87-7064-096-1

Kræftens Bekæmpelses varenr.: 2195

Tak til: Steen Ellemose fra Grindsted Gymnasium,  
Erik Bruun Olesen fra Odense Katedralskole og  
Mads Hammerich fra Kolding Gymnasium samt  
deres elever for gennemprøvning af temaforløb og  
vejledninger. Paul Eriksen fra DMI for faglig sparring.

Kopiering af vejledningerne er tilladt.

UV-kufferten er et undervisningsmateriale til  
det naturvidenskabelige grundforløb i STX.  
Undervisningsmaterialet er udviklet som led i  
Kræftens Bekæmpelses og TrygFondens kampagne  
”Skrud ned for solen mellem 12 & 15”.

UV-kufferten med elev- og lærervejledninger  
kan bestilles på [www.skrunedforsolen.dk](http://www.skrunedforsolen.dk)  
UV-kufferten indeholder fire temaforløb med materialer  
til forsøg samt elevvejledninger plus en lærervejledning.  
Pris: 2.500 kr. ex moms og levering.



## Indhold

- UV-kuffertens formål
- Undervisning med UV-kufferten
- Indhold i kufferten
- Perspektivering af UV-kufferten
- Evaluering
- Om kræft i huden
- Om Solkampagnen
- Mål fra Undervisningsministeriet



## Tak for din interesse i UV-kufferten!

### UV-kuffertens formål

Formålet med UV-kufferten er at gøre det let at undervise i emner med relation til UV-stråling i det naturvidenskabelige grundforløb på STX. UV-kufferten skal give eleverne viden om:

- UV-stråling og emner relateret hertil - primært inden for fysik og kemi
- Den virkning, som UV-stråling har på huden
- Den stigende udvikling i kræft i huden i Danmark
- Solbeskyttelse og forebyggelse af kræft i huden

UV-kufferten kan også anvendes på andre ungdomsuddannelser, fx HTX. Materialerne kan ligeledes anvendes på andre niveauer end det naturvidenskabelige grundforløb. Dele af UV-kufferten er f.eks. blevet brugt i en 2.g klasse med fysik på B-niveau. En stor del af UV-kufferten vil også kunne inddrages på grundskolens ældste klassetrin.

### Undervisning med UV-kufferten

Hvert temaforløb indeholder materialer, så tre hold á fx tre elever kan arbejde med forsøget samtidig. Hvert temaforløb tager ca. 20-45 minutter at gennemføre alt efter, hvor mange perspektiverende forløb der medtages.

De fire temaforløb kan gennemføres hver for sig eller som et samlet forløb om f.eks. UV-stråling.

Hvis gymnasiet arbejder med, at eleverne underviser elever fra grundskolen, er UV-kufferten oplagt at bruge til gymnasieelevers demonstrationsforsøg. Emnerne er tæt relateret til hverdagen for både elever i grund- og gymnasieskolen. Grundskoleeleverne kender også UV-strålingen fra deres hverdag, og mange har formentlig prøvet at være solskoldede. De fleste eksperimenter i UV-kufferten har både en sjov, umiddelbar effekt, som kan fange grundskoleelevernes interesse og en relativ simpel teori, som gymnasieeleverne kan forklare til grundskoleeleverne.

Bemærk at temaforløbet om UV-indexet bedst udføres på en solrig dag! De andre temaforløb er ikke vejrafhængige.

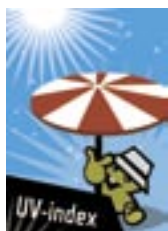
### Indhold i kufferten

UV-kufferten indeholder materialer til fire temaforløb, der primært retter sig til fagene fysik og kemi. De fire temaforløb kan i princippet udføres uendelig mange gange. Dog er der kun titandioxid nok til at udføre forsøg 2 og 3 i temaforløbet om solcreme cirka 10 gange. Titandioxid forhandles dog billigt flere steder. Ligeledes vil beholdningen af UV-perler måske svinde efterhånden. Disse kan også købes billigt flere steder som supplement.



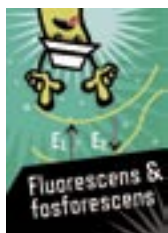
## **Temaforløb om UV-stråling:**

- 3 stk. UVA-lampe
- ca. 80 UV-perler
- 2 stk. glasplade
- 3 stk. plastfilm (skåret kant)
- 3 stk. UV-film



## **Temaforløb om UV-indexet**

- 3 stk UV-metre
- ca. 80 UV-perler



## **Temaforløb om fluorescerens og fosforescens**

- 3 stk. UVA-lampe
- 3 stk. fluorescerende plader
- 3 stk. fosforescerende plader
- 5 sten – heraf 3 fluorescerende
- 2 stk. glasplade
- 3 stk. plastfilm (skåret kant)
- 3 stk. UV-film



## **Temaforløb om solcreme**

- 100 mL titandioxid
- ca. 80 UV-perler
- 20 prøver på solcreme med faktor 50

Alle materialer er samlet i en praktisk kuffert. Kufferten indeholder fire kasser med materialer til forsøgene i hver af de fire temaforløb.

## Vejledninger

UV-kufferten indeholder færdige elevvejledninger til hvert af de fire temaforløb. Vejledningerne er rigt illustreret, grundigt forklaret og testet på gymnasieklasser. Med UV-kufferten følger et eksemplar af de fire vejledninger, som frit kan kopieres til eleverne.

Alle ressourcer findes i elektronisk form. På UV-kuffertens hjemmeside [www.skrunedforsolen.dk](http://www.skrunedforsolen.dk) findes supplerende informationer og perspektiverende forsøg.

## Evaluerings

Elevernes arbejde med UV-kufferten kan afrapporteres på mange måder. Lad fx eleverne arbejde med at formidle deres opdagelser og resultater i en 4-minutters film, som de optager med deres mobiltelefon og lægger på [www.Youtube.com](http://www.Youtube.com)

Det er også oplagt at opfordre eleverne til at udarbejde et foredrag og en PowerPoint-præsentation, hvor de mange illustrationer, billeder og grafer, som findes i vejledningerne kan inddrages. Arbejdet med UV-kufferten kan også munde ud i en rapport om UV-stråling eller andet. Eller i en anden skriftlig fremstilling som f.eks. et faktaark eller en artikel.

## Perspektivering af UV-kufferten

På UV-kuffertens hjemmeside, [www.skrunedforsolen.dk/UV](http://www.skrunedforsolen.dk/UV) findes en række materialer, som perspektiverer emnerne i UV-kufferten. Materialerne er inddelt i emnerne

- Kræft i huden
- Solbeskyttelse
- UV-stråling
- Hud og sol

## Om kræft i huden

Kræft i huden er den hyppigste kræftform i Danmark i dag. Ca. 80.000 danskere lever med sygdommen. Over de seneste 30 år er antallet af tilfælde af kræft i huden tredoblet. Årsagen er, at vi danskere får for meget UV-stråling fra solen og fra solarier. Kræft i huden er en sygdom, der berører mange mennesker og udgør en stor omkostning for det danske sundhedsvæsen. Sygdommen kan forebygges næsten fuldstændigt. Det kræver blot fornuftig adfærd i solen – især blandt børn og unge. Og det kræver, at man undgår solariernes kunstige UV-stråling.

## Solkampagnen

UV-kufferten er udviklet af Kræftens Bekæmpelse og TrygFondens Solkampagne, "Skru ned for solen mellem 12 & 15". Kampagnens formål er at forebygge kræft i huden. Solkampagnen hjælper danskerne med at færdes i solen uden at øge risikoen for at få kræft i huden.

Børn og unge er en særlig vigtig målgruppe, da man har forhøjet risiko for at få kræft i huden, hvis man har en forkert soladfærd i barne- og ungdomsårene. Se mere på [www.skrunedforsolen.dk](http://www.skrunedforsolen.dk)

## Undervisningsministeriets mål

I det følgende er UV-kuffertens indhold sammenholdt med Undervisningsministeriets krav til undervisningen i det naturvidenskabelige grundforløb.

Citaterne i venstre kolonne i nedenstående tabel er fra Bilag 45 – naturvidenskabeligt grundforløb – taget fra Undervisningsministeriets hjemmeside, [www.uvm.dk](http://www.uvm.dk)

## Identitet

Bekendtgørelse for det naturvidenskabelige grundforløb	Opfyldes i UV-kufferten ved at
<p>I grundforløbet inddrages eksemplariske og aktuelle problemstillinger</p> <p>kombineret med en oplevelsesorienteret og eksperimentel tilgang til omverdenen.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>– inddrage emnet kræft i huden, der i dag er den hyppigste kræftform i Danmark. Modernærkekræft er den hyppigste kræftform blandt unge kvinder og den næst hyppigste kræftform blandt unge mænd.</li><li>– sætte eleverne til at eksperimentere med UV-perler, fremstille deres egen solcreme og sammenholde egne målinger af dagens UV-index med officielle målinger af UV-indexet fra DMI.</li></ul>

## Formål

Bekendtgørelse for det naturvidenskabelige grundforløb	Opfyldes i UV-kufferten ved at
<p>Eleverne skal opnå viden om nogle centrale naturvidenskabelige problemstillinger og deres samfundsmæssige, etiske eller historiske perspektiver, så de kan udtrykke en vidensbaseret mening om forhold og problemer med et naturfagligt aspekt.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>– koble læring om naturfaglige begreber som UV-stråling, UV-index, fluorescens og fosforescens samt solbeskyttelse og kræft i huden.</li><li>– give eleverne forståelse for, hvordan UV-indexet forudsiges, og hvordan man beregner, hvor meget sol huden kan tåle.</li><li>– give eleverne forståelse for, hvordan UV-filtrene i solcreme virker.</li><li>– inddrage de samfundsmæssige, aktuelle emner; D-vitamin, solarium, solbeskyttelse og kræft i huden.</li></ul>

## Faglige mål og fagligt indhold

Bekendtgørelse for det naturvidenskabelige grundforløb	Opfyldes i UV-kufferten ved at
<p><b>Eleverne skal kunne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– gennemføre praktiske undersøgelser og iagttagelser, såvel i laboratoriet som i naturen, bl.a. med henblik på at opstille og vurdere enkle hypoteser</li></ul>	<p><b>Eleverne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– måler UV-indexet i naturen og studerer grafer for UV-indexet både i Danmark og resten af verden.</li><li>– undersøger, hvad UV-stråling kan gå gennem og opstille hypoteser for, hvordan UV-perler opfører sig i forskellige situationer og afprøve hypoteserne med kvantitative og kvalitative forsøg.</li></ul>

## Faglige mål og fagligt indhold (fortsat)

Bekendtgørelse for det naturvidenskabelige grundforløb	Opfyldes i UV-kufferten ved at
<p><b>Eleverne skal kunne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– anvende modeller, som kvalitativt og kvantitativt beskriver enkle sammenhænge i naturen, og kunne se modellernes muligheder og begrænsninger</li> <li>– formidle et naturvidenskabeligt emne med korrekt anvendelse af faglige begreber</li> <li>– perspektivere de naturvidenskabelige fags bidrag til teknologisk og samfundsmæssig udvikling gennem eksempler.</li> </ul>	<p><b>Eleverne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– arbejder med grafer for f.eks. UV-stråling i solens spektrum, kurver for eksitation og emission, strukturmodeller af solcremefiltres opbygning.</li> <li>– beregner fotonenergier og rødmedoser, og derved finder ud af, hvordan man bestemmer, hvor meget UV-stråling huden kan tåle.</li> <li>– gennemgår forslagene til evaluering i lærervejledningen</li> <li>– arbejder med perspektiveringen af emnerne kræft i huden, solbeskyttelse, solarium og UV-stråling, der findes på UV-kuffertens hjemmeside <a href="http://www.skrunedforsolen.dk/UV">www.skrunedforsolen.dk/UV</a></li> </ul>

## Fagligt indhold

Bekendtgørelse for det naturvidenskabelige grundforløb	Opfyldes i UV-kufferten ved at
<p>Det faglige indhold i det naturvidenskabelige grundforløb udvælges, så alle fire naturvidenskabelige fag er repræsenteret. Ved udvælgelsen lægges vægt på, at indholdet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– giver mulighed for samarbejde fagene imellem</li> <li>– viser relevansen af naturvidenskab i samfundsmæssig eller historisk henseende.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– de fire temaforløb inddrages i fagene kemi (temaforløbet Lav din egen solcreme) og fysik (temaforløbene UV-stråling, UV-index samt fluorescens og fosforescens) og til dels biologi og geologi.</li> <li>– eleverne lærer, hvordan man kan færdes solsikkert i solen og derved forebygge den hyppigste kræftform i Danmark; kræft i huden.</li> </ul>

## Didaktiske principper

Bekendtgørelse for det naturvidenskabelige grundforløb	Opfyldes i UV-kufferten ved at
<p>Det naturvidenskabelige grundforløb bygges op omkring tematiske forløb, der normalt er flerfaglige.</p> <p>Temaerne skal være vedkommende for eleverne.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– de fire temaforløb er flerfaglige mellem fysik og kemi og til dels geologi og biologi.</li> <li>– eksperimenterne med hverdagsfænomener og relationen til den hyppigste kræftform</li> </ul>

## Arbejdsformer

Bekendtgørelse for det naturvidenskabelige grundforløb	Opfyldes i UV-kufferten ved at
<p>Der skal vælges arbejdsformer, som bringer eleverne i en aktiv læringsrolle.</p>	<p>-eleverne selv udfører research på Internettet for at blive klogere på væsentlige begreber. Eleverne er desuden aktive ved at eksperimentere, iagttage og beregne.</p>