

# IT

## spredter sig til naturvidenskaben

Af Mads Havskov Hansen, Clio Online

Internetforlaget Clio Online har tidligere haft stor succes med at udgive de digitale undervisningsportaler [www.danskhistorie.dk](http://www.danskhistorie.dk), [www.kristendomskundskab.dk](http://www.kristendomskundskab.dk) og [www.samfundsfaget.dk](http://www.samfundsfaget.dk), og nu bevæger IT-forlaget sig ind i en ny del af folkeskolen – nemlig ind i fysikkens spændende, kringledede og uendelige verden.

Men forlaget håber ikke, at [www.FysikKemiTimen.dk](http://www.FysikKemiTimen.dk), som den nye portal er blevet navngivet, kun vil være at finde i fysiklokalerne. Det er nemlig målet, at også skolebiblioteker, mediecentre og læringsmiljøer på de danske skoler skal kunne bruge portalen som et opslagsværk for eleverne på samme måde, som mange gør med Clio Onlines andre portaler. Ifølge forlaget selv er netop skolebibliotekernes rolle som fanebærere for

den digitale udvikling en forudsætning for, at IT-portaler kan blive en naturlig del af undervisningen i alle fag. Skolebibliotekarerne og hele det pædagogiske læringscenter spiller nemlig en central rolle i at videreformidle og udnytte de store muligheder, IT giver skolerne, og som er helt nødvendigt for at sikre en positiv, didaktisk udvikling, som er i harmoni med de udfordringerne som fremtidens samfund stiller. IT-portalerne læringspotentiale er enormt.

### Men hvad indeholder den så, [www.FysikKemiTimen.dk](http://www.FysikKemiTimen.dk)?

Ligesom Clio Onlines andre portaler dækker den Fælles Mål, og således kan den både bruges som erstatning for bøger, eller – hvad der måske er et godt sted at starte – som et supplement til de eksisterende materialer, som man kan indarbejde i læringen på skolen og dermed gradvist gøre IT til en mere integreret del af undervisningen. Den indeholder årsplaner, afgangsprøver og forberedelse til prøver, som dels kan sikre, at undervisningen lever op til ministeriets krav, og som samtidig sparer lærerne

for en masse administrativt arbejde. [www.FysikKemiTimen.dk](http://www.FysikKemiTimen.dk) har selvfølgelig også nogle særegenheder, der er tilpasset undervisningen i netop fysik-kemi. Der er masser af forsøgsvejledninger, der kan klæde eleverne godt på til arbejdet i laboratoriet, eller hvad med selv at lave et elektronisk kredsløb på computeren? Når døren til fysikkens uendelige verden først er åbnet, er der snart sagt ingen grænser for, hvilke forsøg og projekter, man kan kaste sig ud i – og [www.FysikKemiTimen.dk](http://www.FysikKemiTimen.dk) understøtter dem alle sammen! Og den fungerer naturligvis perfekt til smartboards, for hvem kunne da ikke forestille sig at se pendulsvingningerne fra Tacoma Bridge eller få forklaret paddehatteskyen over Hiroshima fra [www.FysikKemiTimen.dk](http://www.FysikKemiTimen.dk)? Clio Online har erfaret, at det har været til stor glæde for lærerne i kultur-fagene, at forlaget har haft portaler i både historie, kristendomskundskab og samfundsfag, fordi det giver bedre muligheder for at lave tværfaglighed, når man bruger materialer i de tre fag, der bygger på samme fundament og derfor let kan kombineres. Den mulighed skal selvfølgelig

Indtast søgeord her

- Grundelegende fysik
  - Jordens rotation
  - Temperatur
    - Dine om temperatur
    - Det absolutte nulpunkt
    - Værdemomenter
  - Lufttryk
  - Tilstandstyper
  - Tyngdekraft
- Energi
  - Energi og energibevarelse
  - Energisammenhæng
  - Lagring af energi
- Elektricitet
  - Elektrisk kredsløb
  - Serie- og parallel forbindelse
  - I-færdig og strøm
  - Jævn- og vekselstrøm
  - Statisk elektricitet
- Magnetisme
  - Magneter
  - Jordens magnetfelt
  - Elektromagneter
  - Magnetisme i hverdagen
  - Induktion
  - Generatorene
  - Transformation
- Bølger og svælgninger
  - Bølger
  - Pendulst
  - Lyd
  - Lys
- Kvalitetskrav
  - Atomkernen
  - Isotoper
  - Masseindeks skilning
  - Baggrundstråling
  - Halvlevetid
  - Fusion
- Astronomi
  - Jorden i Solensystem
  - Månen
  - Rødsystemet
  - Solen og stjernerne

**Vidste du, at...**  
molekylernes gennemsnitshastighed i luft ved stuetemperatur er omkring 2.500 km/t, så der vil hele tiden være sammenstød af molekyler!

Fysik / Grundelegende fysik / Temperatur

## Temperatur

[EMER](#) [LEJ](#)

Et stofs temperatur er i virkeligheden en størrelse, der fortæller om stoffets indre energi. Stoffets molekyler (eller atomer) er i konstant bevægelse. Jo hurtigere molekylerbevægelse, desto højere temperatur.

### Molekylerbevægelser i faste stoffer og væsker

I et fast stof sidder molekyler eller atomer fast i genskævt ad hinanden. De bevæger sig derfor ved at vibrere og dermed skubbe til hinanden. I væsker bevæger molekylerne sig frit rundt, men ligger stadig tæt op ad hinanden. Det forklarer, hvorfor faste stoffer og væsker udvider sig ved opvarmning. Molekylerne skal have lidt mere plads at vibrere i.

### Molekylerbevægelser i gasser

I gasser er der afstand mellem molekylerne, så i gasser foregår bevægelsen som en kaotisk dans, hvor molekylerne bevæger sig lynhurtigt og hele tiden støder ind i hinanden og det faste stof, der omgiver dem. Jo hurtigere molekylerne bevæger sig, desto højere er temperaturen i stoffet.

### Temperaturskalaer

Før man havde nogen anelse om molekylerbevægelser, lavede man skalaer, der byggede på faste temperaturer. Fahrenheit lavede en skala, hvor 98,6 grader svarede til normal kropstemperatur og 0 grader til en isvandsblanding, han lavede af salt og is. Skalaen bruges stadig i USA og flere andre lande. Man betegner temperaturer målt i Fahrenheit med "F".

Celsius-skalaen, der benyttes i de fleste lande, har 0 °C ved vands frysepunkt og 100 °C ved vands kogepunkt.

### Kelvin-skalaen

Da man fik visthed om molekyler og atomer og deres bevægelse, var det naturligt at lade 0 K starte der, hvor molekylerne ligger helt stille. Det gør de ved -273,15 grader celsius. Man lod så skalaen have samme inddeling som celsius, så 0 °C svarer til 273,15 K. Skalaen benyttes altid i naturvidenskaben. Den er lettere at lave udregninger med, fordi den ikke har minusgrader.

### Højeste og laveste temperatur

"Det absolutte nulpunkt" (0 K eller -273,15 °C) findes ingen steder i universet, men i laboratoriet er det lykkedes at komme ned på en temperatur, der kun er 1/2 milliondel grad over. Ved denne temperatur bevæger molekylerne sig overhovedet ikke.

En teoretisk højeste temperatur findes ikke i Solens centrum menes temperaturen at være mindst 15 mio. grader. Ved den temperatur smadres molekyler og atomer til elektroner, neutroner og protoner.

### Termometre

I princippet kan flere væsker bruges i et termometer, fordi de udvider sig ved opvarmning. Problemet er, at mange væsker fryser ved en for høj temperatur. Kviksølv viste sig at være den mest velegnede til almindelig brug, fordi det først fryser ved -39 °C. Da kviksølv er giftigt, bruger de fleste skoler i dag spiritus- eller digitaltermometre.

af Peter Rørdam, 02. september 2010

Aktiviteter [Læs mere](#) [Litteraturliste](#)

### Quiz

#### Det absolutte nulpunkt

Brug en gasmodel til at forstå det absolutte nulpunkt.

#### Vandtermometer

Lav jeres eget termometer – og så, hvor præcist I kan lave det.

Hvad synes du om denne artikel?

Fandt du, hvad du søgte?



Forstår billedet  
En stor del af moderne industri drejer sig om behandlingen af metal, og stærke gasser nemmest blev metalstøbt er flydende.

### Medielinks

- [Fik et af 24.160 svar](#)  
[www.sagepilotforum.com](#)
- [Kviksølv og Celsius](#)  
[www.fiksdan.dk](#)
- [Simulation af temperatur og fysik](#)  
[www.phat.phisicists.edu](#)

### Fakta

- Kelvin-skala:**  
Ca. 5 °C
- Menneskekroppen:**  
Ca. 37 °C
- Solens overflade:**  
Ca. 6.000 °C
- Blå stjerners centrum:**  
Mellem 40.000 °C og 100.000 °C

Temperatur	0 °C	100 °C	212 °F
Frysningstemperatur af vand	0	100	32
Kogepunkt af vand	100	212	373
Normal kropstemperatur	37	99	102
Normal rumtemperatur	20	68	68
Normal menneskeligt kropstemperatur	37	99	99

Forstår billedet  
Omrægningstabel mellem Fahrenheit, Celsius og Kelvin.  
[FYSIK ONLINE](#)



lig også eksistere i science-fagene, og derfor udkommer forlaget med [www.BiologiTimen.dk](http://www.BiologiTimen.dk) i december og [www.GeografiTimen.dk](http://www.GeografiTimen.dk) i februar. Tilsammen udgør de tre portaler en samlet Naturfagspakke.

### At skubbe på

Som de fleste nok allerede er klar over, har skolebibliotekarerne en helt vital

rolle i at skubbe på i forhold til denne digitale udvikling, fordi lærerne har vist sig langsomme til at udnytte de store muligheder, IT giver skolerne, og derfor er det helt nødvendigt for at sikre en positiv, didaktisk udvikling, at skolebibliotekarerne bruger deres overblik over tilgængelige materialer til at skubbe lærerne over i en retning, hvor man i højere grad bruger IT.

Derfor vil Clio Online gerne tilbyde alle læsere af "Skolebiblioteket" en ekstra lang prøveperiode på [www.FysikKemiTimen.dk](http://www.FysikKemiTimen.dk) på to måneder, hvis man skriver en mail til [mads@clionline.dk](mailto:mads@clionline.dk) og skriver, hvilken skole, man kommer fra og henviser til denne artikel.