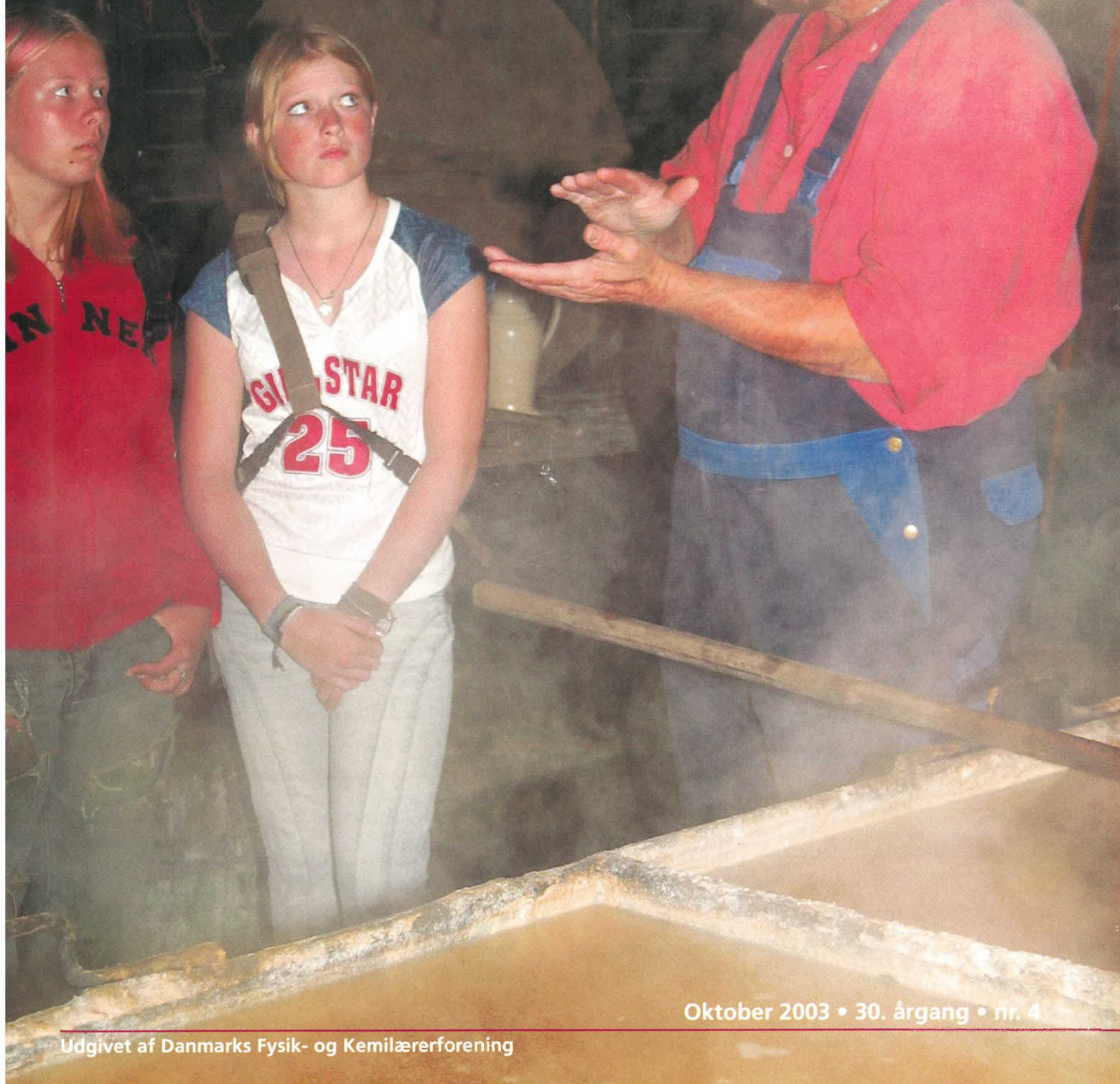
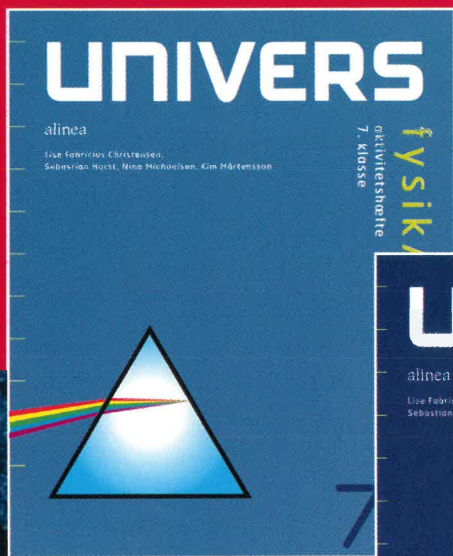


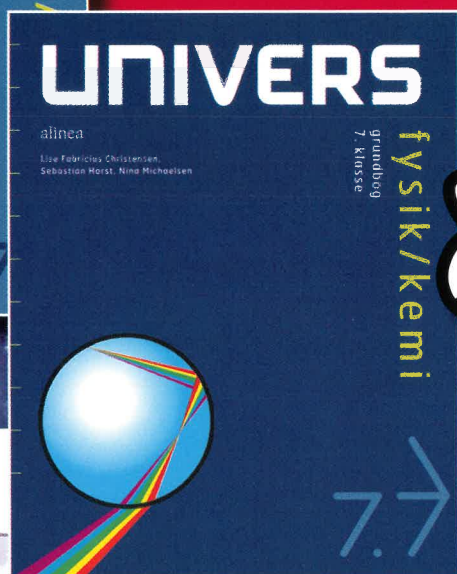
# fysik. kemi



Oktober 2003 • 30. årgang • nr. 4



# Et helt nyt SYSTEM til fysik/kemi



Fra is til vand til damp til vand til...

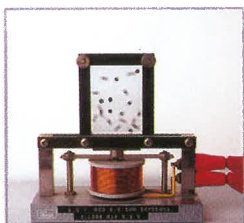


Ved smeltning af is sker der en tilstandsændring. Vandet går fra at være et fast stof, nemlig is, til at være en væske. Men det kræver energi at ændre vands tilstandsform ved 0 °C fra fast form til flydende form.

Men vi kan også gå den modsatte vej. Vi kan afkøle dampen så den bliver til vand, det kalder vi en forstævnelse, og derefter kan vi fryse vandet til is. I begge tilfælde bliver der frigivet energi.

På samme måde skal der bruges energi til at lave vand om til damp - det er det vi kalder en fordampling. Is kan også fordampe uden først at smelte, og det er derfor man kan tørre tøj i frostvej.

Et molekyleapparat er en model af hvordan molekylerne opfører sig. Hver kugle skal opfattes som et molekyle.



- 1 Når et stof formler sig til en anden tilstandsform, kaldes det en tilstandsændring.
- 2 Når et stofs tilstandsform ændres til en anden tilstandsform, kaldes det en tilstandsændring.
- 3 Når fast stof bliver til væske, kaldes det smeltning.
- 4 Når fast stof eller væske bliver til gas, kaldes det fordampling.
- 5 Når gas bliver til væske, kaldes det forstævnelse.
- 6 Når gas eller væske bliver til fast stof, kaldes det frysnings.



Univers tager udgangspunkt i sammenhængen mellem naturen og faget. De fysiske og kemiske fænomener sættes ind i en praktisk forståelig sammenhæng som en naturlig del af det virkelige liv.

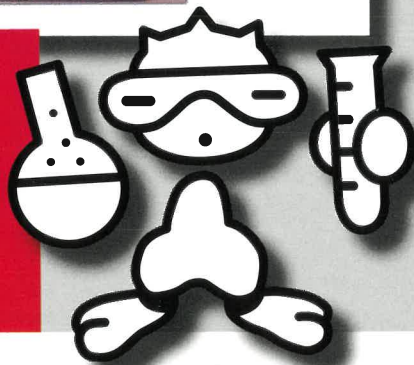
Univers 7 omhandler fem emner fra vores hverdag:

- Alle regnbuens farver
- Hold på varmen
- Smykker og smarte metaller
- Syrer og baser i dit univers
- Elektriciteten omkring dig

I Univers er hovedvægten lagt på elevaktiviteter som er detaljeret beskrevet i aktivitetsheftet hvor der også som en nyhed er forslag til **evaluering** efter hvert emne. På [elevunivers.alinea.dk](http://elevunivers.alinea.dk) er der supplerende aktiviteter til alle emner.

**Lærervejledningen** indeholder grundige oplysninger om hvordan undervisningen kan organiseres. Indeholder endvidere supplerende faglige informationer samt alternative aktiviteter i form af kopiark.

Grundbog, kr. 128,00.  
ISBN 87-23-00592-0.  
Aktivitetshæfte, kr. 46,00.  
ISBN 87-23-00748-6.  
Ion-brikker, a 10 ark kr. 75,00.  
ISBN 87-23-01097-5.  
Lærervejledning, kr. 375,00.  
ISBN 87-23-00851-2.



**Vi bestiller hermed til gennemsyn i 3 uger:**

Univers

Navn:

Skole:

Adresse:

Postnr.: By:

Jeg vil gerne modtage nyhedsbrev via e-mail

E-mail:

**Køb og bestil gennemsyn** hos Alinea, Ewaldsgade 9, Postboks 599, 2200 København N, Fax: 3369 4660 - [www.alinea.dk](http://www.alinea.dk)  
Alle priser er ekskl. moms. Forbehold for evt. pristigninger og trykfejl.

# alinea

Køb direkte på [www.alinea.dk](http://www.alinea.dk) og få 4% rabat

## Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

### Landsformand:

Palle Hansen, Sophievej 16, Strib, 5500 Middelfart  
Tlf. og fax 6440 1615

### Landskasserer og forretningsfører:

Horst-Werner J. Knüppel, Højgårdvej 2, 6900 Skjern  
Tlf. 9736 4362, fax 9736 4151, e-mail: horst@vip.cybercity.dk  
Giro: 2 37 69 97

## Tidsskriftet Fysik•Kemi

### Ansvarshavende redaktør:

Jørgen Larsen, Gassehaven 12, 2840 Holte  
Tlf. 9846 1151, fax 4580 4754, e-mail: fysik-kemi@tdcadsl.dk

### Redaktionen:

#### Fysik

Jan Madsen, Elmevej 4, 4140 Borup  
Tlf.: 5752 6433, e-mail: jan-marit@mail.tele.dk

#### Elektronik

Georg Hansen, Højsagervej 7, 5884 Gudme  
Tlf.: 6225 1611, e-mail: georgh@tdcadsl.dk

#### Astronomi

Bent Klarmark, Kettingevej 106, Frejlev, 4892 Kettinge  
Tlf. 5487 3148, e-mail: bent.klarmark@get2net.dk

#### Fysik - elektronik

Bent Søndergård, Kong Georgs Vej 45, 2000 Frederiksberg  
Tlf. 3887 8758, e-mail: kimadsen@get2net.dk

#### Kemi

Svenn Wøjdemann, Dyrslæge Jürgensensgade 11, 3740 Svaneke  
Tlf. og fax 5649 6405

#### Natur/teknik

Tove Christensen, Nøddevænget 3, 2800 Lyngby  
Tlf. 4588 5254, e-mail: tove.christensen@skolekom.dk

### Annoncer:

Palle Hansen, Sophievej 16, Strib, 5500 Middelfart  
Tlf. og fax 6440 1615

### Abonnementspris 2003

kr. 220,- excl. moms.

Abonnement, løssalg, adresseændringer m.v. til forretningsføreren.  
Indmeldelse i DFKF: Lokalforeningerne eller landskassereren.

Sats og tryk: Slagelsetryk A/S. Oplag: 2300 eksemplarer.  
Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

### D.F.K.F.'s publikationsafdeling:

Ove Bang Christensen, Irisvej 2, 4773 Stensved, Tlf. 5538 6194  
e-mail: ovba@post3.tele.dk  
Bank: Nordea reg.nr. 0043 kontonr. 3485-703-186

Henvendelse om hæfter, bøger og andet materiale rettes til publikationsafdelingen telefonisk. Bestillingsliste sendes pr. post eller telefax. Bestillingslister trykkes med jævne mellemrum i Fysik•Kemi. Alle henvendelser vedr. abonnement på bladet bedes rettet til forretningsføreren for Fysik•Kemi: Horst-Werner J. Knüppel - se ovenfor.

### Fysik•Kemi årgang 2003-04

Nummer	Udkommer:	Deadline, annoncer og redaktionelt stof:
1/2004	Primo marts	1. februar
2/2004	Primo maj	1. april
3/2004	Primo august	1. juni
4/2004	Primo oktober	1. september
4/2004	Primo december	1. november

### Forsidefoto:

Saltskydning på Læsø. Foto: Eli Arentsen

# fysik. kemi

## Indhold nr. 4 oktober 2003:

- 4 Leder
- 6 Lader for bilbatteri
- 8 Saltskydning på Læsø



- 10 ESI 2003 i Moskva



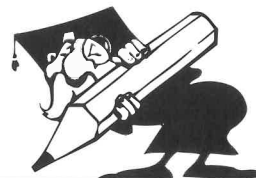
- 12 Ud på spindet ...
- 14 Konkurrence
- 16 Dataopsamling på HGO
- 18 GEO-BIO seminar i Himachal Pradesh



- 21 Rejsefonden
- 22 Saturn
- 23 Boganmeldelser
- 24 Kurver & grafer



- 25 El-sikkerhed



**K**ært barn har mange navne. Nu hedder det ikke mere Klare Mål, men Trinmål og Slutmål – ak ja.

Men barnet er stadig det samme, der er ændret lidt på ordene hist og her. Hvor der i Klare Mål, ved hver "pind" er angivet nogle eksempler: "kende til generelle egenskaber ved hverdagens stoffer og materialer, f.eks. tilstandsformer, ledningsevne og surhedsgrad", står der nu "kende til generelle egenskaber ved hverdagens stoffer og materialer, som tilstandsformer, ledningsevne og surhedsgrad". Fik I fat i fornyelsen – nå ikke. Jo alle steder med "f.eks." er erstattet af "som". Vi har naturligvis forespurgt, hvilken indflydelse det nu fik på vores undervisning. Svar: "Der skulle ikke være eksempler i Trinmål, derfor måtte ordet "f.eks." ikke være der." Vi mente, man blot kunne fjerne alle disse eksempler og så lade os eksperter selv finde de eksempler, vi ville benytte, for at eleverne kunne få "kendskab til generelle egenskaber ved hverdagens stoffer og materialer". Men nej - der måtte ikke ændres så meget ved overgang fra Klare Mål til Trinmål, derfor måtte man finde på et andet ord en "f.eks." – ordet blev "som". AK JA.

Men forelagt fagkonsulenten, er det blevet oplyst, at ordet "som" ikke betyder, at det der kommer efter er bindende for vores undervisning. Der gives nogle tågede forklaringer på dette, men konklusionen er, at vi selv kan vælge emner, blot vi sørger for, at vores elever får "kendskab til generelle egenskaber ved hverdagens stoffer

og materialer". Det kan vi godt klare. Men vi må være forbedrede på, at hvis vi IKKE tager de emner op, "som" er anførte, får vi en forklaringsopgave over for forældre, som jo også kan læse Trinmål, og dermed også danner sig et billede af, hvad lille "Ole" skulle lære i 7.-8. klasse. Om ganske få år har disse Trinmål ensrettet fysik/kemi-undervisningen. Hvem gider gøre sig umage for at finde gode eksempler på stoffer og materialer, når man så alligevel får kritik for sit initiativ? Og bogforlagene er godt i gang med at hjælpe denne ensretning på vej. Bøger der lige lever op til Trinmål er på vej. Vi er tilbage til folkeskoleloven af 1958. Om det er skidt – kun tiden vil vise det.

Undervisningsministeriet har for ganske nyligt afholdt en konference om "En skole i Bevægelse". Der var mange emner til behandling i lige så mange workshops. Undertegnede kunne ikke spænde over det hele. Men et lille tiltag med, efter min mening, katastrofale følger var jeg dog vidne til. Retstavning på computer. Forsøget går ud på, at man fra Undervisningsministeriet på en given dag og et givent klokkeslæt åbner for "retstavningsprøven" i dansk. Alle elever i Danmark henter derefter materialet fra Undervisningsministeriet. Der er dels det skriftlige materiale, dels en lyd-fil med oplæsning. Derefter arbejder eleven med at høre oplæsning gennem høretelefoner, skrive de rigtige ord, stavet rigtigt, i dertil indrettede felter. Når tiden er gået lukkes systemet, og efter ganske få sekunder er opgaven rettet, og

der er givet en karakter – sådan. Ingen censor – ingen lærer, alt er klaret med IT.

Konstruktøren forklarede, at man selvfølgelig havde udviklet systemet, så det kunne bruges i andre sammenhænge. Som eksempel færdighedsregning. Ingen censor – ingen lærer, alt er klaret med IT.

Forespørgsel fra deltager: "Kan dette system også bruges til en prøve i fysik/kemi". Svar: "Ja, hvis man forestiller sig en skriftlig del af fysik/kemi-prøven. Så kunne vi jo spare censor og lærer."

Så er vi lidt tilbage til første afsnit af denne leder. Hvis alle i Danmark underviser i det samme i 7. og 8. klasse, er det vel ikke svært at forstille sig, at den evaluering vi skal udfærdige ved udgangen af 8. klasse, overlades til IT og Undervisningsministeriet. Så kan resultaterne hurtig lægges på "nettet", og så er "alle" glade. Afgangsprøven ved udgangen af 9. klasse skal fra 2006 være en fællesprøve for bi/fy/ke, så der tror jeg IT kommer til kort. Prøven skal vel formodentlig stadig være praktisk-mundtlig.

Lad os håbe det er for pessimistisk. Det går måske ikke så galt, men som en, der har viet hele sig liv til undervisning i fysik/kemi i folkeskolen, kommer man let til at se syner. Man har været med i en udvikling, som synes at være gået i stå. Og med viet mener jeg et skema, der gennem 30 år har bestået af fysik/kemi, kun "forstyrret" af 4 ugentlige lektioner i matematik, og det ikke engang hvert år.

Palle

# Kend Kemien

– inspiration  
til den  
eksperimenterende  
undervisning

**H**ent ny inspiration og supplerende eksperimenter til din tematiske undervisning i kemi.

**Kend Kemien 1** er første bind i et nyt lærebogssystem til kemiundervisningen i gymnasiet, men kan med fordel bruges som supplement til lærerens forberedelse af kemiundervisningen på folkeskolens ældste klassetrin.

Bogen rummer mange indbydende farvefotos og illustrationer og er designet i et indbydende og overskueligt layout.

Til systemet hører kopi-mappe med eksperimenter (udkommer efterår 2003) og website på [www.kendkemien.gyldendal.dk](http://www.kendkemien.gyldendal.dk) Websitet indeholder mange brugbare elementer til kemiundervisningen, bl.a. visualiseringer af kemiske processer, vejledninger til eksperimenter, data på grundstoffer og kemiske forbindelser og mange lærerige interaktive opgaver.

Bog og website lægger sammen op til vekslen mellem tematiske og faglige systematiske forløb, og kommer rundt om emnerne: stoffer og blandinger, adskillelse af stoffer, atomer, kemiske bindinger, alkoholer, vand, opløsninger, syrer og baser, redoxreaktioner og fedtstoffer.

Bogen henter eksempler indenfor bl.a. biokemi, fødevarekemi og medicinalkemi.



Ja tak – send mig gratis bogen til gennemsyn

**Kend Kemien 1**

Navn

Skole

Adresse

Postnummer

By



GYLDENDAL

Klareboderne 5  
1001 København K  
Tlf. 33 75 55 60  
Fax 33 75 57 22  
[www.gyldendal.dk/uddannelse](http://www.gyldendal.dk/uddannelse)

# Lader for bilbatteri

Tekst og foto: Georg Hansen  
Print design: Mette Laubel

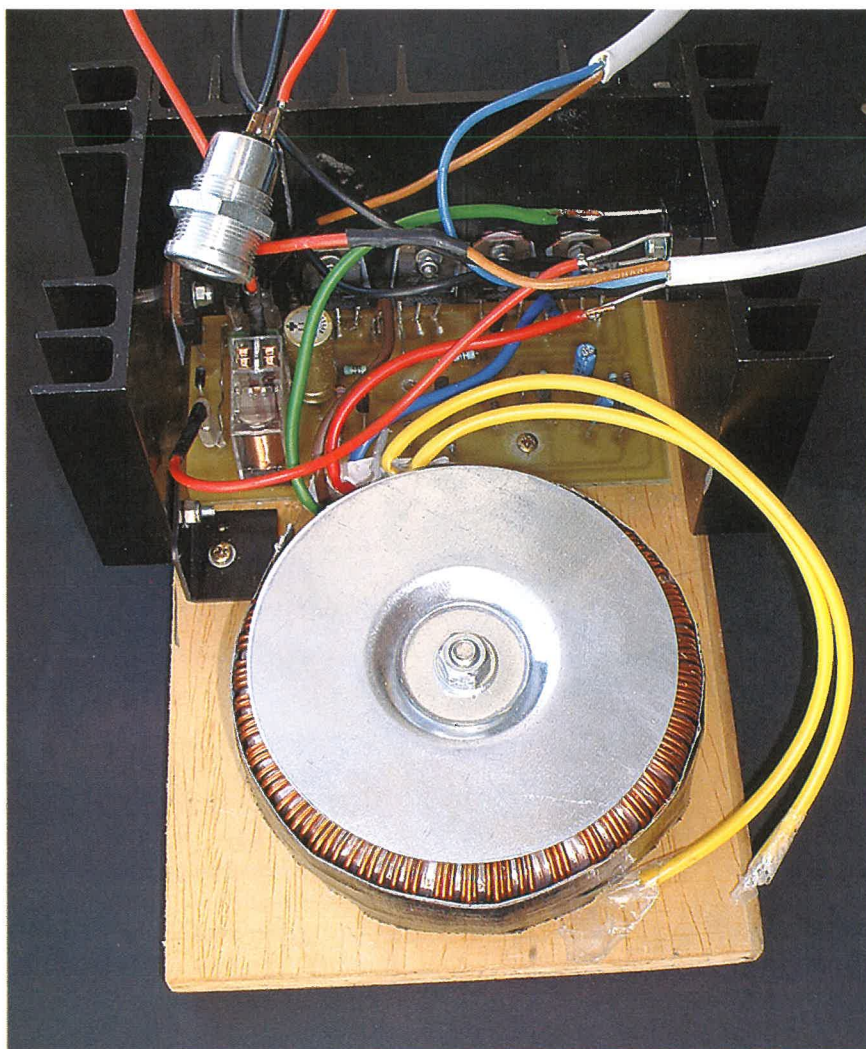
**F**or få hundrede kroner købte jeg en køletaske til bilen. Der er plads til 10 flasker – eller hvad man nu lyster! Påmonteret stik, så den er lige til at sætte til cigaretstikket i bilen. Stor glæde i sommervarmen sidste sommer. Men enhver medalje har jo en bagside. Den første: Når vi ikke havde kørt i et par dage, var kølingen væk trods den gode isolering. For det andet: lader man bilen stå med nøglen i, kan den tømme et bil batteri på en nat.

Den umiddelbare løsning var et ekstra batteri til køletasken. Når man kører, lades det op; når man stopper, trækker det køletasken i mange timer.

Hvis du har evner til at gå ind i bilens ladesystem, kan man oplade et ekstra batteri. De færreste vil næppe synes om den løsning. Så kan vi bruge cigaretstikket, men der er ikke volt nok; der kræves mindst 2 volt overspænding for at oplade et batteri. Her er en metode, så det kan lade sig gøre:

Metoden består i, at man hakker jævnstrømmen i stykker, så ledes det i en transformator, som sætter spændingen op. Til sidst ensrettes strømmen igen.

Vi bruger en H-bro til at hakke strømmen i stykker. En H-bro er egentlig beregnet til at vende strømmen. Hvis man f.eks. vil kunne få en motor til at skifte



H-bro med ringkernetransformator

omdrejningsretning, så kan H-broen klare det – og der kræves kun en meget lille strøm for at styre den. Her er sat en AMV på, så strømmen vender 50 gange i sekundet. Resultatet er en firkantspænding på 12 volt.

Nu skal spændingen op på ca 18 volt. Det kræver en transformator 12 til 18 volt. Det er ikke en standard, men den kan da laves, hvis man har penge nok. Vi har valgt at bruge en nettrafo 2 x 15 volt. De 2 sekundære viklinger ligger yderst. Vikl 25 vindinger af den ene. Hvis du på denne sætter 12 volt, kan du tappe 18 volt af den anden. På den primære vil der være ca. 220 volt, så isoler enderne, for de bider. Eller før dem ud, så har du forsyning til barbermaskinen også.

På tegningerne kommer de 18 volt ud ved U og U. De 18 volt føres til en brokobling, og du har 18 volt jævnstrøm, som kan forsyne køletasken (4 amp) og lade batteriet (3 amp). Forbruger er 9 amp. Ifølge ohms lov, må vi jo bruge amp for at sætte voltene op. Der forsvinder også energi i form af varme, navnlig i transistorerne.

Når et bilbatteri er tomt, er modstanden faktisk  $0\Omega$ . Når man begynder at lade, vil ladestrømmen være meget stor; så stor, at sikringen vil springe. Derfor er T 11 indsat; den tillader kun 3 amp at passere.

**Bemærk:** T2 og T6 skal have basis benet (det midterste) i hullet til højre.

## KOMPONENTER:

R1, R2: 470Ω  
 R3, R4: 47Ω  
 R5, R6: 3.3kΩ  
 R7, R8: 10kΩ  
 R9, R10: 330Ω  
 R11, R12: 12kΩ  
 R13: 150Ω 2W (monteres løftet fra printet)  
 R14: 0,1Ω = 4 cm konstantantråd Ø 0,5mm  
 C1, C2: 2,2μF  
 C3: 470μF  
 T1, T5: TIP 147 (m/ isolering)  
 T3, T7: TIP 142 (m/ isolering)  
 T2; T4, T6, T8: 2N2222  
 T9, T10: BC547  
 T11: 2SA1265N m/ isolering  
 D1 + D2: 2 dioder 1N4007

Relæ: OMROM 2-skifte 12 volt/10amp

Brøkbobling: KBPC 804 – 8 amp

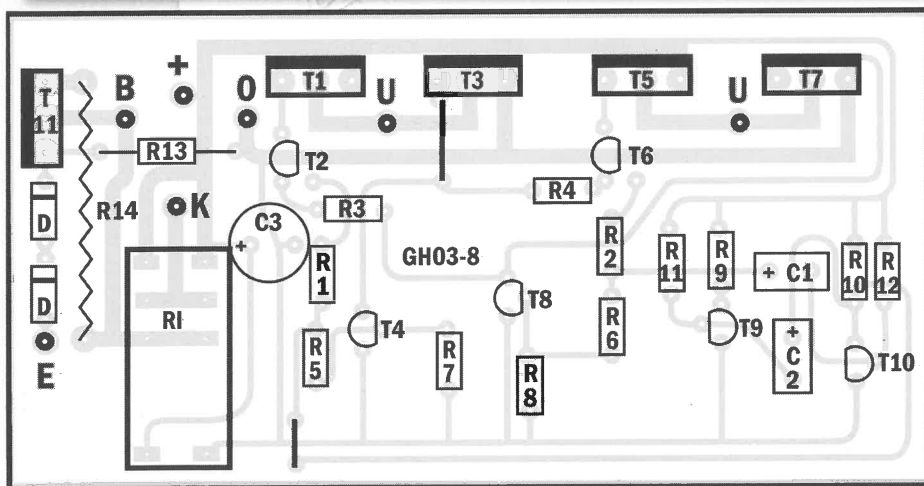
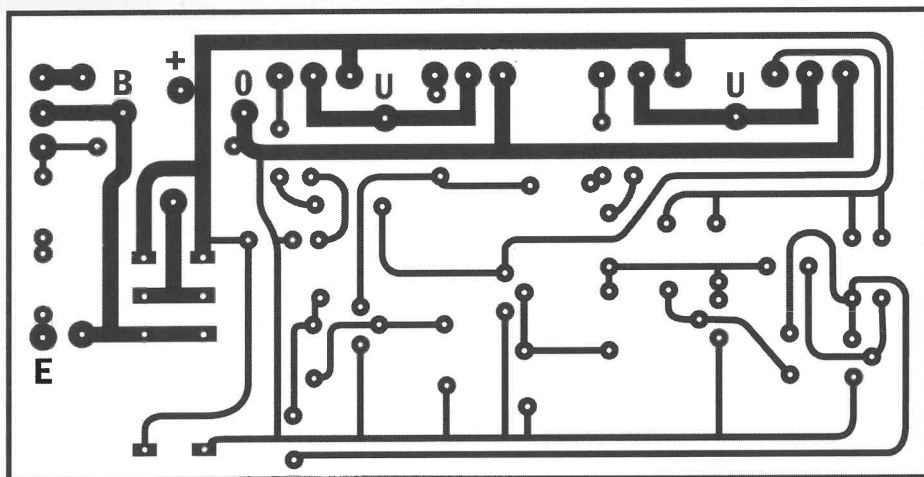
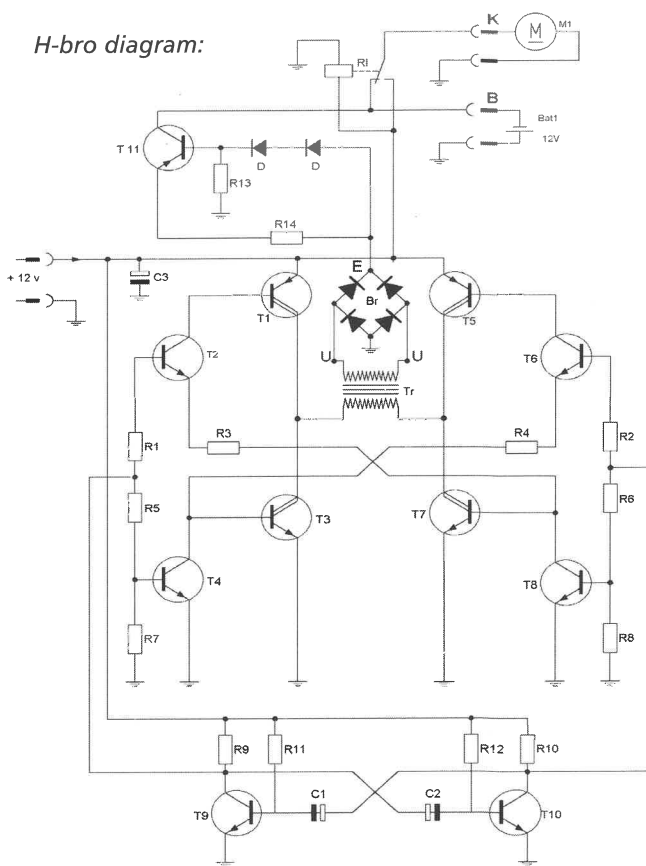
Ringkærnetrafo: 2x15volt/2x5,33A

4 køleplader SK28755A (af den ene skal kun bruges 2 ribber)

### F SålåBILUDSTYRFOR-RETNING:

Stik for cigarettænder  
 Bøs for do  
 Batteriklemmer  
 Sikringsholder m/sikring 10A. (Sættes i batteriledningens +)

H-bro diagram:



### HUSK OGSÅ ...

**Om bilbatteri:** De billigste er de åbne (med skruelåg til påfyldning af vand) De må ikke sidde inde i bilen, da der udvikles knaldluft. Er det den eneste løsning, så kan man sætte et specielt låg på, hvor det er til at montere en plastikslange, som skal føres ud i det fri. Eller: Køb et af de lukkede batterier, men de er meget dyrere. Du kan ikke bruge et almindeligt bilbatteri, for det kan ikke tåle at blive helt afladet mange gange; det skal være et batteri beregnet til campingvogn eller skib.

**Om køling:** Der udvikles meget varme. Derfor er benyttet 3 sammenboltede køleplader. Det bør nok overvejes at bygge hele opstillingen i metalkasse.

# Saltsydning på Læsø

Tekst: Heidi Strøm Foto: Eli Arentsen

**L**æsø Saltsyderi er et lille historisk værksted, som formidler saltsydnings kulturhistorie på Læsø.

Hundredvis af tomter efter saltsydehytter, som ligger spredt på de flade strandenge på øens sydvendte kyster, fortæller med sit eget dramatiske sprog om det liv der må have udspillet sig omkring saltfremstilling, som først sluttede i 1652, da øen var totalt blotlagt for brændsel.

## Det stærkt salte grundvand

Når der overhovedet blev startet saltsydning på Læsø, hænger det sammen med at øen, som det

eneste sted i Danmark, har sin egen luge af stærkt saltholdigt grundvand. Den dannes under de sydvendte strandenge, Rønnerne, som en naturlig proces, hvor havets overskylninger ved storme i vinterhalvåret forsynet området med havvand, som siver ned i sandlagene inde på land. Nedsivningen bremses i 2 – 3 meters dybde af et kompakt lag af blåler, som forhindrer en videre nedsivning. Herfra kan havvandet, som kun indeholder ca. 2% salt, i sommerhalvåret hvor områderne er tørlagte, indgå i en kraftig fordampning, som over en længere årrække hæver

saltkoncentrationen helt op til 14 – 16 %.

## Sandflugt og mangel på brændsel

Skovene på Læsø svandt gennem årene ind og den efterfølgende sandflugt lagde store landbrugsområder øde. Først i 1652 blev der indgået forlig om at stoppe saltsydningen med brændsels brug. Da var det for sent. Sandflugten fortsatte og lagde op mod en tredjedel af øen øde. Læsøboerne fortsatte med at lave salt, men nu ved solfordampning i flade trækister. Det blev dog kun til en lille produktion, der dækkede øens eget behov.



Elever fra Struer Friskole hjælper Poul Christensen: Saltet ligger til tørring i solen og urenheder pilles fra



Det færdige produkt:  
Læsø sydesalt i pakker



## Saltsydning i åbne jernpander

Læsøboerne lærte saltsydningen sydfra. Munke, som kristnede danskerne, har haft denne viden med. Saltsydehytterne blev bygget af træ efter tysk model, alle i nærheden af saltbrønde. Herfra slikes vandet ind til de store jernpander, som er ophængt over åbne ildsteder.

På Læsø har man brugt de forhåndenværende materialer og arkæologerne kan konstatere, at alle ildsteder er opbygget af græstørv, og panderne er opsat på store sten, som udgør ildstedets kant. Der fyres med træ under panderne, hvor saltvandet indampes og krystalliseres til salt.

## Saltproduktion i dag

I 1991 genskabtes saltproduktionen på Læsø. Arkæologerne tegnede på baggrund af udgravningen i 1990 den første sydehytte til rekonstruktion. 3 jernpander blev ophængt over ildstedet og den 5. juni 1991 kunne det første salt i nyere tid opøses til afdrypning og tørring. I dag har projektet 2 hytter med i alt 3 pandeanlæg, som laver salt hele året.

## Læsø sydesalt

Det saltholdige grundvand fra brønde på Rønnerne inddampes ved ca. 80 - 85 grader. Når saltlagen er mættet (ca. 26 % salt), krystalliserer saltet (NaCl) på overfladen. Saltet øses op til afdrypning i store kurve og luft- og soltørres efterfølgende. Denne fremstillingsproces har formentlig været uændret i hele middelalderen frem til 1652. Værktøjet, som anvendes i dag i sydehytterne, er kopier af gamle redskaber.

Besøgende, heriblandt mange lejrskoler afprøver metoden i praksis, idet der er indrettet mini-sydehytte med 12 minisydepander af rustfrit stål. Her kan man i løbet af ganske kort tid under kyndig vejledning syde sin egen pose salt.

## Salt og Psoriasis

I starten fyrede man bare løs og kogte vandet væk. Men det gav dårligt og bittert salt med indhold af bl.a. magnesiumsulfat  $MgSO_4$  også kaldet Epsomsalt (anvendelse: badesalt, skulle virke lindrende på gigt og epilepsi) og natriumsulfat  $Na_2SO_4$  også kaldet glaubersalt (anvendelse: afføringsmiddel eller farvebindingsmiddel v. tøjfarvning). Efter en studierejse til tyske saltsydere, hvor man lærte håndværket, kunne man også på Læsø syde godt salt.

Restlagen er efter en uges sydning så koncentreret med reststoffer (natriumsulfat, iod og magnesiumsulfat), at man må starte med ny saltlage. Men denne restlage, mener man, kan bruges til forskellige hudbehandlinger, bl.a. lindre psoriasis. Dog på eget ansvar. ■

Læs mere:

[www.sydesalt.dk](http://www.sydesalt.dk)

[www.oekonomaforeningen.dk](http://www.oekonomaforeningen.dk) (under nyheder)



Lejrskoleelever fra Skovbyskolen, Galten, i gang med saltsydning



Rønnerne breder sig som et marskland, der ved vintertide oversvømmes med havvand



"jomfrusalt" lagt til tørring på jute i septembersolen

## Vi viste flaget i Moskva !



**ESI 2003** i Moskva i dagene 12.-18. juli 2003 havde som motto: "Planetens fremtid er i hænderne på ungdommen." Ca. 2700 unge mellem 7 og 23 år deltog, heraf var de ca. 2000 fra det gamle Sovjetunionen, resten fra 80 andre lande.

Organisationen bag er den internationale MILSET, der i samarbejde med Moskvas bystyre stod for ESI 2003. Milset er en international organisation, der beskriver sig som "International Movement for Leisure in Science and Technology". Den første ESI-expo fandt sted i 1987 i Quebec, Canada. Ud over selve udstillingen i udstillingscentret "All-Russia Exhibition Center" (V.V.C)

var der arrangeret udflugter for deltagerne til interessante steder i Moskva. Udflugterne blev kørt i 40 gule skolebusser.

Der fandt også en overhøring eller eksamination sted af deltagerne. En vis Vladilen A. Prokudin, professor, doktor of Economic Science, International Informatization Academy, Department of Social Economy and Scientific Information, President of Department, havde de danske deltagere glæde af. Han var ikke ferm til engelsk, så vor tolk Olga Petrova måtte oversætte. Men han vidste altså noget om tryk i jetmotorer!!

Der blev til alle deltagere udstedt enslydende diplom.

V.V.C. eller V.D.N.Kh som var betegnelsen før 1992 er det tidligere kommunistiske udstillingsvindue, grundlagt af Stalin først i 30-erne. Det 238 ha store område ca. 8 km fra Den røde Plads er omgivet af et meget højt metalhegn, med få adgangsveje. Indenfor er der også en meget stor park med botanisk have. Mange af centrets pavilloner bærer præg af forfald og manglende vedligeholdelse, og mange er udlejet ud til forretningsfolk, der driver handel der.

På den såkaldte "Industriens Plads" i nærheden af den store udstillingspavillon stod halvtredsernes og tressernes industrifrembringelser i Sovjetunionen til parade: højspændingsmaster, passagerfly og raketter.

Der var i og omkring centret meget politi. Man følte virkelig, at der blev passet på os. Den sidste kontrol var ved indgangen til udstillingshallen. Her var der elektronisk overvågning, samt nøje undersøgelse af tasker, rygsække m.m. - Vi fik desuden at vide, at al uniformeret personale i Moskva var informeret om udstillingen, og at man i nødstilfælde kunne henvende sig, hvis man havde behov for hjælp. Alle deltagere var udstyret med særlig id-kort.

Et fremragende "Tour Program" blev tilbudt deltagerne:



De danske deltagere: Annemarie Olsen, Jens C. Laursen, Anders R. Thomsen, Dennis T. Jensen og Ushanthan Jeyablan.

*Danmark deltog med 6 dygtige fysik- og kemiinteresserede unge i ESI 2003 i Moskva. De danske deltagere var finaledeltagere i årets 2 konkurrencer "Unge Forskere" og "Natur & Teknik", bl.a. vinderen af Natur og teknik konkurrencen, Lasse Dueholm (indsat billede), der med sit "magic carpet" viste det danske flag!*



Der blev tilbudt udflugter til mange seværdigheder i Moskva: Astronauttræningscentret CPU og kontrolcentret for rumfart CUP. Desuden Memorial Space Museum, Darwinmuseet, K.A.Timiryazev State Biological Museum, I.V. Kurchatov-museet med den første atomreaktor i Rusland og til sidst luftvåbenets museum.

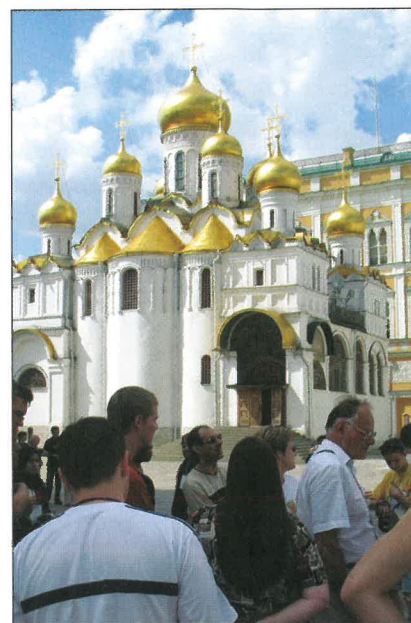
En meget interessant udflugt var en såkaldt "Moskva by night" tur i de gule busser. Først gennem byen til Den røde Plads. Dygtige guider forklarede, hvad der kunne iagttages af historisk interesse: Vi hørte om Napoleon, om hvordan tyske krigsfanger byggede huse af Hitlers røde sejrsganit (brudt i Sverige, solgt til Hitler, erobret af russerne, bragt til Moskva). Kørte forbi den store museumspark med krigsrekvizitter - alt fra pansertog til jets, belyste springvand osv.

Dagen efter en flot halvdagstur til Kreml. Men en 2 timers forestilling i det gamle statscirkus var et af turens højdepunkter. Bjørne, krokodiller, slanger. Ja, det var cirkus, som ikke må vises i DK!

En tak til SAS, som var rejsesponsor for den danske delegation.

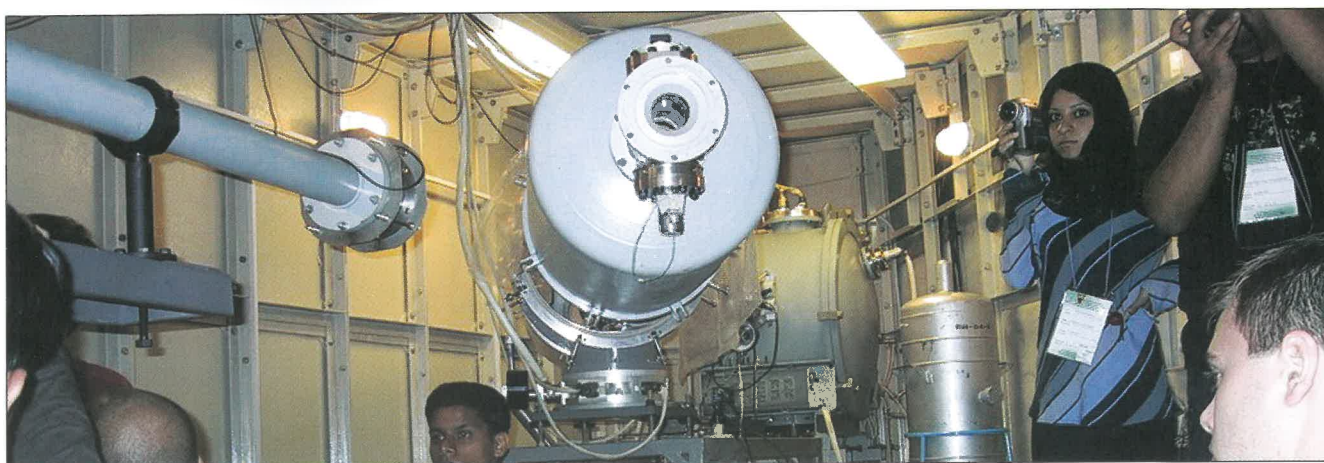
Se mere:  
[www.unge-forskere.dk](http://www.unge-forskere.dk) og  
<http://esi.vvcentre.ru/eng/main/index.htm>

*ESI 2004 bliver i den tyske by Dresden, og her vil der også være deltagere med fra "Unge Forskere" og "Natur & Teknik" finalen i 2004.*



▲ Gyldne kupler i Kreml

▼ Fysik isenkram!

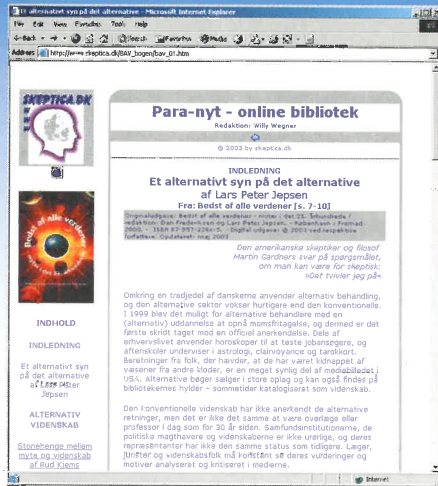




# Ud på spindet...

Af Jørgen Larsen

Gode steder på nettet ...



## SKEPTICA børn ...

Eleverne kommer ofte og stiller spørgsmål om mere eller mindre overnaturlige emner. For tiden har numerologi en stor plads i medierne. På siden [http://www.skeptica.dk/BAV\\_bogen/bav\\_01.htm](http://www.skeptica.dk/BAV_bogen/bav_01.htm) kan man læse alt om tidens okulte emner, inkl. jordstråling, ufoer og astrologi.

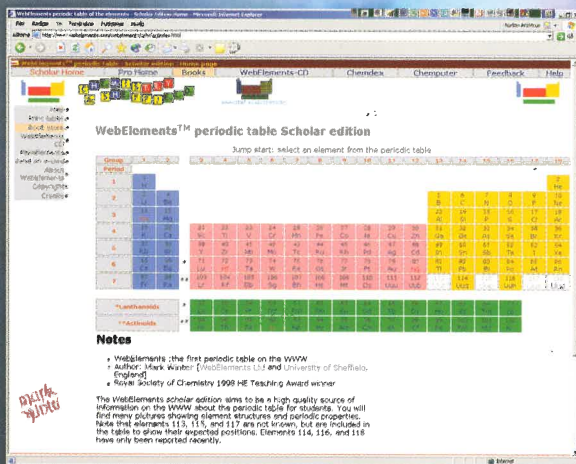
## Det periodiske system

.. findes i mange afskygninger på Nettet. En af de mest imponerende og omfattende versioner findes på [www.webelements.com](http://www.webelements.com) Siden er udviklet og vedligeholdt af Mark Winter og Universitetet i Sheffield.

Det periodiske system består både af en professionel og en skoleversion.

Under de forskellige stoffer er der fyldestgørende forklaringer, billeder, krystal struktur, små filmklip osv.

Vælges grundstof nummer 72, Hf, kan man bla. læse under stoffets historie: Fundet af Dirk Coster og George Charles von Hevesy i Danmark, 1923. Navnet kommer af det latinske navn Hafnia, der betyder København.



Baggrundsbillede: På sitet er en lille film, der viser afbrænding af forskellige salte



# Konference: Evaluering og Prover i Naturfagsundervisningen

Fredag d. 14. november 2003

Vissenbjerg Storkro, Vissenbjerg

Arrangeret af NATUR/TEKNIK-forum

## Program:

09.15-10.45: Peter Dahler om evaluering og test

11.00-12.00: Harald Liebich, fagmetodiklærer ved Stavanger Universitet, eksempler på evaluering og test i praksis

12.45-14.15: Portfolio som evaluering og test

14.30-16.00: Repræsentanter fra undervisningsministeriet

Du kan tilmelde dig arrangementet til Landsformanden.

Man bliver optaget i den rækkefølge man tilmelder sig.

Da der i arrangementet er inkluderet frokost, kaffe formiddag og eftermiddag er prisen for deltagelse 350,- kr. Begrænset deltagertal.

Arrangementet støttes med midler fra Undervisningsministeriet.

## NATUR/TEKNIK-forum



GEOGRAFFORBUNDET



DANMARKS FYSIK- OG KEMILÆREFORENING



BIOLOGFORBUNDET



## Nyt fysiklokale

Et fysiklokale fra ST Skoleinventar er gennemtænkt funktionalitet til mindste detalje.

Mere end 10.000 faglokaler produceret og monteret i Danmark gennem de sidste 50 år er din garanti for en løsning, der fungerer optimalt fra første dag og mange år frem.

Vi tilbyder et bredt standardprogram med gennemtænkte detaljer, herunder også skabe med indretning specielt udviklet til fysik.

Ring og hør nærmere eller bestil vores fysikbrochure:  
Tlf. 97371188 · E-mail: [info@st-skoleinventar.dk](mailto:info@st-skoleinventar.dk)

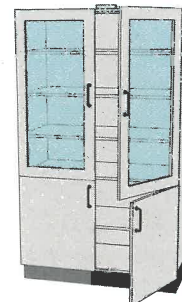
KOMPLETTE INVENTARLEVERANCER - INCL. UDSUGNING



Laboratorie-nødbruser, Broen



Sorte PVC-vaske



Kemikalieskab

[www.st-skoleinventar.dk](http://www.st-skoleinventar.dk)

COSMO AS

## HVAD ER DET ?

Inspireret af Piet van Deurs har vi lavet en lille fortløbende konkurrence. I hvert nummer er der et billede af en gammel fysikting. Vil du lege med, så send til elektronikredaktøren dit svar på:

Tid?  
Sted?  
Anvendelse?

Vi sender et par flasker til den, der kommer nærmest. Står det lige, trækker vi lod.

Indsend til :  
Georg Hansen  
Højsagervej 7  
5884 Gudme  
e-mail: georgh@tdcadsl.dk



## DÉT VAR DET !

Tak for mange hyggelige og seriøse besvarelser på sidste opgave. Blandt de bedste trak vi lod.

Her er hvad Ole Krause fra Farum skrev:

*»Jeg mener, det er en ensretter med et kviksølv dampensretterør. Jeg har selv brugt sådanne ensrettere både til lavspænding (akkumulatoroplading) og til højspænding (anodespænding til store senderrør).*

*Tiden er nok 1950'erne. Stedet kan jeg selvfølgelig ikke vide noget om.*

*Hvad anvendelsen angår, kan man jo se, at det er ret kraftige sager. Desværre kan tallene på volt- og ampere-meter ikke læses; men de ser ud til at være tocifrede. Jeg vil derfor foreslå en elektrolytisk virksomhed. Der ser ud til at sidde flere ensrettere ved siden af hinanden, så der har været tale om et stort forbrug af jævnstrøm. Når jeg ser den kraftige låge, tænker jeg, at det ikke har været nogen spøg, når et sådant kviksølv dampør eksploderede.«*

Rødvinen er på vej.

Årstal og brug er rigtig. Stedet er Thomas B. Thriges gamle elværk i Odense. Stadig åbent første lørdag formiddag i hver måned.

# Tellurium



Nyt Tellurium, der kan vise sol/skyggeforhold uden dæmpning af lys.

Ved hjælp af en Fresnel linse samles lyset fra solmodellen i et parallelt lysstærkt strålebundt, hvilket dels giver en højere lysintensitet på jordmodellen, dels sikrer en skarpere kontrast mellem sol og skygge på jordmodellen.

Med Telluriet kan man bl.a. illustrere årstiderne, variation i dagslængde, månefaser, geostationære satellitter, polardag og -nat, vendekredse og meget mere. Leveres med lærervejledning med forslag til 13 aktiviteter.

For mere detaljeret information, besøg vores hjemmeside, eller rekvirer specialbrochure.

Bestillingsnummer: 5610.20. Pris: kr.: 3.880,00



## Frederiksen

Viaduktvej 35 – 6870 Ølgod – Tlf. 75 24 49 66 – Fax 75 24 62 82  
e-mail: sflab@sflab.dk – www.sflab.dk

# Dataopsamling på HGO

Tekst & foto: Janus Hendrichsen, folkeskolelærer

Laboratoriet



Der er flere steder, hvor der er åbnet overbygningsskoler eller 10. kl. centre i de sidste 4-5 år. Indfaldsvinklen til at starte en sådan skole er meget forskellig, men fælles for dem alle er et forsøg på at motivere eleverne mere gennem en anderledes mere åben tilgang til skoleformen. Heimdalsgades Overbygningsskole er et eksempel på dette. Der er arbejdet med helt anderledes organiseringer og en helhedsorienteret tilgang til skoleformen.

En af forskellighederne består i at have decentraliseret laboratoriefunktionerne gennem at skabe mobile rammer. Stort set alt udstyr kan derfor flyttes i store kasser med hjul under. Hvis man skal bruge de grundlæggende laboratoriefunktioner som udsugning, vand og gas skal

man dog være i selve laboratoriet. Der er mange forskellige kasser og en af dem hedder dataopsamling. Her findes en samling, der kan give et helt hold mulighed for at arbejde med udstyret på samme tid. Skolens samling omfatter den bærbare datalogger fra Texas Instruments CBL2, samt en samling sensorer og et PC program på dansk.

Alle steder er der adgang til computere, og der er mulighed for at bruge dem løbende. Alle elever har deres eget bibliotek på serveren og kan derfor fra enhver arbejdsstation gemme dere resultater med det samme.

## Forberedelserne

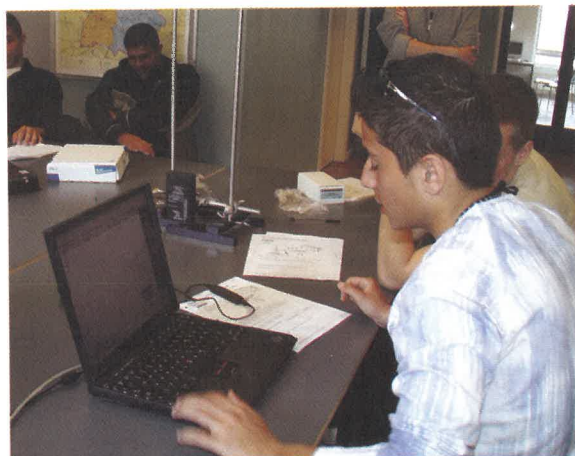
Det er altid mange ting, som skal på plads, når man åbner en ny skole. At bruge dataopsamlingsudstyret har ikke været øverst på listen over arbejdsopgaver, og skolen har derfor modtaget et besøg fra en instruktør, som skulle hjælpe lærerne i gang med at bruge udstyret. Indtrykket var, at der efter en indledende berøringsangst som mest skyldtes at man ikke havde fået tingene ud af skabet, herskede stor overraskelse over at det var så let at bruge. Især ideen om at arbejde med et fælles software som styrede alle typer opsamling gav en følelse af at det kunne fungere godt. Der var dog en vis skepsis overfor at tage det nye udstyr til

sig, og en tvivl der knyttede sig til brugen af PC-applikationer, som ikke altid fungerede, når de skulle.

## Undervisningens organisering

På skolen er projektarbejde en bærende undervisningsform, som bruges i alle sammenhænge. Det er derfor oplagt at benytte udstyr, som kan være en del af et længerevarende forløb, der ikke er lærerstyret hele vejen igennem. En af måderne det er planlagt at bruge udstyret på er, at organisere et eksperimentarium, som alle elever kunne besøge på skift indenfor et tema – f.eks. mennesket. Men indledende problemer med at forstå hvad resultaterne af målingerne betød stoppede i første omgang initiativet, men mulighederne er gode.

Besøget på dagen er på et meget lille hold, der arbejder med radioaktivitet. Øvelserne er fortrykte, men eleverne skal selv sætte udstyret sammen. Der arbejdes rimeligt koncentreret og





hjemmevant med at sætte kabler sammen og at organisere øvelsen. Det er tydeligt, at eleverne selv kan bruge udstyret. Dataopsamling kan i denne sammenhæng levere muligheden for at opsamle resultater over længere tid, uden man selv skal registrere målingerne hele tiden.

Det forsøgsforelæg, der ses brugt her, giver ikke umiddelbart nye muligheder gennem at arbejde med dataopsamling, da der ikke benyttes lagring af data og funktioner med opsamling over længere tid. Indstillingen af de grundlæggende funktioner er ligetil og kræver ikke instruktion, og læreren kan derfor koncentrere sig om at spørge til øvelsernes pointer.

Det ville kunne give andre muligheder at gemme data og lave hele øvelsen elektronisk, så eleverne skulle udfylde direkte f.eks. i et excel regneark. ADDA Sensor kan eksportere direkte til Excel, og det giver mulighed for at klippe de forskellige resultater sammen i et samlet ark der kunne udgøre besvarelsen af opgaven fuldt elektronisk.



### Særlige behov under opstart

En af lærerne nævner under besøget, at der er et behov for at blive introduceret til nyt undervisningsudstyr – ikke fordi det som udgangspunkt er utilgængeligt – men mere for at få idéer til at arbejde med udstyret. Der er en række øvelser tilgængelige via [www.mpluss.dk](http://www.mpluss.dk) og det er et godt udgangspunkt for arbejdet, men lærerne mente begge, at en introduktion var nødvendig for at sætte det hele i gang.

Herefter er det rimeligt selvinstruerende. Softwaren ADDA Sensor er udviklet på dansk til brug sammen med bl.a. CBL2. Den kan selv finde ud af, hvilken sensor der er installeret og laver fornuftige standardindstillinger, men som med alt nyt udstyr skal man bruge tiden på at prøve øvelserne selv, før man giver sig i kast med eleverne. Det er simpelt at forbinde det, og det giver mulighed for at eleverne arbejder selvstændigt med udstyret. ■

### HGOs udstyr til dataopsamling

#### Grundudstyr, pris i kr.:

8 stk. CBL 2 datalogger .....	2200,-
ADDA Sensor 2 software (også USB) .....	1595,-

#### Sensorer, pris i kr.:

CO2 sensor CO-BTA .....	3760,-
O2 sensor (væske) DO-BTA .....	2750,-
O2 sensor (gas) O2-BTA .....	2679,-
Hjertepulsmåler trådløs EHR-BTA .....	1311,-
Lys sensor LS-BTA .....	648,-
Magnetfeltmåler MG-BTA .....	432,-
Mikrofon MCA-BTA .....	504,-
Ultralyds sensor MD-BTD .....	922,-
pH-sensor PH-BTA .....	1066,-
GM sensor SRM-BTD .....	2088,-
Termoføler høj-temp. TCA-BTA .....	533,-
Lydmåler SLM-BTA .....	2995,-

# GEO-BIO SEMINAR I HIMACHAL PRADESH

Af Jens O. Mortensen & Erland Andersen Foto: Erland Andersen

## Kastrup,

**lørdag d. 30. august 2003:**

**kl. 7.30** mødtes undertegnede for at rejse til Chauntra i Himachal Pradesh.

**Kl. 9.05** letter SAS med kurs mod Frankfurt, som er første stop.

**Kl. 10.40** lander vi og har så et par timers ventetid inden turen fortsætter mod New Delhi **kl. 13.50**.

Efter omkring 7 timers flyvning lander vi i Delhis internationale lufthavn **kl. 00.35** natten til søndag ...

Da der er 3½ times tidsforskel, sker landingen på dette lidt mærkelige tidspunkt.

I lufthaven bliver vi afhentet og kørt direkte til et pænt, mindre hotel, som ligger centralt i New Delhi. Efter et par timers søvn står den på lidt sightseeing, bl.a. Delhi Zoo, hvor hvide tigre holder til.

Lotustemplet, Gandhi Memorial samt andre seværdigheder beskues også, inden turen går tilbage til hotellet, så vi kan hvile ud og spise lidt inden turen går til Old Delhi Station. Herfra går turen så videre med tog **kl. 21.10** til Pathankot tæt ved Pakistans grænse med ankomst næste morgen – mandag – **kl. 8**.

*Chuki, den lokale sciencelærer, viser sin model af DNA og forklarer opbygningen.*

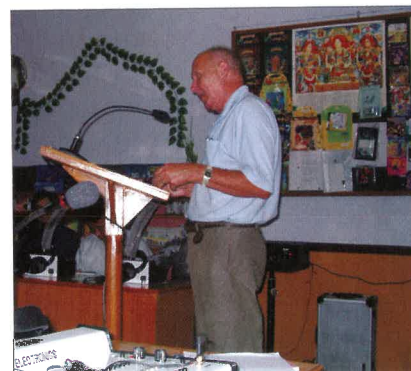
Fra Pathankot gik turen med bil videre ud gennem byen forbi nogle meget store og godt bevogtede kaserner.

Efter en god times kørsel stoppede vi for at få lidt morgen te, en omelet samt lidt toast med marmelade.

Efter dette korte morgenmads-stop fortsatte vi mod vores endemål Chauntra, som vi nåede omkring **kl. 13.30**.

Her fik vi en hjertelig modtagelse af Chuki, som er den lokale sciencelærer og som jeg (Erland) mødte allerede sidste år, hvor jeg også var på skolen for at afholde et scienceseminar sammen med Gunnar Cederberg.

Efter en lille frokost på en lokal tibetansk restaurant blev skolen vist frem, og vi kiggede også nærmere på sciencelokalet, hvor vores to kurser skulle finde sted.



*Morten holder tale ved åbningsceremonien*

## Kurset løber af stablen ...

Tirsdag aften ankom de første kursister til "biologi" seminaret som skulle afholdes fra onsdag **kl. 9** til fredag **kl. 17**. I alt deltog 15 sciencelærere fra 6 forskellige skoler. De fleste af lærerne var tibetanere, men der deltog også et par indiske lærere. De fleste af lærerne havde haft en ganske anstrengende transport med 12 til 14 timer i en bus, og vejene er absolut ikke verdens bedste!

Efter en kort Welcome ceremony med de obligatoriske taler, og hvor skoledirektøren fra Dharamsala tændte det traditionelle lys, fik vi en kop te inden vi kunne gå til sciencelokalet og gå i gang med selve seminaret. Seminaret havde vi planlagt som en blanding af praktiske og teoretiske opgaver samt to ture ud i naturen. Efter en kort introduktion til det danske skolesystem og omtale af de naturfaglige fags placering i Danmark gik vi i gang med fra "Big Bang" til i dag. Den første del med Big Bang blev vist på en OH, hvor de første 10 milliarder år var "køgt" ned til et år, så Big Bang starter



den 1. januar kl. 00. I det billede kommer Columbus ind lige før klokken falder i slag før midnat den 31. december!

De sidste 5 milliarder år af solsystemets skabelse havde Morten lavet på en wc-rulle, som var rigt illustreret med forskellige billeder fra jordens epoker. Hvert blad repræsenterede 20 millioner år. Begge måder at illustrere lange tidsrum vakte stor interesse og gav anledning til en fin faglig og fagdidaktisk snak.

Efter frokost var det kursisterne selv, der skulle fortælle og vise et eksperiment/forsøg eller en model. Det viste sig at være en rigtig god idé, og kursisterne havde forberedt mange forskellige ting hjemmefra. Vi så en model af DNA, målte blodtyper og fik diskuteret om vegetarer måtte spise æg!

**Torsdag morgen** gik vi i gang med et "arvespil", som Morten for mange år siden havde fremstillet.

Først trak man lod, om man skulle være en mand eller kvinde, samt hvem man skulle være gift med, samt om man fik en dreng eller pige. Derefter trak hvert par flere små sedler, og dermed fik barnet forskellige egenskaber. Spillet gav god anledning til at snakke arv contra miljø samtidig

med, at andre spændende områder inden for biologien blev inddraget.

Eftermiddagen blev anvendt til at vise, hvordan man kunne udnytte skolens nærmeste omgivelser til en planet- og natursti.

En ide der også blev modtaget godt, da der ikke er den store tradition for at inddrage skolens omgivelser i undervisningen. Eksempelvis var det helt tydeligt, at lærerne ikke var vant til at samle planter endsige kende dem og lægge mærke til de ting man kunne se og opleve lige uden for skolens mure.

Om aftenen inviterede vi kursisterne til te og danske småkager på værelset. Det blev en rigtig spændende aften, hvor spørgelysten om Danmark var stor.

**Fredag** gik turen til en planteskole, hvor vægten var lagt på helbredende planter.

Efter et meget kedeligt og inretsigt foredrag fik vi forevist nogle af planterne, og her blev det spændende, da ham der viste rundt både var meget vidende og en god fortæller.

De tre dage seminaret varede, var så allerede overstået, og det var tid til afsked efter et spændende seminar med rigtig gode og interesserede kursister.

**I weekenden havde vi fri** og turen skulle så gå via Mandi – ca. 70 km - til Rewalsar – ca. 40 - hvor vi skulle overnatte.

Det blev en meget flot tur ad hullede veje, så de 70 km tog 3 timer og de sidste 40 km 2 timer.

Rewalsar er en kratersø, som blev dannet, da en vulkan tømte hele sit magmakammer på en gang. Oppe ved kratteranden ligger der en hel række huler, som er hellige for både tibetanere og indere.

I byen fandt vi et dobbeltværelse til 500 Rupies, ca. 80 kr., men så gik de 100 Rupies også til en statue af Buddha.

I den nærliggende restaurant spiste vi frokost for under 30 kr. inkl. et par colaer. Her mødte vi et dansk ægtepar, Ulla og Hans, som var flyttet hertil. Ulla syede tøj, som hun solgte, og Hans arbejdede som smed, og det foregik fra deres egen forretning, Ups and Down. Ulla var Ups og Hans Down.

►



▲ Kursister kigger på de planter, som de tog med hjem fra naturstien

◀ Kursisterne laver krystaller



Om aftenen besøgte vi ægteparret, og vi fik både kaffe og aftensmad, inden turen gik tilbage til hotellet.

Søndag formiddag besøgte vi de hellige huler, inden turen gik tilbage til Chauntra, som vi kom til omkring kl. 14.

Vi kørte omkring 220 km og havde vores egen chauffør på hele turen, og det kostede kr. 200, dog uden hotel og mad!

**Mandag** gik et nyt seminar med nye kursister i gang, denne gang med fokus på geografi. Efter en kort introduktion om det danske skolesystem, skulle kursisterne designe deres egen ø. De skulle placere den på verdenskortet og beskrive klima, jordbund, befolkning osv. Mandag eftermiddag gik med at kursisterne præsenterede forskellige sten og fortalte om, hvordan stenene var dannet.

**Tirsdag** snakkede vi bl. a. sedimentering, erosion, og der blev vist et demonstrationsforsøg.

Også dette hold skulle ud at gå og lære skolens omgivelser at kende, så de, når de kom hjem til deres egne skoler, kunne etablere en natur- og planetsti.

**Onsdag** var det igen WC-rul-len og Big Bang, der stod på programmet. Efter en kort afskedsceremoni pakkede vi vores kufferter og sagde farvel til skolen og vores lejlighed.

Skoledirektøren havde deltaget i geografiseminariet, men skulle ikke tilbage til Dharamsala, men stillede øjeblikkeligt sin bil med chauffør til rådighed for os.

Dharamsala er hovedsædet for den tibetanske regering i eksil, og det er her Dalai Lama bor, så der ville vi selvfølgelig hen.

Selv om der kun er ca. 80 km., så tager det alligevel næsten 3 timer at køre dertil. Dels er vejene ikke særligt gode, og dels ligger byen oppe ad et bjerg i 1800 meters højde. I Dharamsala fik vi igen et godt og rent værelse med en stor balkon, som vi dog måtte dele med tre andre værelser, men hvad kan man forlange for 30 kr.??

Om aftenen var vi inviteret ud af en af skoledirektørens medarbejdere, så vi blev afhentet og fik et meget fint måltid for under 6 kr., og så kunne vi ikke spise op!

**Næste dag** kørte bilen os rundt så vi fik set klosteret, regeringsbygningerne med et fint lille museum samt ikke mindst der, hvor Dalai Lama bor.

Efter en lille frokost gik det igen med bil til Pathankot, hvor toget kl. 18 kørte os til New Delhi med ankomst kl. 6 om morgenen.

Ud af banegården for at tage en taxi til hotellet.

Et hurtigt varmt bad, lidt morgenmad og så ud at gå en lille tur inden vi skulle købe ind.

Om eftermiddagen hvilede vi os, drak lidt øl og fik en lille smule at spise. Kl. 22 blev vi hentet og kørt til lufthavnen, som vi ankom til kl. 22.45. For at komme ind i lufthavnsbygningen skal man vise billet, og inden kufferterne afleveres til luftfartsselskabet, skal de gennemlyses, så det måtte vi lige igennem, men det gik nu ret hurtigt.

Derefter udfyldte vi udrejsepapirerne, afleverede papirerne ved en skranke, fik vore stempler og foreviste det hele igen til en ny mand, inden vi blev lukket ind i afgangshallen.

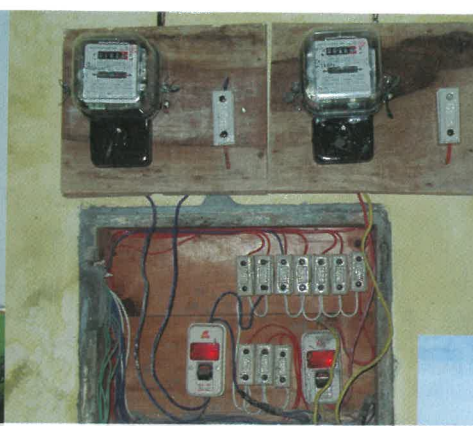
Da vi først skulle flyve kl. 02.25 havde vi meget god tid, så det var virkelig rart at kunne sætte sig i en lounge og drikke lidt vin og læse. Omkring en time før afgang er det ud mod flyet, hvor der er endnu en kontrol med gennemlysning af håndbager samt en lettere kropsvisitering.

**Præcist kl. 02.25 rullede flyet,** og vi var på vej hjem mod Danmark efter 2 utroligt spændende uger, hvor vi havde oplevet Indien på både godt og ondt. Min rejse og mit ophold var betalt af en fond som et ægtepar, Peter og Sine Hallum, har kontakt med. Fonden bruges til at støtte og udvikle den tibetanske skole i Chauntra, medens Mortens rejse blev finansieret af Ove Lindersdorf Rejsefond.

- Så en stor tak for støtten! ■



Gandhi Memorial



# Rejsefonden

**Er der medlemmer der vil ud at rejse?**

Lindersdorf Rejsefond modtager meget gerne ansøgninger fra medlemmer til studierejse i udlandet.

**Ansøgningen skal indeholde oplysninger:**

- om rejsens formål
- omkostninger til rejse, ophold, entrées mv.

**Formål med rejsen:**  
Formålet skal være inden for det naturfaglige område.

**Hvem kan søge:**  
Det er kun medlemmer af foreningen, der kan komme i betragtning, og man skal have været medlem i de sidste fem år. Hvis der søges midler andre steder, skal dette også angives.

Ansøgningen skal være modtaget senest fredag d. 21. november.  
Ansørgerne kan forvente svar medio december.

**Ansøgningen sendes til:**  
Erland Andersen,  
Rådmand Steins Alle 7 st th,  
2000 Frederiksberg.



# Er du træt af at høre om Mars?

Tekst: Jørgen Larsen Foto: NASA

De sidste par måneder har Mars været nævnt utallige gange i medierne. Vi skal imidlertid ikke glemme, at der er otte andre planeter i vort solsystem. Hvis man står tidligt op, er der mulighed for at se en af de mest spektakulære planeter, nemlig Saturn. Den smukke planet med den karakteristiske ring vil kunne observeres i stjernebilledet Tvillingerne. Saturn vil lyse ca. tre gange stærkere end Pollux og Castor, så den er let at finde. Hvis man vil se de flotte ringe, må man betragte Saturn gennem et teleskop.

Hvis du har lyst til at læse mere om Saturns mystiske ringe, kan du slå op på Science@NASA's "The Real Lord of the Rings", som du finder på siden [http://science.nasa.gov/headlines/y2002/12feb\\_rings.htm](http://science.nasa.gov/headlines/y2002/12feb_rings.htm) Solsystemets største planet Jupiter har været for tæt på Solen til at kunne ses. I september og her i oktober er det muligt at se Jupiter på morgenhimlen før solopgang. Jupiter lyser ca. fem gange kraftigere end Saturn, så den er let at få øje på. Gennem et teleskop vil man kunne se Jupiter's sky bælte, og de fire største måner: Io, Europa, Ganymede og Callisto. Sammen ligner de et miniature solsystem.

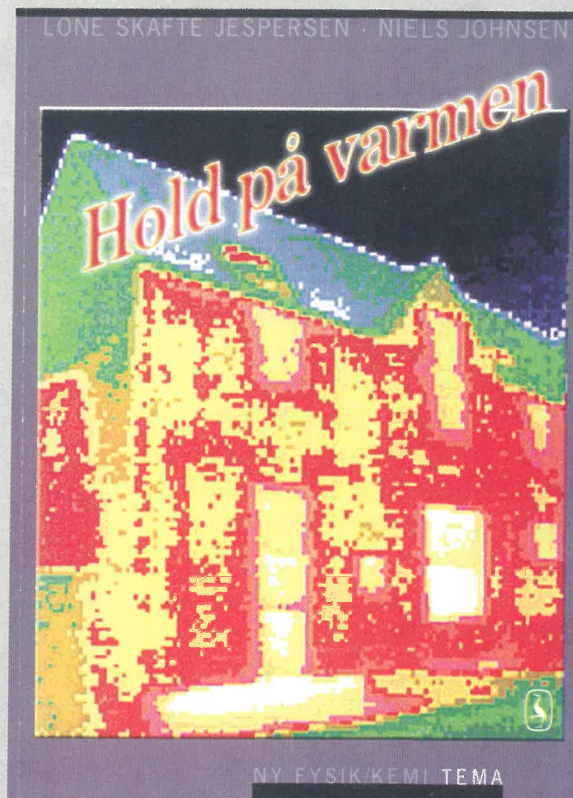
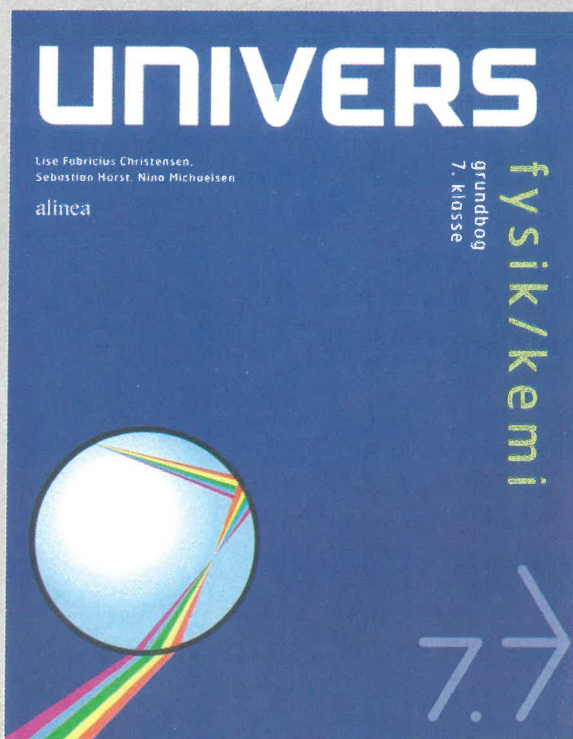
## UNIVERS

Materialet UNIVERS for 7. klasse beskrives som en grundbog for 7. klasse. Om det kan betegnes som en grundbog kan vel diskuteres. Hvis man blot forstår en bog, som indeholder mange temaer, hver gennemgået og afsluttet på 20 sider, så er det helt OK.

Men hvis man mener en bog, som giver nogle grundlæggende fysiske og kemiske egenskaber, så er det ikke helt godt. F.eks. stilles spørgsmålet "Hvordan ser vi farver" Det spørgsmål synes jeg er meget kompliceret, og man kender vel formodentlig ikke hele svaret endnu, idet det jo bl.a. drejer sig om hjernens funktion. Pjat vil nogle måske mene, selvfølgelig drejer det sig om, hvordan vi kan gengive farver. Men i den tilhørende eksperimentbog diskutere man trods alt alligevel farvesmag, og der lægges der op til, at man skal give et bud på, hvordan vores hjerne opfatter farver – eller er det måske vores miljøopfattelse af farver. Der spørges om, hvilke farver man ville vælge til en begravelse. Det er meget individuelt, især hvis vi tænker på andre kulturs anvendelse af farver.

Et andet kapitel i bogen omhandler syrer og baser. Udmærket, men hvis vi opfatter bogen som en grundlæggende bog, bør det vel være sådan, at en stærk syre er en syre der er fuldstændig dissociert, og en svag syre en der kun delvis er dissociert. Det fremgår ikke helt af bogen, at det er sådan. Det synes som en stærk syre blot farver pH-papir stærkt rødt, og en svag syre farver papiret orange. Nå, nu er det jo kun 7. klasse vi taler om. Ja, men alligevel arbejdes der med ioneteorien for syre, og så er det vel ikke lige meget.

Nu skal jeg ærligt sige, at jeg ikke har prøvet materialet sammen med en 7. klasse – og det er vel i grunden dér, det skal stå sin prøve. Så kommer der et økonomispørgsmål ind i billedet, idet materialet er delt i en flergangsbog og et engangshæfte med eksperimenter/vejledninger. Hæftet er ikke egnet til kopiering (det er i øvrigt også forbudt!), så man bliver nødt til at købe dette hæfte hver gang man skal benytte materialet. Hvis der var penge nok i den danske skoleverden, er det et udmærket system frem for kopier, men "riget" fattes penge, især "folkeskoleriget".



## Hold på Varmen

Forlaget Gyldendal udgiver en række TEMA-bøger til brug i Fysik/kemi-undervisningen.

I et tidligere nummer af FYSIK-KEMI er bogen om krystaller omtalt. Den her omtalte bog handler om, hvordan og med hvilke midler vi kan holde kulde og varme adskilte. Vi bruger isoleringsmaterialer i vores boliger, for at hindre varme i at forsvinde alt for hurtigt fra vores opholdsrum om vinteren, men det virker jo også som en hindring for at et varmt ydre, f.eks. en brand, i at tilføje en brandmand skade.

Bogen fortæller om, og jeg bruger ordet FORTÆLLE, fordi meget af indholdet er spændende og oplysende fortællinger, hvilke materialer der kan anvendes til isolering, og hvilke problemer der kan være ved de forskellige materialer f.eks. miljøproblemer ved fremstilling eller ved bortskaffelse.

Bogen behandler endvidere selve "grundfænomenet" varmeledning gennem en række velbeskrevne eksperimenter, som eleven/læseren selv skal arbejde med.

Selv om materialet har betegnelsen "Ny Fysik/Kemi TEMA", kan den efter min opfattelse indgå i mange projektsammenhænge, der måske ikke lige har fysik/kemi som hovedoverskrift, idet den giver oplæg til mange aspekter, som kunne behandles dybere, f.eks. hele problematikken omkring anvendelse af og især "bortskaffelse" af asbest. Eller som et eksempel på, at selv om man har et godt isoleringsmateriale (stenudd eller glasuld), gøres der stadig en stor indsats for evt. at finde andre materialer, som ved rette behandling kan virke lige så godt, men som måske har en mindre miljøbelastning. Bogen omtaler bl.a. brugen af papir.

Det er en bog som bør stå på enhver skole i minimum 10-20 eksemplarer, da den er særdeles anvendelig for elever, der kan læse lidt længere tekster, og som er "selvmotiverende", således de selv arbejder med bogen og dens indhold. Vi må jo ikke glemme, at kun en meget lille del af et skolebiblioteks bøger beskæftiger sig med sciens: Det bør vi gøre en indsats for at ændre på – "Krystallernes fysik og kemi" og "Hold på Varmen" er en god begyndelse.

fysik og matematik er tegning af grafer et oplagt emne. En tegning kan beskrive mere end mange ord. Hvis eleverne skal arbejde i hold, kan en god arbejdsfordeling indøves. Tegningen skal bygges op omkring et forsøg. En elev skal køre forsøget og aflæse, en anden skal notere og evt. tegne.

Først 4 klassikere:

1 Forsøg om vands frysepunkt: Anbring et reagensglas, indeholdende 5 ml vand og et termometer i en kuldeblanding. Aflæs termometer hvert minut.

2 (Modsat 1: Tag reagensglasset fra 1) op, hold det kort tid under vandhanen, så glasset slipper isen. Anbring is og termometer i et glas vand ved ca. 15 grader. Aflæs hvert minut.

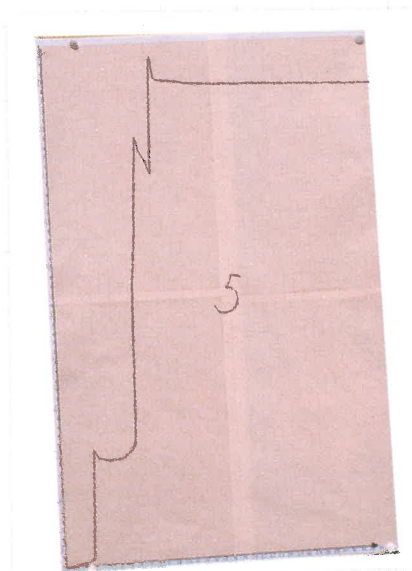
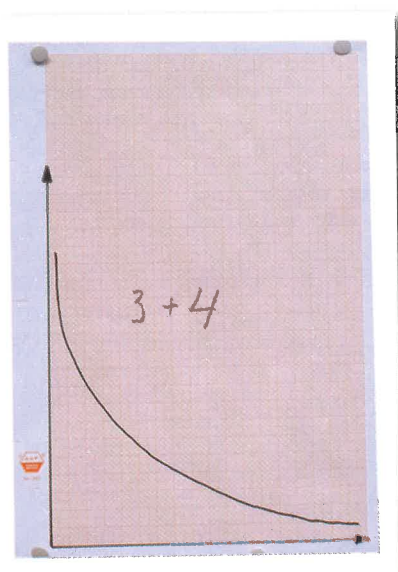
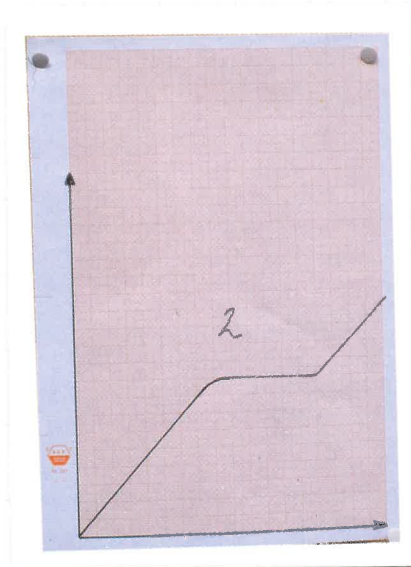
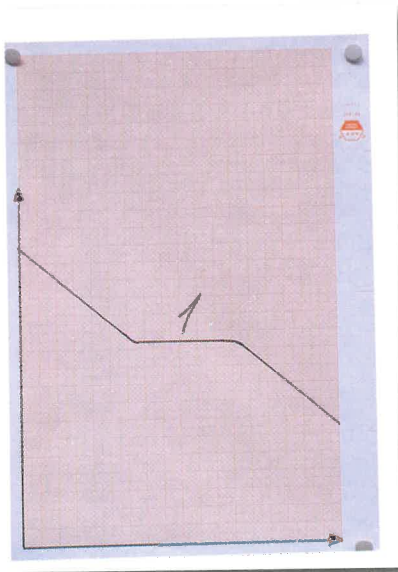
3 Minigeneratoren – som egentlig er beregnet til bestemmelse af halveringstid. Aflæs hvert tiende sekund.

4 Betakilden i Risø sættet: Aflæs tælleren for hver centimeter tællerrøret flyttes væk.

Og vist nok en ny! Hvem kan forklare dette?

5 Oplad et tomt bly batteri. Lad med en konstant strømstyrke. (Til et bilbatteri passer 3 amp.)

Find selv på mange flere. Alle disse forsøg kan gennemføres på en time.





# El-sikkerhed - en del af natur/teknik- og fysik/kemi-undervisningen

Ole Haubo Christensen, ole@haubo.dk Foto: Elektricitetsrådet

Elektricitetsrådet vil gerne gøre el-sikkerhed til en integreret del af undervisningen i folkeskolen. Derfor har vi udarbejdet gratis undervisningsmateriale i to versioner: ét til 5.-6. klassetrin, og et til 7.-9. klassetrin.

De to undervisningshæfter behandler el-sikkerhed ved at tage udgangspunkt i børnenes dagligdag. De fortæller om emnet gennem interviews og levende historier, der inddrager børn og forholder sig til situationer, hvor børn risikerer at blive involveret i en el-ulykke eller el-brand. Samtidig giver de gode råd om, hvordan eleverne kan være med til at forebygge ulykker.

Hæfterne er distribueret til alle folkeskoler og elselskaber i Danmark. Lærervejledninger til undervisningsmaterialerne kan downloades fra Elektricitetsrådets hjemmeside [www.elraadet.dk](http://www.elraadet.dk). Her er der også mulighed for at bestille gratis klassesæt af hæfterne.

Hæfterne indeholder følgende afsnit:

## Tænker du el-sikkert? (5.-6. klasse)

- Farlig leg
- Hyggen blev ødelagt
- Dødsulykke i seng
- Hvad er en HPFI-afbryder?
- Du kan brænde dig på el
- Ovn i flammer
- Om stikkontakter
- Når el starter brand
- Et brandvarmt tæppe
- Bag avisens overskrifter
- Test din viden om el-sikkerhed

## Er du el-tjekket? (7.-9. klasse)

- Den spænding man dør af
- Om stikkontakter
- El-brand i køkken
- En el-detektiv på arbejde
- Næste gang køber jeg en hotdog
- Hvad er en HPFI-afbryder?
- Livsfarligt stød
- Den indre grænse
- En nyhed du ikke vil have del i
- Ovn i flammer
- Test din viden om el-sikkerhed

I historierne, som undervisningsmateriale tager udgangspunkt i, har vi bestræbt os på at bringe historierne tæt på børnegruppernes hverdag. Derved har vi et forsigtigt håb om, at budskabet lettere vil komme ind i børnenes bevidsthed. Behandl el med omtanke.

I forbindelse med udsendelsen af undervisningsmaterialerne 'Tænker du el-sikkert?' (5.-6. klasse) og 'Er du el-tjekket?' (7.-9. klasse) udbydes der samtidig kurser i el til lærere i natur/teknik. Kurset er døbt 'El - helt enkelt' og vil indeholde forslag til kreative undervisningsforløb om elektricitet og el-sikkerhed. Kurset målretter sig mod lærere i natur/teknik 3.-6. klasse. Ønske om oprettelse af kursus rettes til ovenstående.



[www.hauboundervisning.dk](http://www.hauboundervisning.dk)

## Strømforsyninger - der opfylder de skærpede krav til sikkerhed



### 24 V/5A AC/DC strømforsyning 1150.10

Enheden er forsynet med digital udlæsning af såvel AC som DC spænding. Den aflæste værdi måles direkte på udgangsterminalerne og er derfor meget nøjagtig. Strømforsyningen er forsynet med automatisk overbelastningsbeskyttelse. Ikke stabiliseret.

#### Specifikationer:

DC spænding: 0-24 V trinløs variabel max. 5 A. Forsynet med omskifter for indkobling af udglatningsenhed (max. 3 A).

AC spænding: 0 - 24 V trinløs variabel max. 5A.

Dimension: (LxDxH) 24 x 17 x 12 cm.

Vægt: 6 kg

- AC/DC strømforsyning
- Trinløs regulering
- Digital udlæsning
- Enkel betjening

Pris excl. moms kr. 2.145,-

### 25V/6A AC/DC strømforsyning 1118.10

Forsynet med digital udlæsning af såvel AC/DC spænding og strøm. Stabiliseret og udglattet DC med trinløs variabel strømbegrænsning. AC og DC kan uafhængigt reguleres og belastes op til 6 A. Såvel AC som DC er elektronisk sikret mod overbelastning.

#### Specifikationer:

DC spænding: 0-25 V trinløs variabel max 6 A stabiliseret og udglattet

AC spænding: 0-25 V trinløs variabel max 6 A.

Dimension: (LxDxH) 31 x 25,5 x 13 cm

Vægt: 8,2 kg

Pris excl. moms kr. 3.285,-



**impo**  
electronic a/s


Svovlhatten 3 · 5220 Odense SØ · Tlf. +45 6315 4050  
Fax +45 6315 4058 · [www.impo.dk](http://www.impo.dk) · e-mail: [mail@impo.dk](mailto:mail@impo.dk)

Prospekt over hele vort strømforsyningsprogram tilsendes gerne!

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening - Microsoft Internet Explorer



File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://www.fysik-kemi.ffw.dk/>




**DFKF**

- ⊙ Forside
- ⊙ Hovedstyrelsen
- ⊙ Lokalfdelinger
- ⊙ Vedtægter
- ⊙ Fysik-Kemi
- ⊙ Indmeldelse
- ⊙ Publikationer
- ⊙ Links


**DANMARKS FYSIK- OG KEMILÆRERFORENING**

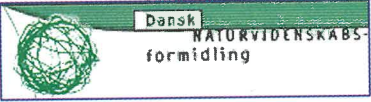


**Klik også ind på  
[www.fysik-kemi.ffw.dk](http://www.fysik-kemi.ffw.dk)**


Høringsvar vedrørende fysik/kemi og natur/teknik

Fokuspunkt: Holdstørelser i fysik/kemi-undervisningen

 Efterårstur til CERN og andre atomforskningsanlæg er aflyst



Dansk NATURVIDENSKABSformidling



Webmaster

Danmarksmesterskab i fysikformidling på Steno Museet i Århus den 12. september

<http://www.formidling.dk/> Internet

## Et PS fra redaktøren

### Stof til næste nummer af fysik•kemi:

- fysik•kemi udkommer næste gang primo december 2003.
- Deadline er 1. november 2003.
- Debatindlæg og artikler modtages meget gerne på diskette. Vedlæg også gerne fotos.
- Redaktøren forbeholder sig ret til at forkorte indsendte indlæg.
- Redaktøren kan kontaktes på email: [fysik-kemi@tdcadsl.dk](mailto:fysik-kemi@tdcadsl.dk) eller telefon 9846 1151.
- Synspunkter, der fremføres i bladet, kan ikke generelt tages som udtryk for redaktionens holdning.

## fysik•kemi

**Annoncepriser  
pr. 1. 1. 2003**

Bagsiden med farve: kr. 4536,-  
Helside (270 x 185 mm):  
sort/hvid: kr. 3300,-  
sort/hvid + en farve: kr. 3600,-  
4-farvetryk: kr. 4200,-  
Halvside (135 x 185 mm):  
sort/hvid: kr. 1788,-  
sort/hvid + en farve: kr. 1938,-  
4-farvetryk: kr. 2238,-  
Kvartside (135 mm x 2 spalter):  
sort/hvid: kr. 965,-

Der gives 10 % rabat på farveannoncer eller sort/hvid + en farve, hvis side 4 kan bruges. Andre formater efter aftale. Vejledende 7,5 øre pr. kvadratmillimeter for s/h. Derudover farvetillæg på 1 øre pr. kvadratmillimeter pr. farve. Annonce-materialet skal modtages som færdige eps- eller pdf filer. Eventuelle reprodugifter betales af annoncøren.

<b>Landsfmd.</b> Palle Hansen	Sophievej 16, Strib	5500 Middelfart	tlf. 6440 1615 phkb@tdcadsl.dk
<b>Næstfmd.</b> Peter Jensen	Strøvej 104	3330 Gørløse	tlf. 4827 7675 peter.jensen89@skolekom.dk
<b>Landskass.</b> Horst-Werner Knüppel	Højgårdvej 2	6900 Skjern	tlf. 9736 4362 horst@vip.cybercity.dk
<b>Landssekretær</b> Finn Jørgensen	Gadstrupvej 7	2700 Brønshøj	tlf. 3828 6597 fj.gvs@ci.kk.dk
<b>Bestyrelsesmedlem</b> Jane K. Christensen	Borgergade 89	9362 Gandrup	tlf. 9825 2566 kinnberg-norgaard@mail.dk
<b>Bestyrelsesmedlem</b> Gitte Hass	Fjordholmen 47	5240 Odense M	tlf. 6610 8065 gitte.hass@skolekom.dk
<b>Bestyrelsesmedlem</b> Ann-Lisbeth Høgh	Lykkegårdsvej 108, Virring	8660 Skanderborg v.	tlf. 8692 7103 Ann-Lisbeth.Hoegh@skolekom.dk

<b>01 Storkøbenhavn</b>	<b>Erland Andersen</b> Rådmand Steins Allé 7, st.th. 2000 Fr. berg, tlf: 3874 3440	<b>Kurt Wagner</b> Hanevang 14, 2730 Herlev tlf: 4444 0745
<b>03 Frederiksborg Amt</b>	<b>Jørgen Bang</b> Ternevej 15, 3400 Hillerød tlf: 4828 7071	<b>Poul Risager</b> Tingstedet 16, 3450 Allerød tlf: 4814 2750
<b>04 Sydsjælland</b>	<b>Jan Madsen</b> Elmevej 4, 4140 Borup tlf: 5752 6433	<b>Henvendelse til Landskassereren</b>
<b>05 Vestsjælland</b>	<b>Henvendelse til Landsformanden</b>	<b>Henvendelse til Landskassereren</b>
<b>06 Bornholm</b>	<b>Henvendelse til Landsformanden</b>	<b>Henvendelse til Landskassereren</b>
<b>07 Fyns Amt</b>	<b>Palle Hansen</b> Sophievej 16, Strib 5500 Middelfart, tlf: 6440 1615	<b>Søren Rose Christensen</b> Sybergsvej 14, 5300 Kerteminde tlf: 6532 5626
<b>08 Vendsyssel</b>	<b>Jette Høy</b> Englund 8, 9900 Frederikshavn tlf: 9843 0121	<b>Heidi Strøm</b> Kromarksvej 20, 9940 Læsø tlf: 9849 1660
<b>09 Aalborg og omegn</b>	<b>Vagn Andersen</b> Pernillevej 1, 9000 Aalborg tlf: 9818 3520	<b>Arne Valbjørn</b> Stationsmestervej 58, 9200 Ålborg sv tlf: 9879 1279
<b>10 Århus Amt</b>	<b>Vibeke Reinhardt</b> M.C. Holsteinsvej 3, 8270 Højbjerg tlf: 8627 4112	<b>Kaj Orla Jensen</b> Hvedemarken 11, 8520 Lystrup tlf: 8622 0825
<b>11 Horsens og omegn</b>	<b>Poul Grejs Pedersen</b> Bjørnsknudevej 32 B 7130 Juelsminde, tlf:7569 3944	<b>Søren Jensen</b> Stængervej 42, 8700 Horsens tlf: 7565 6708
<b>12 Midtvest</b>	<b>Horst-Werner Knüppel</b> Højgårdvej 2, 6900 Skjern tlf: 9736 4362	<b>Kristian Graversgaard</b> Ravnsbjerg Toft 31, 7400 Herning tlf: 9711 8398
<b>13 Trekantområdet</b>	<b>Carsten Kjær Jørgensen</b> Matrosvænget 2, 7000 Fredericia tlf: 7594 4524	<b>Kristian Uhr Pedersen</b> Ørvigvej 70, 6040 Egtved tlf: 7555 1806
<b>14 Sydvestjylland</b>	<b>Henvendelse til Landsformanden</b>	<b>Henvendelse til Landskassereren</b>
<b>16 Sønderjylland</b>	<b>Kurt Nielsen</b> Egeparken 82, 6230 Rødekro tlf: 7466 1779	<b>Jørgen B. Olesen</b> Hydevadvej 54, 6230 Rødekro tlf: 7466 9262

# Nyhed til indskolingen

# Fra NATUR til TEKNIK

Nyt system til natur/teknik baseret på fire temaer:  
Konstruktion – Kredsløb – Bevægelse – Kommunikation.  
Af Iben Dalgaard, Per Biede og Jytte Rahbek.

## Udkommer oktober

**Konstruktion 1** til 1.-2. klasse  
**Kommunikation 1** til 1.-2. klasse

Fra natur til teknik tager afsæt i naturens spændende univers og afdækker sammenhænge mellem natur og teknik i hverdagen. Udgangspunktet for læring er kendte dyr, planter, fænomener og tekniske løsninger, som eleverne har kendskab til fra deres dagligdag. **Fra natur til teknik** passer til Fælles Mål, og materialet er både teoretisk velfunderet og praktisk orienteret. Forfatterne er erfarne undervisere i natur/teknik og har en solid teoretisk ballast fra videreuddannelse.

### Konstruktion 1

### Kommunikation 1

Elevbøger i stift bind, 32 sider  
Lærervejledninger med kopsider

Bestil til gennemsyn nu!

### Foråret 2004 udkommer:

**Kredsløb 1** til 1.-2. klasse

**Bevægelse 1** til 1.-2. klasse

forlag **Malling Beck** 

Læhegnet 71-75 • 2620 Albertslund • Telefon: 43 66 77 77  
Fax: 43 66 77 00 • forlag@mb.dk • www.forlagmallingbeck.dk

Hold dig @jour med de kommende udgivelser  
og tilmeld dig nyhedsmail på

[www.forlagmallingbeck.dk](http://www.forlagmallingbeck.dk)