

fysik. kemi



Indhold

Lederen	3
Projekt Red Rover	4
Samarbejde, men ikke enighed	6
Skolen er ikke en industri	8
Hjælp til selvhjælp	9
Problemformulering er det sværeste	10
En »lytter« til fuglestemmer	14
Omdrejningstæller	16
EL7 og nye tider	18
Efteruddannelseskursus	20
Svovlpøl og punchbowle i Vendsyssel	22
Ny undervisningsvejledning	24
Anmeldelser	26
Ozon som forureningsproblem ...	29
Indholdsfortegnelse 1995	30

Dec. 1995
22. årgang nr.

5

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Danmarks Fysik- og kemilærerforening

Landsformand:

Palle Hansen
Sletterødvej 7, Sletterød
5463 Harndrup
Tlf. og fax 6488 1547

Landskasserer:

Vagn Andersen
Pernillevej 1
9000 Ålborg
Tlf. og fax 9818 3520
Giro: 2 37 69 97

Tidsskriftet Fysik•Kemi:

Udgives af Danmarks Fysik- og kemilærerforening.

Tidsskriftet Fysik•Kemi

Ansvarshavende redaktør:

Palle Hansen
Sletterødvej 7, Sletterød
5463 Harndrup
Tlf. og fax 6488 1547
Dette nummer er redigeret af Niels Johnsen

Redaktionen:**Edb - astronomi**

Jens Ole Rømer
Jasminvej 27
4200 Slagelse
Tlf. 5352 2743

Elektronik

Georg Hansen
Højsagervej 7
5884 GudmeTlf.: 6225 1611

Annoncer:

Palle Hansen
Sletterødvej 7, Sletterød
5463 Harndrup
Tlf. og fax 6488 1547

Fysik

Jan Madsen
Elmevej 2
4140 Borup
Tlf.: 5752 6433

Fysik - elektronik

Bent Søndergård
Kong Georgs Vej 45
2000 Frederiksberg
Tlf. 3187 8758

Forretningsfører:

Poul Grejs Pedersen
Bjørnsknudevej 32 B
7130 Juelsminde
Tlf. og fax 75 69 39 44
Giro: 5 25 04 47

Kemi

Peer Paduan
Ørnevej 43
4261 Dalmose
Tlf. og fax 5358 8468

Natur - teknik

Sven Wøjdemann
Dyrlæge Jürgensensgade 11
3740 Rønne
Tlf. og fax 5649 6405

Annoncepriser pr. 1. 4. 95

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,-
sort/hvid + en farve: kr. 1040,-
4-farvetryk: kr. 1190,-

Der gives 10 % rabat på farveannoncer eller sort/hvid + en farve, hvis side 4 eller 29 kan bruges. Andre formater efter aftale. Vejledende 7,5 øre pr. kvadratmillimeter for s/h. Derudover farvetillæg på 1 øre pr. kvadratmillimeter pr. farve. Annoncematerialet skal modtages som positiv spejlvendt film eller papirkopi klar til direkte affotografering. Rasterfinhed 34 eller 40 linier. Eventuelle reproduktioner betales af annoncøren. Specielt format: Efter aftale. Alle priser er eksklusiv moms.

Abonnementspris 1996

kr. 220,- incl. moms.

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

Dette nummer er afleveret til postvæsenet:
Sats og tryk: Slagelsetryk A/S,
Oplag: 2300 eksemplarer

Kopiering tilladt med tydelig angivelse af kilde.

ÅRGANG 1996

Nummer:	Udkommer:	Deadline, redaktionelt stof:	Annoncer afleveres senest:	Bladet afleveres til trykkeri:
1	Primo april	1. marts	1. marts	20. marts
2	Primo maj	1. april	1. april	20. april
3	Primo juni	1. maj	1. maj	20. maj
4	Primo okt.	1. sept.	1. sept.	20. sept.
5	Primo dec.	1. nov.	1. nov.	20. nov.

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

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
Tlf. og fax 3160 3540
Giro: 7 02 42 07

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.



Endelig!

Så lykkedes det langt om længe. FYSIK-KEMI blad nummer 5/1995 er i hænderne på dig. Jeg vil benytte lejligheden til at ønske godt nytår.

Ved årsskiftet er det en gammel tradition at fremsætte nytårsforsætter. Danmarks Fysik- og Kemilærerforenings hovedbestyrelse har mange ønsker for det netop begyndte år.

Et ønske, som helt naturligt også deles af læserne, er, at FYSIK-KEMI bladet udkommer til tiden! Da udgivelsestidspunkterne har været et problem det meste af 1995, har hovedbestyrelsen valgt midlertidigt selv at stå for indsamling af stof samt opsætning og udgivelse af blad. På længere sigt

er det naturligvis hensigten, igen at overlade dette arbejde til en redaktør eller måske endnu bedre et redaktør-team. Skulle der blandt læserne være nogle, som har lyst og tid til at påtage sig opgaven med FYSIK-KEMI bladet, så lad mig høre fra jer.

Årsskifter er som regel også tidspunkter, hvor man lader blikket falde bag ud på det år, som er gået. På det økonomiske område har vi for alle 3 »kasseres« vedkommende holdt hus med indtægterne. På det organisatoriske plan er der imidlertid lidt vanskeligheder. Hovedbestyrelsens medlemmer arbejder flittigt og godt. Det er mit indtryk, at langt de fleste lokalafdelingers bestyrelser gør et stort arbejde for at arrangere diverse

møder og kurser. Men der er ikke så mange medlemmer, der gør brug af tilbudene. Det har måske noget med vores tjenestetid at gøre, det har måske noget med vores fag og teamsamarbejde at gøre, eller hvad? Fat pennen og lad os få en dialog igang i bladet. Den indsats bestyrelserne landet over gør, kan lige så godt blive målrettet, så DFKF kommer til at stå stærkt i alle fysik/kemi-lærers bevidsthed.

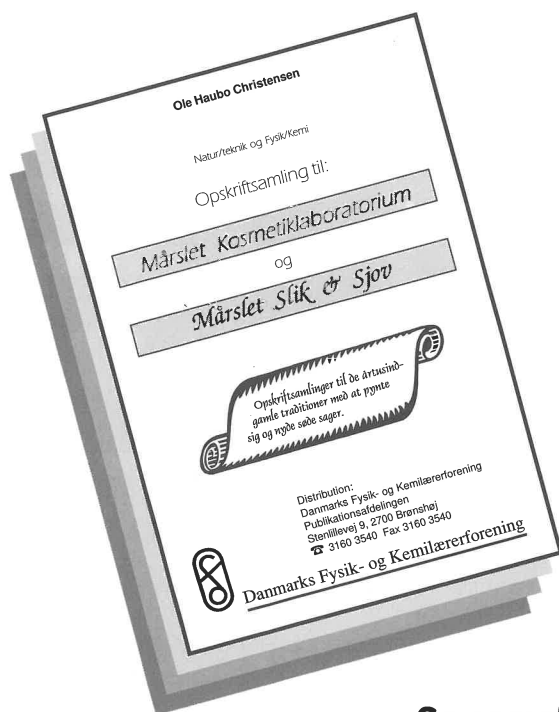
Et emne, som p.t. ligger alle på sinde, er arbejdsmiljøet i fysik/kemilokalerne rundt om på skolerne. Vi arbejder intenst på at få lavet en vejledning, men mere herom senere. Forhåbentlig allerede i blad nummer 1/1996.

Palle

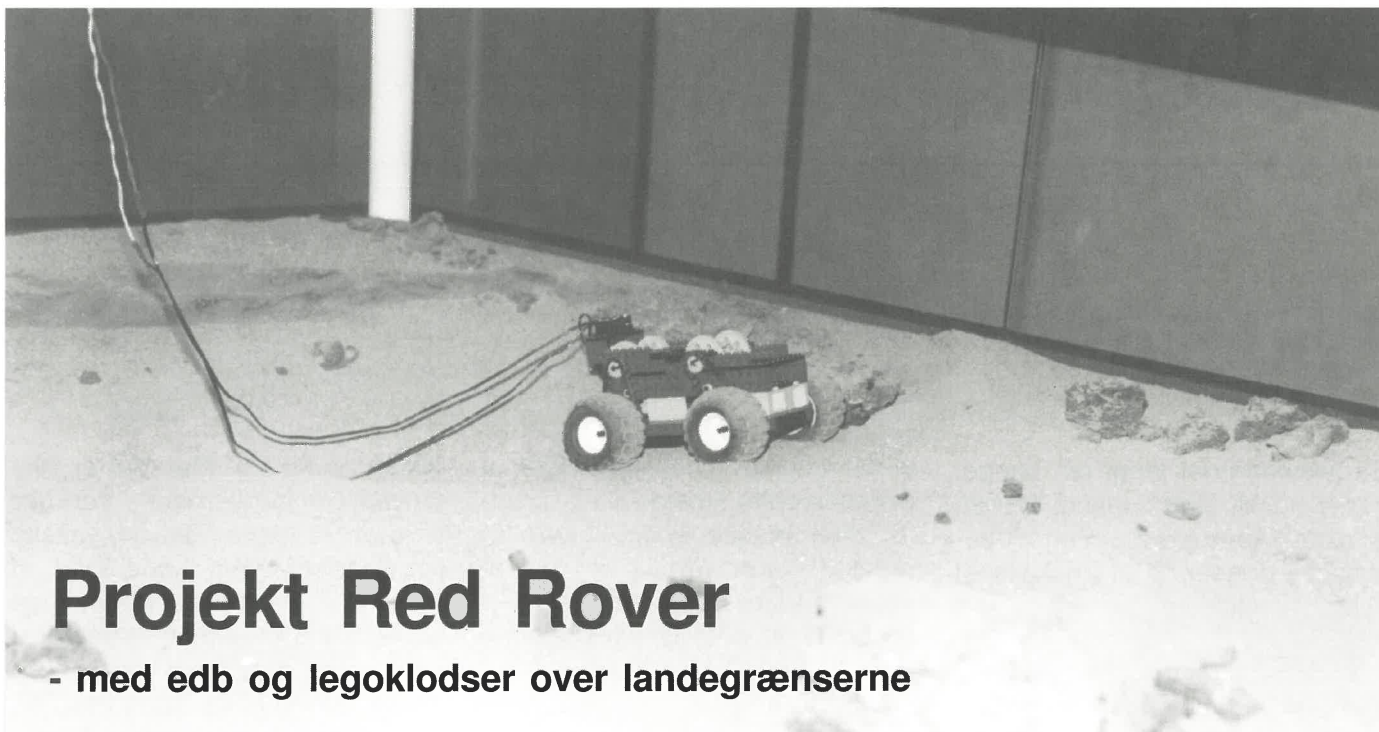
NY Publikation

Bestilling:

Kai Strüwing
Stenlillevej 9
2700 Brønshøj
Tlf. og fax 3160 3540
Giro: 7 02 42 07



Se anmeldelsen i dette blad



Projekt Red Rover

- med edb og legoklodser over landegrænserne

Af ANNIE JØRGENSEN, Vanløse Skole

Det er ikke så ligetil at styre en rover - og da slet ikke når den står på Mars. Det erfarede en gruppe elever fra 7.u og deres lærer, da de d. 14. juli skulle forsøge. Selv om Mars-Roveren ikke lige stod på Mars, men på en skole i Washington DC, gav det problemer nok endda.



Dataopsamlingsudstyr til undervisning

Fysik, kemi og biologi

Pasco computer interface til Macintosh

Nu også til **Windows®**

Yderligere oplysninger tilsendes gerne

A/S S. Frederiksen, Ølgod

Viaduktvej 35 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 244966 - Fax 75 246282
Fysiske apparater - Elektronik - Laboratorieudstyr - Kemikalier

Det lille Lego-køretøj skulle nemlig styres via computer over telefonnettet, og elevernes eneste hjælpemiddel var et lille kamera, der var monteret forrest på den amerikanske Rover.

Et radiosignal kan være et kvarters tid om at komme til Mars og tilbage igen, men forsinkelsen i eksperimentet var skåret ned til 30 sekunder. Det kan nu også synes som evigheder, hvis man er kommet til at bakke ind i et amerikansk stoleben, som skal forestille det rumskib, der har bragt Roveren ud i Verdensrummet.

Eleverne havde inden tilbragt 4 timer dagligt i 3 uger af sommerferien på Tycho Brahe Planetariet, der var værter for den danske del af eksperimentet. Så lang tid tager det nemlig at bygge den helt rigtige model. Eleverne skulle selv opfinde Roveren, der var ingen byggevejledninger eller modeller at se efter, og selv om man er en erfaren Lego-bygger, dukker der alligevel hele tiden nye problemer op. Fx. viste det sig pludselig, hvor nyttige gear kan være, da den første model racede ud over bordkanten i alt for høj fart. Men hvordan virker et gear? Hvordan skal det konstrueres? Og hvad gør man, når Roveren hver gang går fra hinanden, når den skal forcere en stor sten på Mars? Mange forsøg blev gjort, og det endelige resultat blev meget vellykket.

Eleverne måtte selv finde frem til et fungerende gearsystem. Her afprøver Milan og Simon en ny konstruktion.



7.u fra Vanløse skole tilbragte 3 uger af sommerferien med legoklodser og computer.

Hele projektet er udviklet af The Planetary Society i USA i samarbejde med Planetariet i København. Formålet er at vise børn og unge de spændende udfordringer, der ligger i at udforske rummet.

The Planetary Society var vært for et Marssymposium, der blev afholdt i Washington den 14. juli, netop den dag, hvor testkørslen fandt sted. Fra amerikansk side ønskede man at vise, at det er muligt, også for almindelige mennesker, at styre en robot på overfladen af en fremmed planet.

Fjernstyring af robotter bliver en realitet under de kommende ekspeditioner til Mars, som NASA vil gennemføre adskillige gange i de næste 10-15 år. Første „opsendelsesvindue“ ligger mellem d. 5. og 30. december 1996, med ankomst til Mars d. 4. juli 1997.

En spændende sidegevinst for eleverne var mødet med danske og amerikanske videnskabsmænd, som ikke blot deltog for sjov. Niels Martin Knudsen fra Niels Bohr Institutet deltager i denne første opsendelse med et eksperiment, der skal undersøge Marsoverfladens indhold af magnetiske partikler. Kendskabet hertil er afgørende for vurderingen af vands historie på Mars. Og da Mars er den eneste planet i Solsystemet, der foruden jorden kan have båret liv i en tidligere fase, er det afgørende at undersøge mulighederne for livets udvikling og udbredelse på netop denne planet.

I øvrigt var disse videnskabsmænd utrolig imponerede over børnenes præstationer - deres kreativitet, tekniske snilde og sprogfærdigheder.

Og selv om sommervarmen lokkede uden for Planetariet, fortrød ingen af deltagerne, at de havde været med. Den vellykkede kørsel først i Washington og siden i København, blev med åndeløs spænding fulgt på storskærme af de stolte forældre, neglebiddende videnskabsmænd, en nervøs lærer og hele „verdenspressen“.

Red Roveren kan stadig ses og afprøves af skoleelever i det flotte Marslandskab på Tycho Brahe Planetariet. Er skolen i besiddelse af en computer, en modemforbindelse ud af huset og en passende software, kan man også efter aftale med Tycho Brahe Planetariet kalde op og blive forbundet til Roveren i Marslandskabet.

I september blev hele klassen inviteret på en pragtfuld 2-dages tur til Legoland som tak for indsatsen.

Alt i alt en meget spændende oplevelse for alle. I de 3 uger har børnene givet lært meget mere end 3 ugers „normal“ undervisning. Tænk om al undervisning i den danske folkeskole kunne være så projektorienteret - sikke dygtige, kreative og engagerede børn vi ville kunne fostre!



Samarbejde, men ikke enighed om alt

Af NIELS JOHNSEN

DFKF og det fynske arbejdstilsyn har fået samarbejdet i gang, men der er stadig ikke enighed om kravene til håndtering af kemikalier

Efter en lidt skæv begyndelse ser det ud til, at der er ved at komme fornuft i samarbejdet mellem det fynske Arbejdstilsyn og DFKF. Før jul gav arbejdstilsynets besøg på en række fynske skoler anledning til livlig debat, blandt andet i Folkeskolen. DFKFs formand, Palle Hansen, skrev i et indlæg i nummer 45/95, at der foregik en hetz i dagspressen, og at Arbejdstilsynet jagtede fagets lærere.

Indlægget hed 'Fysik-frustration'. I de følgende numre var der en debat, hvor Palle kom lidt i modvind. Der var reaktioner fra bl.a. lærere i faget og

DLFs amtskredsformand på Fyn, Irma Trebbien. Lærere gav udtryk for tilfredshed med, at Arbejdstilsynet var begyndt at interessere sig for lærernes arbejdsmiljø, og amtskredsformanden spurgte hvis interesser han varetog.

Problemet er løst

- Jeg er godt tilfreds med, at de lærere, der skrev i Folkeskolen, ikke er enig med mig i vurderingen af Arbejdstilsynets indgriben. Det tyder nemlig på, at der nu samarbejdes fra arbejdstilsynets side, og dermed er det problem blevet løst, som var baggrunden for min henvendelse, siger Palle Hansen.

- Jeg reagerede, fordi det blev rejst som krav til den enkelte lærer og ikke rettet mod kommunerne.

Han havde fået en henvendelse fra et medlem, der havde deltaget i et af de første møder, der blev afholdt. Medlemmet havde været stærkt utilfreds med Arbejdstilsynets repræsentant, som ikke havde haft den fornødne indsigt i skoleforhold og ikke havde været indstillet på et reelt samarbejde.

Flere gængse lærebøger anbefaler, at man kun skriver formler, ikke stofnavne, på flaskerne. Så lærer eleverne hurtigere formlerne. Men den går ikke; kemikalierne skal være forskriftsmæssigt mærket. Denne flaske fortyndet svovlsyre skal bære påskriften 'Opbevares utilgængeligt for børn'.

Efter besøget havde lærerne følt, at de var blevet lad i stikken med ansvaret for at overholde regler, som de ikke havde nogen reel mulighed for at gennemføre.

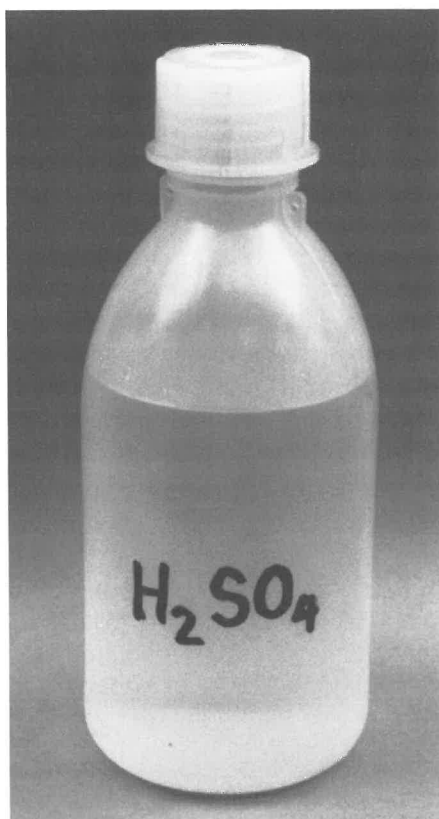
På den baggrund skrev Palle Hansen til det fynske arbejdstilsyn. I henvendelsen hed det bl.a., at lærerne er godt tilfredse med arbejdstilsynets interesse for vores arbejdsmiljø.

„Vi har hver for sig i mange, mange år arbejdet på at få bragt uheldige forhold i orden. Men det er hver gang blevet et spørgsmål om økonomi at få lavet om på tingene. Men det virker stik imod hensigten at få besøg af en konsulent, der i den grad udviser mangel på vilje til samarbejde. (...) Tryk avler som bekendt modtryk. Vi kunne komme i den efter vores opfattelse meget uheldige situation, at arbejdstilsynet bliver „bussemand“ og ikke samarbejdspartner. Vi skulle gerne kunne hente råd og vejledning hos arbejdstilsynet, og ikke lave små hemmelige skabe, hvor vi „gemmer“ det, der ikke så godt „tåler dagens lys“

Henvendelsen førte til et møde, hvor problemerne blev diskuteret, og man blev enige om at samarbejde fremover.

Der skal gives ø-tid

Fysik-kemi har spurgt Irma Trebbien, om hun ikke forstår Palle Hansens bekymring for at den enkelte lærer kommer i klemme, når det gøres til den enkelte lærers ansvar, om der udeliveres arbejdspladsbrugsanvisninger, om udsugningen er i orden og reglerne i det hele taget er overholdt.



Det forstår den fynske Amtskredsformand for DLF godt. Hun siger:

- Så bliver det jo den enkelte lærer, der skal vurdere om det er forsvarligt at gennemføre et forsøg eller ej. Men jeg vil stadigvæk sige at det må være arbejdsgiveren der har det endelige ansvar om fysik/kemilokaler opfylder de krav, som arbejdsmiljøloven stiller.

- Det er sikkerhedsgruppen på den enkelte skole, der har ansvaret for opgaver som mærkning af kemikalier, fremskaffelse af leverandørbrugsanvisninger og udarbejdelse af arbejdspladsbrugsanvisninger. Men de må have hjælp af fysiklæreren, som kender de stoffer og materialer, der bliver brugt.

- Det skal der gives ø-tid til. Det kan aldrig blive en del af forberedelsestiden. Om det er en del af tilsynet med samlingerne kommer an på den arbejdsbeskrivelse, som er udarbejdet for tilsynet. Hvis der er indgået akkord for tilsynet, skal der ligge en sådan arbejdsbeskrivelse, men der skal gives tid uanset om det ligger i akkorden eller som en opgave uden for akkorden.

Og det gælder også når det drejer sig om at udarbejde forslag til at bringe forholdene i orden?

- Ja, det vil jeg ikke være i tvivl om, at der skal gives tid til.

Men hvis nu arbejdsgiveren ikke vil give tid til sådanne opgaver, så står den enkelte lærer med problemet: enten kan man ikke præstere en or-

dentlig undervisning, eller også må man overtræde reglerne. Hvad skal man så gøre?

- Jeg forstår godt, at det er et utrolig stort dilemma for den enkelte lærer. Men det er arbejdsgiverens ansvar, og det kan betyde, at man ikke kan opfylde læseplaner osv., hvis ikke forholdene er i orden.

Uenighed om kemikalier

Når Palle Hansen brugte udtrykket 'hetz' i sit indlæg, var det ikke møntet på Arbejdstilsynet, men derimod på pressens behandling af sagen. Den var urimelig, skrev han, fordi lærerne undgår eksperimenter, der stiller krav, som ikke kan opfyldes af den eksisterende udsugning. Derfor var pressens store overskrifter urimelige.

Uenigheden med Arbejdstilsynet drejede sig, bortset fra samarbejdsformen, om noget andet, nemlig om kravene til håndtering af kemikalier.

Arbejdstilsynets krav på det punkt drejer sig om *mærkning af kemikalier* og *omarbejdspladsbrugsanvisninger*.

Ved arbejde med kemikalier skal der være brugsanvisninger. Der er tale om to slags, nemlig *leverandørbrugsanvisninger*, som leverandøren er forpligtet til at udarbejde, og *arbejdspladsbrugsanvisninger*, som arbejdsgiveren er forpligtet til at udarbejde.

Ifølge miljølovgivningen skal leverandøren af et kemisk stof eller produkt mærke det med R- og S-sætninger i overensstemmelse med gældende regler. Der skal gøres rede for hvilke stoffer, produktet indeholder, og leverandørens telefonnummer skal være anført, så man kan henvende sig, hvis der sker ulykker. Disse regler er lavet til arbejdspladsbrug, hvor man typisk bruger produkter, der indeholder flere forskellige stoffer, og hvor den nøjagtige sammensætning behandles som en fabrikationshemmelighed.

På baggrund af leverandørens oplysninger er arbejdsgiveren forpligtet til at udarbejde en *arbejdspladsbrugsanvisning*. Den skal udleveres til dem, der skal arbejde med stoffet, og skal beskrive risikomomenter ved arbejdet, hvilke reaktioner der kan ske med andre stoffer, hvordan stoffet skal opbevares og hvilke beskyttelsesmidler der skal bruges. Der skal beskrives, om der skal tages særlige hensyn ved bortskaffelse.

Det er blandt andet kravet om, at man nøje skal gøre rede for, hvordan arbejdet med stoffet skal foregå, der generer Palle Hansen.

- Det vil ødelægge vores undervisning, hvis der skal skrives detaljeret om, hvordan alle kemikalier skal anvendes. Man kan ikke lave en udtømmende liste over hvordan fortyndet svovlsyre må bruges... Spørgsmålet er også, om det er pædagogisk ønskeligt.

AT Fyn kræver

1. Luftforurening fjernes på udviklingsstedet
2. Der skal være en kontrolanordning, som alarmerer, når udsugningens effektivitet er nedsat
3. Erstatningsluften skal være uden kulde- og trækproblemer
4. Opbevaring af kemikalier skal ske under afsugning
5. Der skal være arbejdspladsbrugsanvisninger
6. Kemikalier skal mærkes efter gældende regler
7. Der skal foretages en kraftig sortering i stoffer og materialer, og man skal være opmærksom på, at der er indført skærpede krav bl.a. for stoffer med kræft-risiko

Hvorfor bør denne pose svovl kasseres? Jo, leverandøren har skiftet telefonnummer, og så kan man ikke kontakte ham i tilfælde af ulykker.



Man bør helt undgå elevforsøg med farlige kemikalier som ammoniumchlorid og kaliumpermanganat...



Skolen er ikke en industri

AF PALLE HANSEN

Der er, som I måske allerede har hørt eller læst om, fra arbejdstilsynets side iværksat en stor kampagne for at forbedre fysik- og kemilærernes fysiske arbejdsmiljø. Kampagnen er todelt, idet det på den ene side drejer sig om at få etableret en rimelig og tilstrækkelig ventilation i fysik/kemi-lokalerne, og på den anden side at få håndteringen af vores kemikalie-samlinger bragt i orden.

Danmarks Fysik- og Kemi-lærerforening går fuldt og helt ind for, at ventilationen i vores fag-lokaler bringes op på den standard, der er gældende for arbejde i laboratorier. Vi mener dog, man samtidig burde se på hele problematikken omkring læreres fysiske arbejdsmiljø. Mange steder skal ventilationssystemerne renoveres for at leve op til de krav arbejdstilsynet stiller. Man kunne så lige så god udarbejde en plan for forbedring af hele skolens ventilationssystem, når man nu alligevel skal i gang.

Den del af kampagnen, der drejer sig om håndtering af vores kemikalier, er derimod langt mere problematisk. Arbejdstilsynet har lagt ud med, at vi skal håndtere vores kemikalier på samme måde som kemiske industrier. Det betyder bl.a. at vi, ifølge bestemmelserne, ikke må opbevare og anvende „flygtige“ kemikalier uden afsugning. Det virker selvfølgelig rimeligt nok, men ser vi lidt nøjere på det, betyder det bl.a. at vi ikke må bruge phenolphtalein til ti-

særlig afsugning og speciel arbejdsdragt, vi burde helt undgå arbejde med kobbersulfat osv.! Vi har naturligvis over for arbejdstilsynet tilkendegivet, at der må være forskel på at bruge små mængder af et kemikalie i forbindelse med undervisning og så anvende et tilsvarende kemikalie til industriel brug. Men der findes hos arbejdstilsynet ingen specielle bestemmelser for folkeskolens brug af kemikalier - og det er det, der er problemet.

Vi har indledt et samarbejde med arbejdstilsynet for at få belyst området. Vi har anmodet arbejdsministeren og undervisningsministeren om at få udarbejdet et sæt bestemmelser for folkeskolens brug af kemikalier til undervisning. Om det bærer frugt vil tiden vise.

I mellemtiden. Hvis nogle af jer skulle få brug for det, vil hovedstyrelsen, i det omfang det er os muligt og I ønsker det, deltage i eventuelle mø-

dering uden brug af punktafsugning. Vi må heller ikke have flasker med fortyndet saltsyre og svovlsyre stående ved eleverarbejdspladserne, vi må ikke bruge ammoniumklorid uden

der med jer og arbejdstilsynet omkring vores fysik/kemilokaler. Jeg ved, at Erland Andersen også er villig til at komme, hvis I har brug for det. Brug os, vi er til for jer!



HASTER!

Natur/teknik-kursus

Afholdes på Kongskilde Friluftsgård ved Sorø d. 15.-17. april 1996.

Kurset henvender sig til undervisere i Natur/teknik, der ønsker at anlægge en bredere synsvinkel på faget.

Program:

Mandag d. 15. april:

16.30-17.30: Ankomst og indkvartering på dobbeltværelse
17.30-18.30: Middag
18.30-20.30: Naturvejlederen i undervisningen

Tirsdag d. 16. april:

Formiddag: Astronomi v/Troels Gollander
Eftermiddag: Jord og vand v/Bo Hildebrandt.
Aften: Oplevelsestur

Onsdag d. 17. april:

Formiddag: Vejr og vind v/Mogens Lerbech og Jesper Theilgaard.
12.00-13.00: Frokost
Herefter afrejse.

Tilmelding: Ved indbetaling af kr. 1095,00 til:

Giro 1 59 47 02

Geo-kurser

Rønne Alle 4

4300 Holbæk

Mærk talonen: Natur/teknik.

Begrænset deltagerantal.

Sidste frist for indbetaling: 20.2.96

NB: For at styrke faget i skolen er det en fordel, hvis flere lærere fra samme skole og med forskellig faglig baggrund deltager i kurset.

Arrangør: Natur/Teknik-forum.
Samarbejdsorgan mellem Biologforbundet, Danmarks Fysik- og Kemi-lærerforening og Geografforbundet.

HASTER!

Hjælp til selvhjælp

AF LONE RIBER

- tilsynsførende i Arbejdstilsynet, Kreds Fyns amt

For snart et par år siden påbegyndte Arbejdstilsynet kampagnen „Arbejds-miljø og sunde børn“. I kampagnen var landets undervisningslaboratorier, sygehuslaboratorier, tandteknikere, dentallaboratorier og gartnerier udvalgt til at skulle besøges af AT. Hovedformålet med kampagnen var at sikre de ansatte mod kemikalier, som nedsætter muligheden for at få sunde børn. Mange af besøgene gav anledning til påbud, specielt blev der givet mange påbud vedr. ventilation.

Hvorfor også i folkeskolen

Da besøg på universitetet og på gymnasier afslørede, at det hele „haltede noget bagefter“, besluttede Arbejdstilsynet sig for at se på et par formentligt repræsentative folkeskoler. Her viste det sig, at almindelige regler om rumventilation og lokalaf-sug endnu ikke var „slået igennem“, ligesom man flere steder manglede mærkning af de sundhedsskadelige kemikalier og leverandørbrugsanvisninger. Mange af stofferne bruges i små mængder, og har derfor stået der i mange år. Leverandørens brugsanvisninger er lovpligtige. Brugsanvisningerne redegør for et stofs farlighed og for forholdsregler ved anvendelse. Ved at tilføje en brugsanvisning et par ord om f.eks. hvilke handsker, der bruges på skolen, hvor de findes osv., er det muligt at tilrette denne brugsanvisning til en såkaldt arbejdspladsbrugsanvisning. En sådan er også lovpligtig. Den tjener til, at ingen skal være i tvivl om, hvordan forholdsreglerne er på den lokale arbejdsplads, dvs. hvilke værnemidler, der anvendes, hvor værnemidler og førstehjælpsudstyr opbevares, hvem der kontaktes ved ulykker osv.

Hjælp til selvhjælp

Arbejdstilsynets mål med indsatsen i folkeskolen har været - og er stadig - at igangsætte en hjælp til selvhjælps-proces. Processen skulle meget gerne resultere i, at kommunerne

får udarbejdet handleplaner for hver enkelt skole sådan at alle skoler i Fyns amt i løbet af en overskuelig fremtid lever op til kravene om arbejde i og indretning af fysiklokaler. Der findes ikke en særlige bekendtgørelse for fysiklokaler, hjemlerne til kravene skal som i så mange andre tilfælde, findes i flere forskellige bekendtgørelser under loven.

Orienteringsmøder

I AT, Kreds Fyns amt, har vi nu været ude på forskellige skoler for at orientere fysiklærerne om, hvad det i grunden er, der skal ske, og hvordan tingene kan tackles. Dette skulle nok have været gjort først i processen, men det er en erfaring, som vi vil tage med os til en anden god gang. Da der indtil „nødden er knækket“, fortsat må være et samspil mellem arbejdsgiver, sikkerhedsorganisation, faglærere og AT, fortsætter møderækken indtil behovet er dækket ind.

Hvem, hvad og hvordan

Kommunerne er de egentlige arbejdsgivere, og de har derfor ansvaret for, at arbejdsmiljøet er sikkert og sundt. I praksis er det som regel sikkerhedsgrupperne, sikkerhedsrepræsentanten og skolelederen, der i tæt samarbejde med sikkerhedsudvalget gør det egentlige arbejde. Afhængig af hvad sagen omhandler, vil sikkerhedsgruppen naturligvis blive nødt til at inddrage skolens lærere i processen.

I AT er det hovedreglen, at der ved besøg først og fremmest tages kontakt til den stedlige sikkerhedsgruppe, ligesom det er hovedreglen, at besøg enten forudgås af kontakt til arbejdsgiveren eller at der tages kontakt under eller umiddelbart efter besøget.

Arbejdstilsynets krav til kommunerne „siver“ ofte ned i hierarkiet, hvilket også er sket her, hvor sagen flere steder er havnet på fysiklærerens bord. Formanden for Danmarks Fysik- og Kemilærerforening, Palle

Hansen, bliver derfor forståeligt nok kontaktet af fysiklærere, som ønsker svar på, hvordan de skal forholde sig til arbejdstilsynets krav. Dette gav anledning til, at der torsdag den 9. november 1995 blev holdt et møde mellem Arbejdstilsynet, Palle Hansen og fagkonsulent i Undervisningsministeriet, Erland Andersen. For at arbejde hen imod en fælles forståelsesramme, blev det aftalt på mødet, at man i nærmeste fremtid vil aflægge nogle fynske skoler et fælles besøg.

Sparringspartnere

Kun ved fælles hjælp kan denne opgave løses godt nok. Sikkerhedsrepræsentanterne ved hvordan sagen skal „køres“ i det formelle sikkerhedssystem. Fysiklærerne ved hvilke kemikalier, der anvendes i undervisningen. Arbejdstilsynet håndhæver loven, men vil gerne være behjælpelig med at tilføre sikkerhedsarbejdet arbejdstilsynets erfaringer. Specielt er der usikkerhed om, hvornår det er godt nok. I øvrigt skal Bedriftssundhedstjenesten fremhæves som en vigtig brik i arbejdsmiljøarbejdet, og så når det gælder hjælp til selvhjælp. Sikkerhedsrepræsentanten og ikke mindst skoleinspektøren har til opgave at sørge for, at tingene bliver bragt i orden, men det kan være hensigtsmæssigt, at fysiklærerne selv sørger for, at der anskaffes leverandørbrugsanvisninger, at forsøgene udføres under et indrettet afsug, at kemikalierne kommer i skab med afsug osv.

Kommunen har ansvaret for, at de fysiske rammer bringes i orden, og ved fælles hjælp vil det være muligt at forelægge arbejdsgiverne, dvs. kommunerne, et fornuftigt forslag. Dette bør indeholde et forslag til, hvad man på skolerne selv kan og vil gøre og et forslag til, hvordan forhold vedr. ventilation og opbevaring m.m., kan blive forsvarlige.

Har man spørgsmål, er man velkommen til at kontakte Arbejdstilsynet, Kreds Fyns amt.

Problemformuleringen er det sværeste

Af seminarieadjunkt BIRGER LUNDGREN, Holbæk Seminarium.

Projektarbejde er kommet ind i folkeskolen med den nye lov. Vi kan lære af seminariernes erfaringer, mener Birger Lundgren, som beskriver seminariernes arbejde med naturfag. Det er blevet en succes, først og fremmest på grund af projektarbejdet.

Op imod 70% af de seminariestuderende har ingen formelle forudsætninger i fysik og kemi. De er ofte meget lidt motiverede for en formel naturvidenskabelig undervisning i en ellers humanistisk præget uddannelse. Det ser ud som om projektarbejdsformen virker motivationsskabende og fremmer den naturvidenskabelige dannelse.

Det er af stor betydning i betragtning af, at de studerende senere som lærere i folkeskolen sandsynligvis skal undervise i natur/teknik på et eller andet tidspunkt. Her får børnene en almen naturfaglig dannelse, som måske vil præge dem livet igennem.

Naturfag blev indført i 1992 med den nye læreruddannelseslov som et obligatorisk, almindelig fag på 1. del. Det er et syntesefag af fysik, kemi, biologi og geografi. På Holbæk Seminarium ligger det på 1. årgang med 4 undervisningstimer om ugen i 30 uger, og faget er opdelt i 3 temaforløb, hvor projektarbejde indtager en central placering (ca. 50%).

Tre temaforløb

Temaforløb 1 er et overvejende lærerstyret forløb, hvor grundlæggende begreber og sammenhænge fra de fire basisfag præsenteres i en eksemplarisk ramme. Her kommer ligheder og forskelle mellem basisfagene til udtryk.

I år var temaet „Jord og produktion“, og de første 2 år „Sollyset“. Formålet er at belyse sammenhænge mellem energi, processer, strukturer og kredsløb i den levende og døde natur, som er et af delmålene med faget. Undervisningen tager ud-

gangspunkt i en række praktiske aktiviteter, herunder feltundersøgelser og eksperimenter, som knytter sig til centrale problemstillinger under temaet.

De første år gennemførte vi Temaforløb 2 i et tværfagligt samarbejde med historie/samfunds-fag. I år er det tværfaglige tema lagt til sidst for at

give de studerende bedre faglige forudsætninger.

Det tværfaglige tema skal belyse sammenhænge mellem ressourcer, teknik, produktion og miljø, herunder de interesse modsætninger, der knytter sig til natur- og samfundsudviklingen, hvilket er et andet af delmålene med faget.

Solfangere til boligopvarmning

Problemformulering i temaforløb 3 (det valgfrie tema).

Siden oliekrisen i 70'erne er bevidstheden om begrænsede energiresourcer vokset betydeligt i alle dele af befolkningen, og hertil har den truende drivhuseffekt medvirket til en stigende bekymring for klimaets udvikling og konsekvenserne heraf.

Energi- og CO₂-afgifter mærkes i stigende grad på familiens økonomi, og vi vil derfor undersøge, hvorfor solfangere kun har fundet begrænset anvendelse i Danmark. Til belysning af problemet vil vi konstruere og afprøve en modelsolfanger, og vi vil søge at besvare følgende spørgsmål:

Hvordan virker en plan solfanger? Herunder:

- Hvor stor er effektiviteten af vores modelsolfanger (på en skyfri dag og på en overskyet dag), sammenholdt med en typisk kommerciel solfanger?
- Hvilke ydre faktorer har indflydelse på solfangerens effektivitet, og på hvilken måde (herunder solfangerens placering, sollysets indfaldsvinkel, vejrforhold, anvendelse m.v.)?
- Hvilke konstruktionsmæssige faktorer har indflydelse på solfangerens effektivitet, og på hvilken måde (herunder materialevalg, isolering, lagerkapacitet m.v.)?

Kan det betale sig at investere i en solfanger til et parcelhus? Herunder:

- Hvordan varierer solindstrålingen, antallet af solskinstimer, temperaturen og dermed antallet af graddøgn året igennem i Danmark?
- Hvor stor er den årlige besparelse på boligens energiforbrug, og hvor lang tid er solfangeren om at afskrives?
- Hvor stor en andel af boligens energibehov bidrager solfangeren med året igennem, og kan det f.eks. svare sig at kombinere solfanger med et jordvarmeanlæg?

Forureningstilstanden i det indre af Holbæk Fjord

Problemformulering i temaforløb 3 (det valgfrie tema).

Miljøstyrelsens redegørelser for opfølgning af vandmiljøplanen viser en utilstrækkelig effekt på reduktionen af total-kvælstof. Vi vil derfor søge at bestemme forureningstilstanden på en række udvalgte steder i det indre af Holbæk Fjord over en periode fra april til maj, og med særlig interesse på kvælstofforureningen.

Foruden måling af total-kvælstof (nitrat, nitrit og ammonium) vil vi måle fosfat, ilt, BI5, sigtedybde og vanddybde. Vi vil også registrere vejr-situationen i dagene op til og med målingerne (vindretning, vindhastighed, nedbør, temperatur og lufttryk).

Til belysning af vores overordnede problemstilling vil vi tage udgangspunkt i følgende spørgsmål:

På hvilken måde kan vores målinger redegøre for forureningstilstanden i det indre af Holbæk Fjord? Herunder:

- Hvad bestemmer den begrænsende faktor, og hvad er den begrænsende faktor i Holbæk Fjord?
- Hvordan opstår iltsvind, og er der tegn på iltsvind i Holbæk Fjord?
- På hvilken måde har vejr-situationen betydning for vores målinger?
- Hvilken betydning har den valgte undersøgelsesperiode evt. for vores måleresultater?

Hvordan er vores måleresultater i forhold til vandmiljøplanens krav? Herunder:

- Hvad er vandmiljøplanens krav med hensyn til total-kvælstof, fosfor og BI5?
- Hvad er de sandsynlige kilder til næringsstofbelastningen i Holbæk Fjord (herunder inddragelse af stofkredsløb)?
- Hvilke foranstaltninger er der gjort fra f.eks. Holbæk Kommune til begrænsning af næringsstofbelastningen i Holbæk Fjord, og er der på baggrund af vores måleresultater behov for yderligere foranstaltninger?

Vi introducerede de overordnede problemstillinger i en fagdelt undervisning. Under og efter introduktionen arbejder de studerende i projektgrupper på 2-4 personer med en selvvalgt problemstilling i relation til temaet.

Projektarbejdet evalueres dels gennem godkendelse af et produkt, f.eks. rapport, artikel, plancheudstilling, kommenteret diasserie, video el. lign., og dels gennem et kort fremlæggelsesseminar overfor resten af holdet.

Temaforløb 3 var de første år et valgfrit tema. De studerende formulerer individuelt eller i grupper en problemstilling, som bearbejdes tværgående naturfagligt. Her anvender de fagenes metoder, blandt andet felt- og laboratorieundersøgelser. De studerende afslutter projektarbejdet ved at udarbejde en synopsis, dvs. et eksamensoplæg til mundtlig (gruppe-) eksamen.

Udover de tre temaforløb indgår også emnerne natursyn og verdensbilleder og naturfagenes didaktik og metodik som korte introduktionsforløb, hver af 1-2 ugers varighed i løbet af første semester.

Problemformuleringen styrer

I temaforløb 3 starter de studerende på et friere og mere selvstændigt grundlag. Derimod er introduktionsfasen i temaforløb 2 forholdsvis lang, og der indgår både overordnede problemstillinger og konkret eksemplariske. Vores hensigt er at gøre arbejdsprocessen overskuelig for de studerende og lære dem nogle metoder i projektarbejde. Det er især nødvendigt i de forberedende faser

med problemformulering og planlægning af projektarbejdet,

Problemformuleringsfasen er vanskelig for de fleste studerende, og der skal afsættes meget vejledningstid.

Projektarbejde tager udgangspunkt i en problemformulering, som tjener som et styringsredskab. Det centrale spørgsmål er hele tiden „hvad er problemet?“. Gruppen må fra starten gøre sig klart, hvad den vil med emnet. Hvorfor har man valgt dette emne? Hvilke interesser har man i det? For hvem er det et problem? Hvordan vil man bearbejde problemet? Til hvem og hvordan vil man formidle problemets løsning?

Brug for vejledning i startfasen

Mange er ikke vant til denne arbejdsform. Det viser sig i problemformuleringsfasen, hvor en almindelig fejl er, at projektgruppen nøjes med emnevalget. En sådan overskrift er for upræcis at starte det konkrete arbejde på. Det fører ofte til tidsspilde, ærgrelser og uoverensstemmelser indbyrdes i gruppen og overfor læreren. Projektarbejdet risikerer også at fremstå som overfladisk beskrivende, fremfor analyserende og dybere årsagssøgende.

Frustrationer og konflikter skyldes ofte manglende konkretisering og problematisering, samt en mangelfuld planlægning af arbejdets organisering.

Oversigt over temaforløb 2

Samfundets affaldsproblemer

Uge	Indhold	Bemærkninger
41	Temaet vælges ved skriftlig afstemning på hele årgangen, og på baggrund af indkomne forslag fra de studerende.	For at et forslag kan accepteres, skal det være indenfor rammerne af de to fags studieordninger.
47-48	Introduktion af overordnede problemstillinger i relation til temaet. Undervisningen er fagdelt i naturfag og historie/samfundsfag, og den foregår som samtaleundervisning med gruppearbejde.	Som basislitteratur anvendes to delrapporter fra Teknologinævnet om industri og naturgrundlag: Christian Ege Jørgensen (Forlaget Niche, 1989) ● Om hundrede år er intet glemt. ● Susse Georg (Forlaget Niche, 1989) ● Tiden læger ingen sår. Grupperdannelse og projektvalg gennemføres i denne periode.
49-51	I naturfag uddybes konkrete problemstillinger ved behandling af en række eksemplariske deltemaer: ● Tungmetaller. ● Plast. ● CFC-gasser.	Frist for godkendelse og aflevering af problemformulering og struktureret arbejdsplan er ved udgangen af uge 50. I uge 1-4 er de studerende i praktik, og i denne periode arbejdes bl.a. med litteratursøgning og litteraturstudier.
5-7	Projektarbejde med vejledning såvel i de skemalagte timer i begge fag som udenfor. Hertil anvendes 3 studiedage: ● Inviterede foredrag og diskussion med 2 forskellige personer. ● Ekskursion til ét af 3 forskellige ekskursionsmål. ● Evt. gruppernes egne studieture, f.eks. feltundersøgelse, ekskursion m.v..	De 2 foredragsholdere og titlerne var: Lars Søndergård, lektor på N. Zahles Seminarium og konsulent for plastindustriens brancheorganisation. ● Affald og genbrug - penge og politik. Henrik Wejdling, daværende koordinator for projekt Grøn By, Slagelse, og tidligere miljømedarbejder i Miljøministeriet og i flere kommuner. ● Affald og forbrugeradfærd - visioner og erfaringer De 3 mulige ekskursionsmål var: ● Slagelse Forbrændingsanlæg og projekt Grøn By. ● VEGA - Vestegnens Genanvendelses- og affaldssamarbejde i Tåstrup. ● Noveren, lossepladsen i Audebo og genbrugsanlægget i Holbæk. Frist for aflevering af produkt er ved udgangen af uge 7.
8	Fremlæggelse og evaluering af projektarbejdet. Til hver gruppe er afsat ca. ½ time til et kort oplæg og diskussion på holdet.	Eksempler på projekttitler: ● Husholdningsaffald - på vej mod mindre spild? ● Emballage og livsstil. ● CO₂-afgiften. ● Genbrug af papir og pap med udgangspunkt i Holbæk Kommunes miljøplan. ● Øldåser kontra ølflasker. ● Novo-slam. ● „Det starter med dig selv“. ● Genbrug af papir.

ring. Derfor afsætter vi meget vejledningstid i disse faser af projektarbejdet.

Vejledningsbehovet i de senere faser af projektarbejdet er typisk mere moderat. I udførelsesfasen er behovet især rettet mod praktisk undersøgende aktiviteter i felten og i laboratoriet, mens behovet i produktfremstillingsfasen kan henføres til de studerendes usikkerhed med hensyn til at strukturere deres arbejdsresultat.

Mange grupper oplever, at der er afsat for kort tid til fremlæggelsesseminaret i forbindelse med evalueringen. Men det er urealistisk at afsætte mere tid; på hvert hold anvender vi en uge af undervisningstimerne i de to fag til fremlæggelse og evaluering af projektarbejdet. På enkelte hold har vi derfor afprøvet en model, hvor projektgruppen er alene sammen med de to fags lærere.

Erfaringerne fra både lærere og studerende har umiddelbart været tilfredsstillende, men situationen kommer nemt til at minde om en traditionel mundtlig gruppeeksamen. Dertil kommer, at de studerende mister en væsentlig formidlingsmæssig dimension i forhold til en fremlæggelse overfor en større forsamling.

Projektarbejde skal læres

Projektgruppernes produkter i temaforløb 2 varierer meget såvel i form som indhold. Mange er ikke vant til problemorienteret projektarbejde og mangler træning. Det beskrivende emnearbejde er dybt forankret gennem et langt skoleforløb. Det afspejler sig i, at produkterne er utilstrækkeligt afgrænset, de mangler dybde, analyse og begrundet stillingtagen. De følger en struktur, som tager udgangspunkt i emnet og ikke problemet. De breder sig i en vifte af del-emner, ofte uden indbyrdes sammenhæng mellem de enkelte tangenter.

Det eksamensrettede projektarbejde i temaforløb 3 er tydeligt mindre problematisk. Man kan mærke, at de studerende har opnået et erfaringsgrundlag for projektarbejde igennem temaforløb 2. Det understreger helt klart, at projektarbejde skal læres og trænes.

Naturfaglig undervisning i læreruddannelsen

Gennem projektarbejdet oplever mange studerende naturvidenskabe-

lige fag „i et nyt, spændende og mere helhedspræget lys, helt forskellig fra deres tid i folkeskolen, gymnasiet m.v.“.

Naturfag synes derfor at have fundet en konstruktiv form, som fortsat udvikles til gavn for studerende og forhåbentlig folkeskolen. Tilbage står dog, hvordan de formelle kvalifikationer gives til folkeskolens natur/teknik fag, idet seminariets naturfag, som det er udformet i dag, alene har et almindendannende sigte.

Vi har i de sidste par år indlagt en række bindinger i temaforløbene, for at knytte faget nærmere til skolens undervisning.

Det praktiske arbejde i temaforløb 1 er blevet styrket. Der skal være tale om folkeskolerelevant arbejde som laboratorieeksperimenter, feltundersøgelser og ekskursioner. De studerende skal skrive ca. 10 arbejdsjournaler, som skal godkendes, og de afløser temaforløb 1 ved eksamen.

For at give de studerende bedre faglige forudsætninger for det tvær-

faglige arbejde, er det henlagt til temaforløb 3. Eksamen gennemføres på baggrund af en synopsis og er fælles for naturfag, samfundsfag og historie.

Temaforløb 2 er nu sådan at der vælges et tema, stadig på baggrund af forslag fra de studerende. Temaet skal være relateret til natur/teknik i folkeskolen, både problemstillinger og metoder.

Vi forsøger således at forene naturfagets almindendannende sigte med en forberedelse til undervisning i folkeskolen, men med en uændret timefordeling vil disse tiltag langt fra kunne opfylde kvalifikationsbehovet.

Nu er der tanker fremme om en ændring af læreruddannelsen, bl.a. så natur/teknik bliver linjefag og naturfag udgår. Derved kan man sikre kvalificerede lærere til natur/teknik, men det vil være et tilbageslag, hvis man fjerner den almene naturvidenskabelige dannelse, som fortsat er tiltrængt for de kommende lærere.

Broget fremtid for atomindustrien

Det britiske atomenergisekskab har for nylig skiftet navn fra 'Nuclear Electric' til 'British Energy'. I december erkendte selskabet, at atomenergien er en dårlig forretning og aflyste bygningen af to planlagte værker.

Det første britiske værk tages ud af drift i 2005, og det sidste ventes taget ud af drift i 2035. Derefter går 135 år med „nedkøling“, før værkerne kan rives ned uden bestrålingsfare.

Der er flere grunde til at det går dårligt. Naturgassen er blevet så billig, at atomkraften ikke mere er konkurrencedygtig. Anlægsudgifterne er kolossale, typisk 30 milliarder, eller mere end den samlede Storebæltsforbindelse. De voksende krav til sikkerheden har forøget driftsudgifterne betydeligt, og affaldsopbevaringen er blevet stadig dyrere.

I Storbritannien opbevares affaldet i tønder under stærk bevogtning, mens politikerne forsøger at finde en anden løsning end dumpning i havet, som blev opgivet i 1993.

Sverige er det eneste land, der har konstrueret en særlig atomaffaldslosseplads. Her diskuterer man, om atomkraften skal overleve lidt længere. En aftale mellem Socialdemokratiet og Folkpartiet betyder, at mindst otte reaktorer vil være i drift efter år 2010. Sverige har med sin nuværende økonomiske krise ikke råd til de store investeringer, som afviklingsprogrammet indebærer.

Også i USA går forretningen dårligt. Siden 1989 er der hverken bygget eller planlagt nye kraftværker. I den industrialiserede verden er kun Japan, Frankrig og Canada tilbage med statslige udbygningsprogrammer for atomenergien.

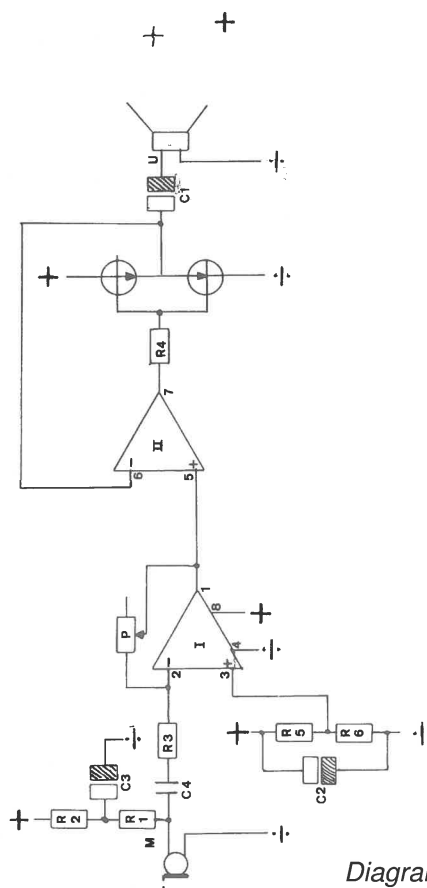
En „lytter“ til fuglestemmer

Af GEORG HANSEN, Gudme

Har vi ikke alle sammen et par hovedtelefoner liggende? Ikke de små til walkman, men de store med et par 4 eller 8 ohms minihøjttalere! Så mangler du kun en mikrofonkapsel og en forstærker, så kan du høre nat-tergalen, selv om den sidder i Langbortistan.

Forstærkeren er bygget op omkring en chip (LM358), som indeholder 2 operationsforstærkere

Mikrofonkapslen er en kondensatormikrofon, som skal forsynes med +spænding, den får den gennem R1 og R2. R2 og C3 sørger for, at mikrofonen får en konstant spænding. Ellers vil et forbrug i udgangstrinnet sænke mikrofonspændingen, dermed falder indgangssignalet. Så falder udgangssignalet, mikrofonspændingen stiger, signalet stiger osv. Resultat: forstærkeren går i sving og laver fiskerkutter-lyde. Af samme



Diagram

grund skal der bruges en stor elektrolyt i forsyningsspændingen (C2).

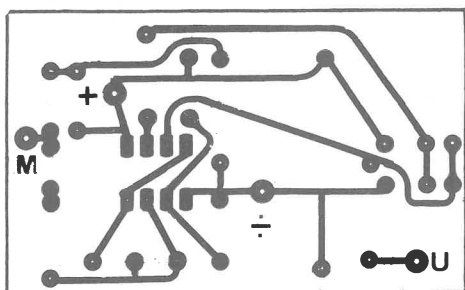
Signalet føres til forstærker I. Her forstærkes signalet ca. 100 gange. Med potentiometeret kan det reguleres. Vi fører signalet til forstærker II, som gør signalet ca. 10 gange større.

Forstærker II bruges som buffer til de 2 transistorer, som skal trække højttalerne. Transistorerne er forbundet i push-pull, så T1 trækker i den positive halvperiode og T2 i den negative. De 10 gange forstærkning taber vi nu igen, men til gengæld bliver udgangen lavimpedans, og nu kan den trække højttalerne.

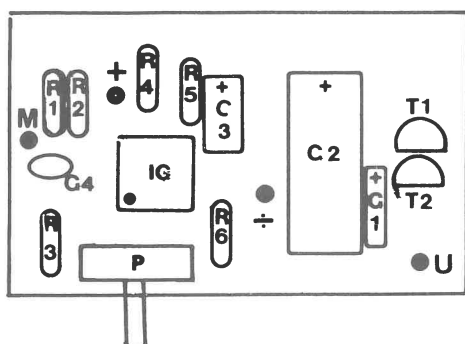
Ben 3 på forstærker I skal have en spænding lige midt mellem + og -. Man kalder det et nulpunkt. Det sørger spændingsdeleren R5 og R6 for. Derved kan forstærkeren forstærke både den positive og den negative del af sinuskurverne.

Snart begynder fuglesangen igen. Med denne konstruktion kan du høre den på lang afstand.





Print



Komponentside

KOMPONENTLISTE:

R1: 1k Ω
 R2: 100 Ω
 R3: 1k Ω
 R4: 22k Ω
 R5: 100k Ω
 R6: 100k Ω
 C1: elektrolytkondensator 100 μ F
 C2: elektrolytkondensator 470 μ F
 C3: elektrolytkondensator 100 μ F
 C4: keramisk kondensator 100nF
 IC: LM 358
 IC-sokkel 8 ben
 Mikrofonkapsel - standard til print
 P: potentiometer 470 k Ω LIN
 T1: BC 547
 T2: BC 557
 9 volt batteri
 battericlips
 indbygningskasse: BA-9
 5mm LED
 1-polet afbryder
 stik og bøs til mike og hovedtelefoner

Hvis du indsætter LED i serie i forsyningsspændingen, bruger den „ingen strøm“.

Mikrofonkapslen limes i bunden af en plastikprop fra en colaflaske. En tragt af karton limes inden i kapslen. Vi har også planer om at bruge en parabol. Hvem kommer med noget genialt? Mikrofonkapsel KUC 1623-01-001 fra Hosiden er ca. dobbelt så god som en standard. Kan du ikke skaffe den, så har jeg den; send en frankeret svarkuvert med 15 kr./mike i frimærker, så sender jeg.

Delene er købt hos O. Hansen Elektronik i Karup

Komponenter, kabinet og batterier: ca. 80 kr.
 Mikrofon - standard til print: ca. 10 kr.

LYTTER_U.DOC Georg
 Hansen 483 ord

Storkøbenhavns afdeling

Program for foråret 1996

„Forsker for en dag“

13.3. kl. 16-18.

På Risø Besøgscenter. Mødested: Portvagten. Afprøv det besøgsprogram, som tilbydes 8.-10. klasse.

Besøg på Vega

11.4. kl. 19-21

Vestegnens Genanvendelses og Affaldssamarbejde. Foredrag om affald og genanvendelse. Se anlægget.

Besøg i Tune Lufthavn

23.5. kl. 16-18

Sikkerhed i en lufthavn, se flyvemaskiner, besøg i kontroltårnet

Klubaftener om EDB

19.2.

Måling af ioniserende stråling og anvendelse af Tiny Talk v/ Povl Vedelsby

18.3.

Datafangst, regneark og kommunikation v/Christian Petresch

Alle dage kl. 19-22 på DLHs institut for matematik, fysik og informatik, Emdrupvej 115B, 2400 Kbh. NV.

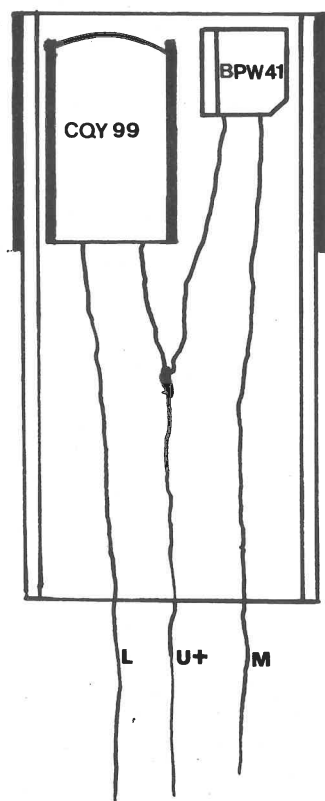
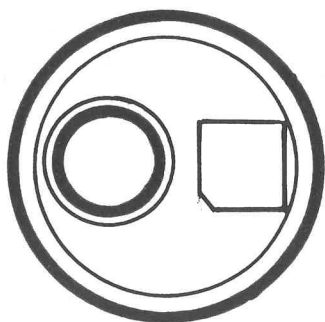
Tilmelding til Nina Michaelsen, Skolekrogen 37, 3500 Værløse. Evt. afbud til tlf. 4248 3760.

Omdrejningstæller

Af GEORG HANSEN, Gudme

I FYSIK/KEMI 1995/1 i artiklen om Puch Maxi lovede jeg at komme med opskriften på en omdrejningstæller. Her er den så.

FØLEREN består af en infrarød sender og modtager. Senderen (en infrarød LED) omvikles på siden med sort tape, loddes sammen med modtageren og anbringes i et stykke elektrisk rør, som også omvikles med tape. Sender og modtager har fælles +, så et 3-leder kabel iloddes.



En infrarød sender og modtager bygges ind i et elektrisk rør

KOMPONENTER

Sender: CQY 99

Modtager: BPW 41

Knallertens svinghjul skal være mat og mørkt. Det er det nok i forvejen, men ellers må det farves; sæt en hvid strimmel på - ca. 1 cm bredt. Når føleren nu anbringes højst 1 cm fra svinghjulet, vil den hvide strimmel kaste de infrarøde lys fra senderen tilbage til modtageren - et blink pr. omdrejning. Blinkene opfanges af modtageren og sendes til HOVED-PRINTET. Fælles+ til +U, modtageren til M og LED til L.

Hovedprintet

Den venstre transistor T har basis sat til 0 via R1; derfor er den lukket, men når de positive impulser kommer fra føleren, lukker T op et kort øjeblik. Impulserne forstærkes i næste transistor og sendes i gate 1, som sender dem videre som firkantimpulser.

Den videre forklaring kan du finde i FYSIK/KEMI 1993/1. Her er beskrevet en vindstyrkemåler, som kører efter nøjagtig samme princip. DISPLAY-PRINTET er derfor heller ikke her, da det er det samme. Men i alle tilfælde: husk at trimme, så impulserne fra gate 2 er på nøjagtig 1 sek.

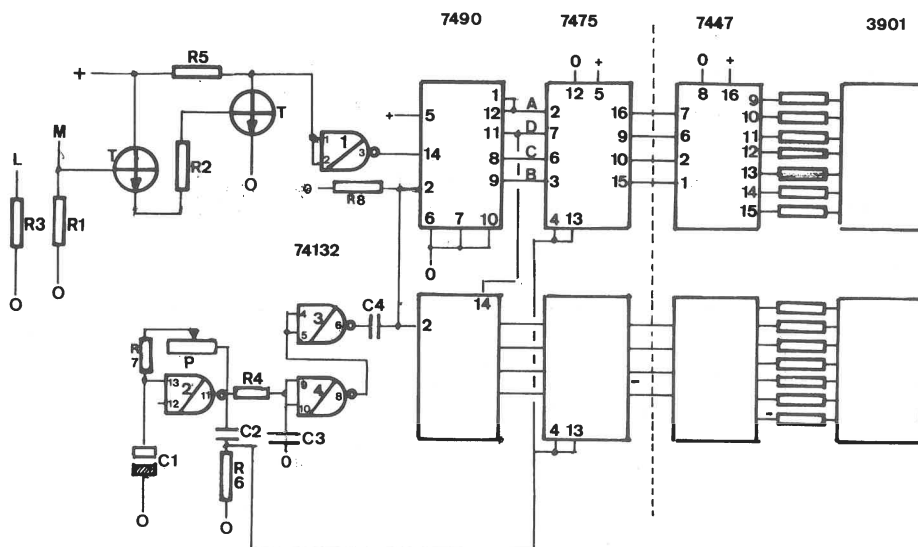
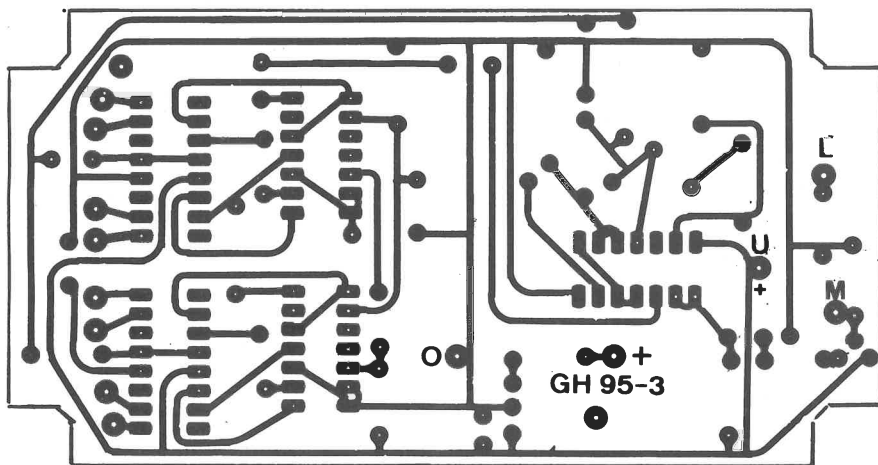
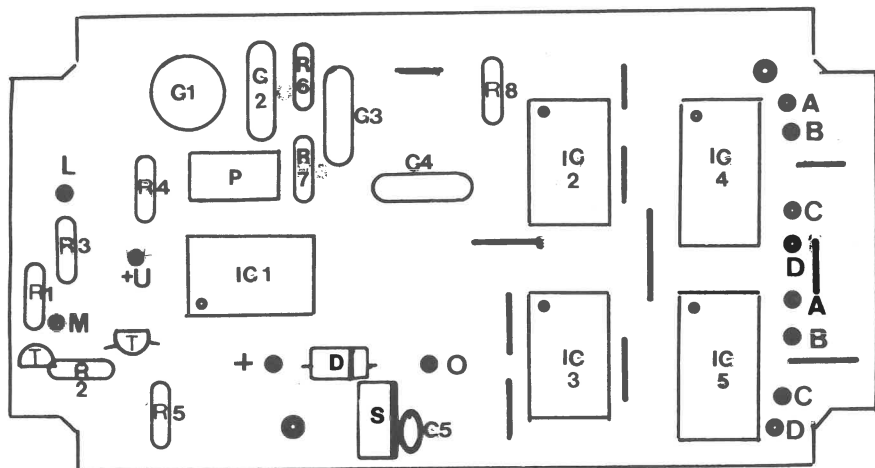


Diagram til hovedprintet



Print



Komponentplacering

Konstruktionen har visse begrænsninger: Den kan ikke tælle i sollys, og der må ikke komme blink fra glødelamper, som udsender infrarødt; lysstofrør generer ikke.

Kan du ikke leve med disse begrænsninger, må den infrarøde LED sættes til at blinke hurtigt, og der må ved transistorerne sættes et filter, der kun tillader de hurtige impulser. Det kan vi vende tilbage til, hvis nogen ønsker det; men mon ikke de fleste kan bruge den, som den er. Vi klarer os!

Alle chip skal have 5 volt. Derfor er der sat en 5 volt spændingsregulator på, så du kan fodre den med alt over 7 volt. Husk køleplade ved over 7 volt. Har du 5 volts spændingsforsyning, stryges regulatoren. Dioden er sat på, for at der ikke skal ske ulykker, hvis forsyningen polvendes.

Både HOVEDPRINT og DISPLAY-PRINT kan være i kabinettet.

KOMPONENTER:

- R1: 56 k Ω
- R2: 1,5 k Ω
- R3: 220 Ω
- R4: 820 Ω
- R5: 680 Ω
- R6: 100 Ω
- R7: 560 Ω
- R8: 100 Ω
- P: trimmerpotentiometer 220 Ω
- C1: 470 μ F
- C2: 330 nF
- C3: 470 nF
- C4: 330 nF
- T&T: 2 transistorer BC 547
- IC1: 74132
- IC2=IC3: 7490
- IC4=IC5: 7475
- kabinet DK 500

Komponenterne til føler, hovedprint og displayprint er købt hos O.Hansen Elektronik i Karup.

Føler	14,54 kr.
Hovedprint med spændingsregulator m.m.	57,09 kr.
Displayprint	110,- kr.
Kabinet	29,32 kr.

(Alt uden moms)

Planterne savner syrerregn

Syreregnen er et af de globale miljøproblemer, der er arbejdet meget på at løse. Med afsvovningsanlæg på olieraffinaderier og effektiv røgrensning i industrien er svovludledningerne blevet reduceret væsentligt i de sidste 15 år. Hvor udslippet var 50 kg svovl pr. ha i 1980, er det reduceret til 10 kg pr. ha i 1995.

Men træerne vokser alligevel ikke ind i himlen. Engelske og tyske forskere har fundet en række sygdomme hos rapsplanter, der skyldes mangel på svovl, skriver Jyllands-Posten 30.10.95. Planterne får gule, fortykkede blade, dårlig blomsterudvikling og har svært ved at optage nitrat på normal vis. Andre kulturplanter som korn har et mindre behov, men er også begyndt at vise skader på steder, hvor svovlet i jorden er ved at være opbrugt.

Erkendelsen af planters behov for svovl er ny. Den tyske kemiker Justus Liebig gennemførte i slutningen af forrige århundrede en række forsøg, der påviste planters behov for N, P og K. Den tidligste kunstgødning var ammoniumsulfat, hvor sulfatet blev betragtet som et unødvendigt biprodukt.

Efter 2. verdenskrig blev det erstattet af nitrater, men man konstaterede ikke nogen mangel på sulfat. I samme periode begyndte vi nemlig at brænde store mængder af svovlholdig olie af, uden at vide at vi dermed tilførte den nødvendige svovl.

Ifølge forskernes teorier har svovlmanglen også sammenhæng med et andet miljøproblem, nemlig ozonforurening, som landbrugsforskere studerer for tiden. Et forhøjet ozonindhold i luften antages at have overtaget syreregnens rolle som årsag til skovdød. Tidligere kunne træerne reducere ozonen med svovlforbindelser, men denne forsvarsmekanisme mangler, fordi træerne lider af svovlmangel.

EL7 og nye tider

Af HANS LÜTKEN, fysik, DLH

Samfundet er tilsyneladende blevet rigere. I hvert fald er de tynde „japanerledninger“, der var på markedet under udviklingen af EL7 blevet erstattet af nogle kraftigere og mere solide. Det har betydet, at det dramatiske indgangsforsøg i EL7, hvor en ledning blev sluttet direkte til den lille transformator, er blevet alt for tamt.

Med de gamle tynde ledninger skete der virkelig noget. På mindre end 1/2 minut blev ledningen så varm, at plastikisoleringen smeltede og udsendte en tyk hvid røg. Fortsatte man, forkullede materialet helt. Man kunne tydeligt se begrundelsen for at bruge en sikring til beskyttelse af ledningerne.

De nye ledninger er som sagt tykkere, så de leder for godt. De bliver varme, så plastmaterialet bliver lidt blødere, men de holder. Indledningsforsøget er ødelagt!

En ganske lille ændring kan imidlertid rette op på situationen:

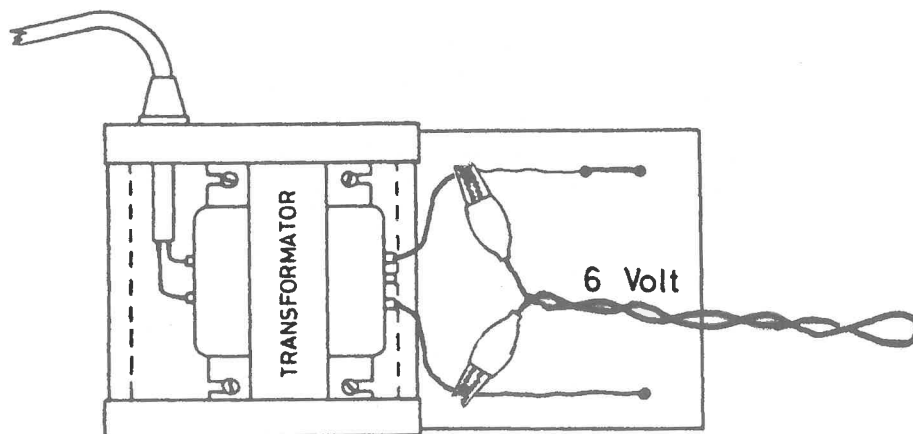
Ledningen, der skal sættes på transformatoren, lægges dobbelt og snos om sig selv.

Tegningen nederst side 2 i elevhæftet rettes evt. til følgende:

Under forsøget holdes ledningen i den yderste ende og snos tættere sammen efterhånden som den bliver blød.

Ledningen bliver hurtigt mærkbart varm. Den bliver blødere, så den let kan snos mere sammen. I løbet af 1/2 til 1 minut smelter noget af plasten, og den begynder at ryge. Så kan forsøget afbrydes.

Begrundelsen over for eleverne for at sno ledningen sammen er, at ledningerne i vores huse ikke hænger frit i luften, men ligger tæt sammen ofte endda lukket inde i snævre rør. I forsøget blev ledningen så varm og plastikisoleringen så ødelagt, at man kan se risikoen for kortslutning mellem tætliggende ledninger. Man kan også se muligheden for, at der udvikles en brand.



Tekst på disketter

Det letter redaktørens arbejde,
hvis bidrag til bladet
sendes på DOS-formatteret diskette.

Platin afløser bly som forureningsproblem

Efter at katalysatorer er blevet lovpligtige i ny biler, er forbruget af bly i benzin faldet kraftigt. Nu ser det ud til, at platin fra katalysatorerne kan blive et nyt, alvorligt forureningsproblem. Det spredes nemlig under kørslen, især fra slidte katalysatorer.

Platin kan, ligesom bly, danne organiske forbindelser og optages og ophobes i fødekæderne. Nogle af platinforbindelserne er stærkt kræftfremkaldende.

Tyske undersøgelser har vist koncentrationer af platin i overfladejord og i vand og slam langs motorvejene op til 500 gange højere end normalt. Man har også fundet stærkt forhøjede koncentrationer i luft, bl.a. på parkeringspladser.

På baggrund af de tyske resultater har Danmarks Miljøundersøgelser iværksat en undersøgelse af problemet herhjemme, skriver Berlingske Tidende.

At indsatsen dog har nyttet, viser tal fra Levnedsmiddelstyrelsen, som fastslår, at grønsagernes indhold af bly er fem-seks gange lavere end for ti år siden. Men i samme periode er cadmiumindholdet slet ikke faldet.

Danskernes cadmiumindtagelse ligger på en fjerdedel af WHO's maksimumsgrænse, og hovedparten kommer fra kornprodukter. De væsentligste kilder til cadmium er kunstgødning og slam samt afbrænding af olie og kul.

Freonsmugler fik to år

For nogle år siden var CFCs nedbrydende virkning på ozonlaget endnu kun en hypotese, og på spraydåser finder man ofte den forbeholdne formulering: Indeholder ingen gasser, der antages at skade ozonlaget.

I dag anses sammenhængen for at være bevist, og det i en grad, så man i USA kan blive idømt op til 20 års fængsel for indsmugling af ozonnedbrydende kemikalier. For nylig faldt den første dom efter den såkaldte Clean Air Act. Berlingske Tidende fortæller, at en mand blev idømt knap to års fængsel for indsmugling af freon-12, den mest almindelige CFC.



Skoleinventar a-s

Gl. Kongevej 14-20 . Postbox 49 . DK-6880 Tarm .
Tlf. 97 37 11 88 . Bank: Tarm Bank . Giro 2 37 61 64 . Telefax 97 37 23 27



ALT I INVENTAR OG UDSTYR TIL UNDERVISNINGSSSEKTOREN

Radioaktivitetsmåling Impo RM3

Resultaterne gemmes i måleapparatet, og der bliver de i månedsvis, også uden strøm på batteriet, indtil de læses ind i en PC, eller kaldes frem på display'et.

Dataopsamling der er til at forstå, - også for eleverne.

Målinger i den fri natur eller i laboratoriet, uden at være 'lænket til en PC' !



CE-mærket efter de nye EU direktiver.

impo
electronic a/s

Ring til Impo på 6613 1409 eller til din sædvanlige leverandør, og få tilsendt mere information.

Impo Electronic A/S, Vagtelvej 1-3, 5100 Odense C, tlf. 6613 1409, fax. 6613 9077.

EFTERUDDANNELSESKURSUS

Gl. Avernæs 1.-3. nov. '95

Tekst og foto: Georg Hansen, Gudme

Anni Jørgensen, DFKF, bød velkommen og ledede kurset på sin sædvanlig venlige og bestemte måde.

Kurset blev åbnet af vores fagkonsulent Erland Andersen, som gennemgik læseplaner, undervisningsplaner og prøvecirkulære.

Per Jensen fra Statens Pædagogiske Forsøgscenter holdt et dejligt livligt foredrag om sit arbejde, og Ph.D.-studerende Søren Dragsted rundede dagen af med: Hvordan tager vi hensyn til børnenes erfaring fra natur/teknik? Bl.a. mange kloge ord: Husk at føre logbog over natur/teknik, så fysik/kemilærerne kan samle op.

Torsdag indledte Ole Krause, Usserød skole, med at demonstrere sit selvudviklede energimeter. Lige klar til at sætte til PC, og grafer kommer på skærmen. Velegnet til demonstration og til elevforsøg. Sælges for under en tudse.

Resten af torsdagen var sat af til workshop:

„Udarbejd en konkret undervisningsplan til et forløb med projektorienteret undervisning i 9.-10. klasse. Tag f.eks. stilling til:

1) Hvordan inddrages eleverne i beslutningen om emnevalg?



Når målingerne foregår med computer, er det nemt at få dem omsat til grafisk form, som giver grundlag for en diskussion med eleverne.

2) Skal undervisningen være fælles for hele klassen? Hvis ikke, bør eleverne da have et fælles teoretisk grundlag først?

3) Hvordan sikrer vi et (bestemt?) fagligt niveau

- hvis eleverne selv har valgt emne?

- hvis eleverne arbejder selvstændigt i mindre grupper?

- når eleverne „tager ud af huset“?

4) I hvor høj grad skal vi styre gruppernes arbejde?

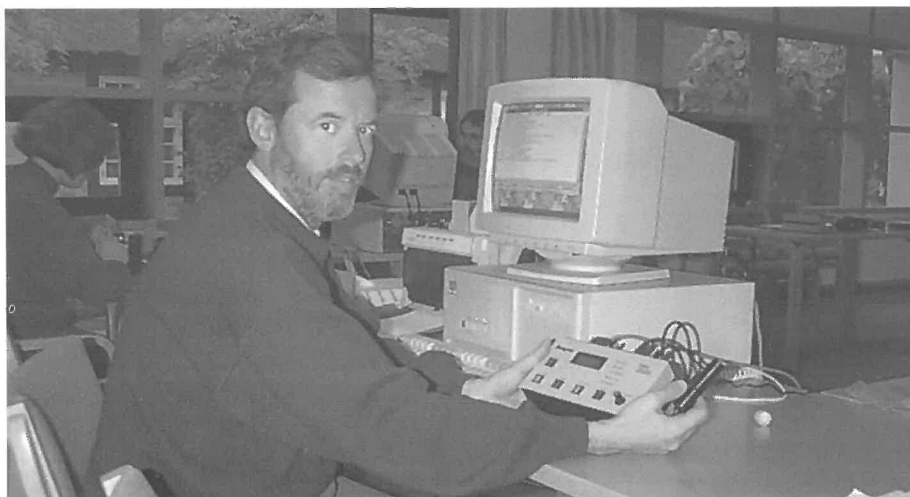
5) Hvordan kan vi udarbejde prøveoplæg, når eleverne har beskæftiget sig med forskellige områder/emner?

Vi blev inddelt i 3 hold. Der var nok at tage fat på. Et hold var på skift ved udstillinger fra Søren Frederiksen, Ølgod og IMPO, Odense, resten arbejdede med oplægget. Af pladshensyn skal her kun refereres fra det ene hold:

Overordnet enedes man om, at en væsentlig hindring i arbejdet var 2 timer om ugen. Man ønskede normperioder på ikke over 2 måneder; det rummer muligheder for mange timer om ugen i et modul. Desuden er betingelsen for succes med projektorienteret undervisning, at eleverne har lært arbejdsmetoden i klasserne før 9. klasse. Der vil derfor gå år, før det virker optimalt.

Vores rapport blev derefter til: Eleverne inddrages i en brainstorm. Ud fra denne vælges en parapy. Derefter „filtreres“ forslagene. Vi forsøgte os på samme måde og fik emner som:

- Den søde tand
- Rengøring
- Den sunde/usunde mad
- Rum-kikkert



En ny batteridrevet GM-tæller gør det muligt at foretage målinger i felten, opsamle resultaterne i en datalogger og overføre dem til behandling på PC. Her vist af Finn Andersen, Impo.



Steen Würbler fra Søren Frederiksen demonstrerer måling med PC.

Numre med E-numre
Løs og fast om plast
Diskotek
Fysik sport - sportens fysik
Fup med farver.

Ud fra disse „emner“ valgtes paraplyen DISKOTEK. Derved kom der yderligere emner frem:

lys-laser-stroboskop
røgfremstilling - røggas - tørre rengøring - rengøringsmidler
alkohol - fremstilling - forbrænding
lyd - hørelse
kosmetik
bevægelse - energi
stjernehimlen
læskedrikke
bolsjer
franske kartofler
plastic.

Kravet til alle grupper er, at der skal fremstilles et „apparat“ eller lignende til brug i diskoteket. Vi mener, arbejdet med projektet kan strække sig over 15-20 timer.

Brug selv fantasien til at sætte kød på disse emner!

Efter workshop udtalte vores landsformand: „Med den fantasi, der er lagt for dagen under workshop, er jeg ikke nervøs for afviklingen af projekt-orienteret undervisning!“

Som sædvanlig sluttede sidste aften med fest. Duo'en Michael Bhutho og Søren Hauge gav os en både morsom og stor musikalsk oplevelse.

Peter Norrild indledte sidste dag med at give et inspirerende bud på fremtidens fysik/kemiundervisning. Ikke uventet skulle vægten lægges på det eksperimentelle. Lærebøgerne fik en grundig kritik. Han påpegede, at fortællingen/samtalen også skulle have en stor plads. „Spred jer ikke for meget, men gå i dybden på få områder!“

Sidste indlæg på kurset var 3 lærere fra gymnasiet og HTX. De var enige om, at vore elever især var gode til eksperimenter. „Der starter vi, men vi begynder fra bunden med kort repetition, for deres kundskaber er meget forskellige. Eleverne har holdning til faget!“

Et godt og inspirerende kursus. Alle var enige om, at det skal gentages.

Modstand mod ozon til drikkevandsrensning

I USA har man længe anvendt ozon til rensning af vandet i svømmehaller i stedet for chlor. Det er betydelig mindre skadeligt for miljøet. Men brugen af ozon til vandrensning er ikke uden problemer, i hvert fald ikke hvis den udvides til også at omfatte drikkevand.

Danmark har stemt imod et forslag fra EU-kommisionen, som vil tillade brugen af ozon til rensning af naturligt mineralvand og kildevand. Derved kan man fjerne jern, mangan og andre mineraler hurtigere end ved iltning, som bruges i dag.

Forslaget har vakt modstand blandt danske miljøeksperter, fordi ozon kan reagere med stoffer i vandet og danne en række giftige forbindelser. Med chlorforbindelser og metan kan der f.eks. dannes fosgener. Et eksempel er COCl_2 , som normalt dannes ved pyrolyse af dichlormethan og trichlorethen. Derfor er tobaksrygning forbudt ved brugen af disse midler. Stoffet var giftgas under første verdenskrig.

Kritisk masse

Hvor stor en mængde uran, der skal være tilstede for at frembringe en kerneeksplosion, er en militær hemmelighed. Den såkaldte kritiske masse menes at være under 10 kg.

Phosphor

blev opdaget i 1669 af tyskeren Hennig Brand. Bortset fra de grundstoffer, der var kendt i oldtiden, er det det først opdagede grundstof.

Grønt ses bedst

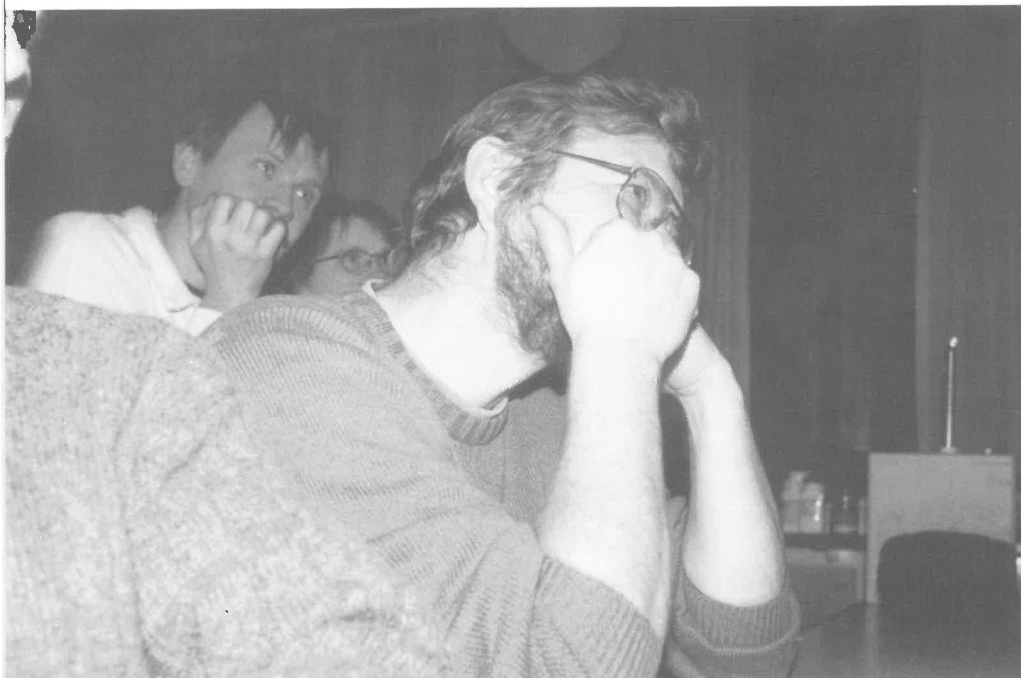
Øjet har størst følsomhed for bølgenlængden 550 nm, svarende til grønt lys på grænsen mod det gule.

Billederne på dette opslag er taget med et digitalt kamera, som venligst er udlånt af Finn Andersen, Impo.

Svovlpøl og punchbowle i Vendsyssel

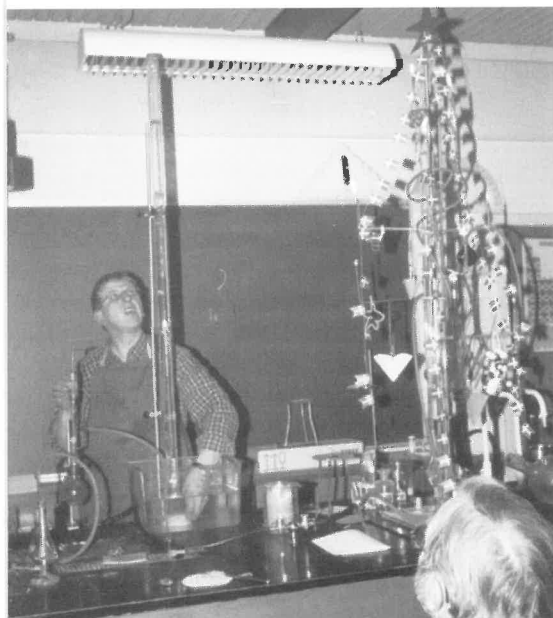
Tekst og foto: ELI ARENTSEN

En bordbombe gik af med et brag, og op sprang et skilt med aftenens emne: Svovl.



Det var en effektiv indledning til en bragende forestilling, da Niels Hjørne og Frede Jacobsen optrådte for medlemmerne af Vendsyssel Afdeling på Munkebakkeskolen i Frederikshavn ved generalforsamlingen den 21. november.

Frede Jakobsen holder godt øje med reaktionen mellem nitrogenoxid og svovlkulstof



Braget skyldtes 300 mg blyazid, og skiltet kom frem ved fjederkraft. Fra da af leverede svovlets forunderlige reaktioner sprængkraften.

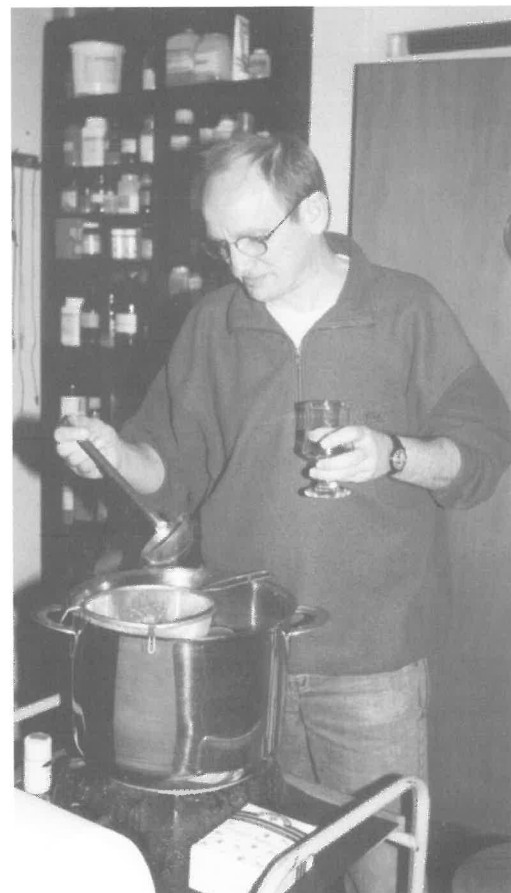
Kun de modigste af de fremmødte turde sætte sig helt fremme foran katederet, der var forstærket med en ekstra „bombesikker“ „himmel“ for at undgå skader på skolens loft. Det blev der god brug for, efterhånden som svovl afslørede sine egenskaber.

Svovl reagerer kraftigt med findelte metaller. Vi så det demonstreret med zinkpulver og svovlpulver i forholdet 2:1, som blev opvarmet i en porcelænsdigel. Det gav et kraftigt puf.

Reaktionen med jernpulver er noget mere rolig. En blanding i det molære forhold 29 g jern : 16 g svovl opvarmes i et reagensglas.

Svovlbrinte

Svovlbrinte kan brænde, og når flammen rammer en kold overflade, afsættes der svovl. Det blev demonstreret meget elegant i et forsøg, hvor



Beretningen og punchen blev begge godkendt, og formand Peter Jacobsen genvalgt

Niels skrev på vandet med en brændende svovlbrinteflamme. Svovlbrinten udvikles ved at dryppe saltsyre på ferrosulfid. Det er en meget giftig gas, så overskuddet skal opsamles i en urinpose.

Svovlforbindelser

Blyglans	PbS
Kobberkis	CuFeS
Cinnober	HgS
Spydglans	SbS
Zinkblende	ZnS
Kobberglans	CuS
Svovlkis	FeS
Arsenkis	FeAsS

Der blev brugt i en klassisk kemisk disciplin, fædning med H_2S . Gassen bobles igennem opløste metalsalte, f.eks. blynitrat og kobbernitrater. Cadmiumsalte giver særlig smukke resultater; desværre er de særdeles giftige.

Krystaller

Svovl forekommer frit i naturen. I nærheden af vulkanske områder kan man finde smukke monokline krystaller. Frede og Niels gjorde naturen kunsten efter ved at smelte 500 g stangsvovl over svag varme - en times tid tog det. De dækkede med et metallåg. Det kølede langsomt af, og da låget blev skåret af, så man de smukke krystaller.

Ikke for begyndere

Ventetiden blev fordrevet med nogle forsøg, som ikke er for begyndere i faget.

Først et simpelt forsøg: kaliumchlorat og svovl rives i en morter under eksplosion. Der skal bruges små mængder, 0,2 g kaliumchlorat og 0,1 g svovl.

- Der er noget galt, Frede, når det går mere ud over os end over tilskuerne, kommenterede Niels.

Svovl har været kendt fra de ældste tider i landene omkring Middelhavet. Det stammer fra vulkanudbrud og udvikler under forbrænding en stikkende lugt. Denne stank fra „svovlpølene“ blev et skræmmemiddel for oldkirken. Heri blev den fortabte kogt, ristet eller brændt!

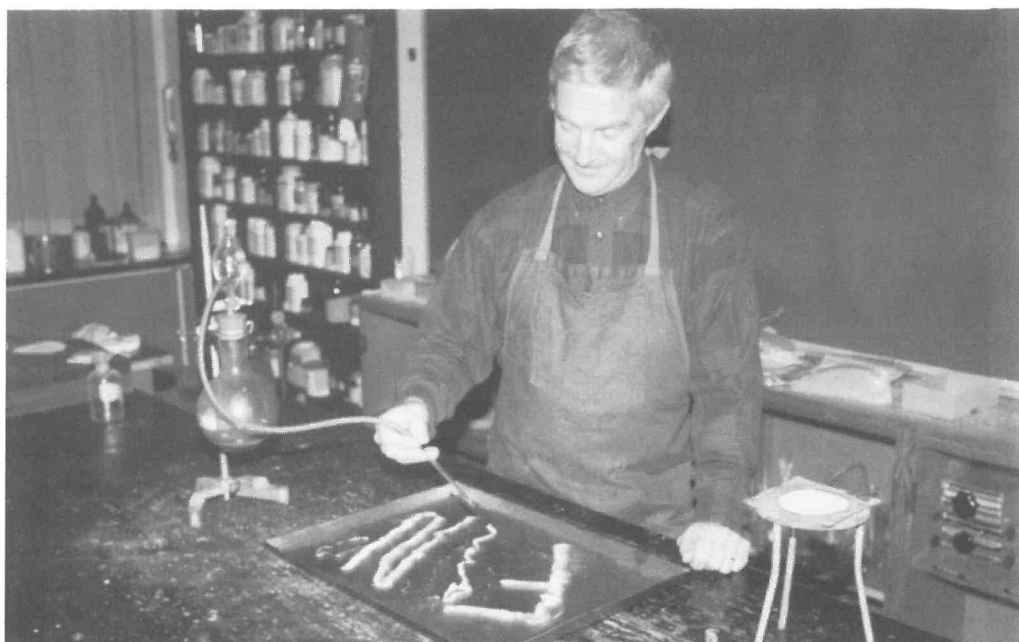
Vi har store forekomster af svovl på Sicilien, på Island og i Louisiana i USA. Her pumpes der varmt vand ind i gruben, og svovlet smeltes ud.

Svovl findes desuden i en række mineraler, dels som metalsulfider, dels som sulfater (f.eks. gips).

I kroppen finder vi svovl i æggehviteproteiner. Når sølvskæen sættes i de hakkede æg, bliver den sort af sølvsulfid.

Stenkul indeholder svovl; man kan ligefrem lugte svovldioxid.

Massefylde 2 g/cm^3 . Smeltepunkt 113°C , kogepunkt 445°C . Kan vindes ved destillation.



Niels Hjørne tegner på vandet med en svovlbrinteflamme

På trods af sin simpelhed er forsøget nemlig særdeles farligt; den brune risikovejledning har grufulde beretninger om, hvor galt det kan gå, når uheldet er ude ved dette forsøg. Intet under at kaliumchlorat ikke må findes i skolerne...

Det samme gælder svovlkulstof, som optrådte i et smukt forsøg. Et halvanden meter langt glasrør blev fyldt med nitrogenoxid, dannet af kobberspån og koncentreret salpetersyre. Det skete over vandbad, for nitrogenoxid hører også hjemme i den særdeles farlige afdeling. Efter tilsætning af et par dråber svovlkulstof antændes bomben, som bladets tryk nok ikke yder fuld retfærdighed.

Forbrænding af svovl i ren ilt blev vist i en rundbundet kolbe. Ilt fra en trykflaske ledes gennem et glasrør til bunden af kolben, og en forbrændingsske med brændende svovl sænkes derned.

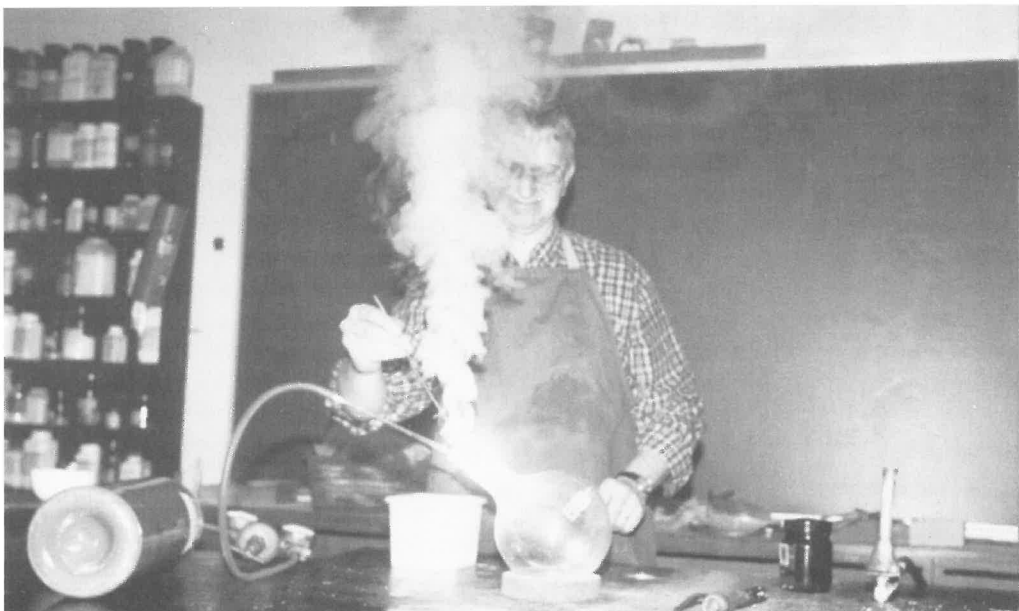
Forsøget blev gentaget med rødt fosfor; der skal være lidt vand i kolben.

Af gode grunde blev generalforsamlingen holdt i et tilstødende lokale efter den afsluttende knaldeffekt: knaldpulver. 1 g tør potaske, 1 g svovlpulver og 3 g fint pulveriseret kaliumnitrat blandes, og en spatelfuld anbringes på en metalplade over et vågeblus.

Efter den vellykkede forestilling var der generalforsamling i afdelingen. Formanden og kassereren havde i fællesskab brygget punch. Den blev nydt med velbehag.

Ja, der var minsandten kampvalg om en ledig plads i bestyrelsen. Sandelig en livlig afdeling, der sluttede aftenen med flot festfyrværkeri, fremstillet og fremført af to fyrværkere Niels og Frede.

Både svovl og fosfor brænder godt i ren ilt, men lokalet er ikke til at opholde sig i bagefter



Ny undervisningsvejledning

Læst og kommenteret af NIELS JOHNSEN



Det vil være en god idé at aftale retningslinjer for gruppesammensætningen med eleverne, og disse retningslinjer kan variere med emnet for undervisningen.

Forsøgenes rolle

Den ny vejledning indeholder en beskrivelse af forsøgenes rolle i fysik/kemi, der lægger op til nogle statusovervejelser hos læreren.

Forsøg og praktisk arbejde har forskellige formål, og det er vigtigt at være bevidst om dem. Der kan være tale om illustrationer

af et fænomen eller eftervisning af en bestemt sammenhæng, og observationer over en længere periode. Der kan være tale om undersøgelser, hvor læreren ikke kan forudsige svaret eller slå det op i en tabel, „hvilket giver elevernes resultater en vis form for autoritet“. Der kan være tale om eksperimenter, hvor der indsamles data for at opstille en hypotese eller en teori. Sådanne forsøg er nyttige, men det er vigtigt at være opmærksom på „som om-situationer“, hvor eleverne ved, at læreren kender svaret. Det virker ikke motiverende.

Vejledningen diskuterer elevernes holdninger til forsøg og udbytte af dem, og her er der mange gode overvejelser at hente, blandt andet om, hvad der motiverer eleverne og om deres opfattelse af nytten af forsøg.

Modeller

Nogle afsnit i vejledningen er helliget brugen af modeller i undervisningen. Udtrykket bruges, hedder det, om modeller på mange forskellige ab-

straktionsniveauer, men under alle omstændigheder er det vigtigt, at selve modellerne gøres til genstand for undervisning. Nogle elever tror, de skal forstå, hvorfor de kugler, der bruges i molekylmodeller, har bestemte farver. Men det er, ligesom diagramsymboler i ellære, konventioner.

Diskussionen om konstruktivisme har sat et forsigtigt fingeraftryk i vejledningen, men den er overvejende præget af andre holdninger. „...eleverne skal have mulighed for at planlægge og forholde sig til det eksperimentelle arbejde. Men det er ikke løsningen udelukkende at lave mere åbne forsøg.“ Arbejdet skal varieres, og nogle opgaver egner sig ikke til åbne forsøg. Men under alle omstændigheder skal eleverne være bevidste om, hvad undersøgelser og eksperimenter går ud på.

En del elever, især af de meget omhyggelige, klager over, at de ikke „forstår“ forsøg og modeller. Det kan skyldes, at man ikke har gjort formålet klart, men også at der er tradition for alt for gennemkonstruerede forsøg. Det er nødvendigt for at få nogenlunde simple tal, som eleverne let kan bearbejde. Det er vigtigt, at eleverne har indsigt også i den del af forsøgstilrettelæggelsen, der handler om, hvilke størrelser, der holdes konstante, og hvilke, der varierer.

Computeren

Computeren ses som et middel, der kan hjælpe i denne situation. Man kommer ud af problemet med de meget konstruerede forsøg, det bliver mere overkommeligt at arbejde med opstilling af matematiske modeller, og der kan indhentes langt større mængder af data. Den slags overvejelser har i dag karakter af en programmerklæring, mere end af en fastslået kendsgerning, men det bliver forhåbentlig et af de områder, hvor udviklingen kommer til at gå stærkt i den nærmeste fremtid.

Ellers er overvejelserne om brug af

Kort før jul udkom den nye undervisningsvejledning i fysik/kemi. Selve vejledningen er på 27 sider, væsentligt kortere end den grønne vejledning fra 1989. Det er altså ikke en uoverkommelig opgave at læse den, og det kan betale sig: Man kan godt blive klogere, selv om man har læst den grønne vejledning flittigt.

Overvejelserne om elevindflydelse er blevet en del mere konkrete end i den grønne vejledning. Forfatterne beskriver forskellige områder, hvor indflydelsen kan ske. Eleverne kan vælge perspektivering af emnet, de kan være med til at bestemme arbejdsformer i forløbet, eller hvordan den faglige opsamling skal ske. De kan være med i tilrettelæggelsen af det praktiske arbejde. Og ikke mindst i den afsluttende evaluering vil elevmedbestemmelsen i praksis komme til at ske.

Læring sker som en social proces, og sammensætningen af arbejdsgrupperne har også stor betydning.

computeren ret beskedne, og det er skuffende. I CKF fastslås, at undervisningen skal give eleverne mulighed for at opnå fortrolighed med brug af bl.a. edb-udstyr. Er der virkelig ikke mere at sige om det?

Der er ellers mange muligheder, som var værd at overveje og indhente erfaringer om. Computeren kan bruges til dataopsamling og -behandling, og gøre det lettere at opstille modeller og beskrive sammenhænge mellem størrelser. Men den giver også mulighed for andre opbygninger af begreberne, end vi traditionelt kender, fordi den gør det muligt at måle på størrelser, der ellers ikke er direkte tilgængelige. Den giver mulighed for at inddrage nye emner i undervisningen ved at foretage målinger „i marken“ og behandle dem hjemme. Her kunne vejledningen godt give mere inspiration, end tilfældet er.

Afsnittet om lokaler kan godt give skyts til en tiltrængt renovering på mange skoler. Efter en beskrivelse af de mange forskellige arbejdsformer, der anvendes i faget, konstaterer vejledningen, at det stiller krav til lokalet, som skal være „rummeligt, fleksibelt, lyst og venligt. Det skal indbyde til både praktisk og teoretisk arbejde“.

Progression i undervisningen

Den nye vejledning repræsenterer ikke et brud med den grønne. Den bevarer meget af terminologien og

problemstillingerne, og ligger i en række afsnit så tæt op af, at grundholdningerne nærmest er refereret, og kun eksemplerne er skiftet ud.

Alt andet ville også være urimeligt. Den grønne vejledning var et stort brud med fagets traditioner og indeholdt en helt ny opdeling af fagets indhold, de fem hovedområder, som i dag hedder CKF. Den gav et stort skub til tematisk undervisning. Den var oven i købet fremadrettet ved at foregribe ting, der først blev gennemført med den nye lov. F.eks. indeholdt den et langt afsnit om fysik/kemi i de mindre klasser.

I fysik/kemiundervisningen er tankerne fra den grønne vejledning vel knap nok slået helt igennem endnu, så en større ændring i forhold til den kunne kun bestå i at dreje tiden tilbage. Det har man ikke gjort, og al respekt for det.

Vi har stadig en åben læseplan, der giver muligheder for at tilrettelægge undervisningen i samarbejde med eleverne, med åbning mod skolens andre fag og mod samfundet. Men der er fortsat ikke megen hjælp at hente til at tilrettelægge progressionen i undervisningen. Vejledningen gør nogle overvejelser i forbindelse med natur og teknik, som munder ud i et eksempel på et forløb fra indskoling til afgangsprøve. Det er udmærket, men jeg tror, vi står foran et langt mere omfattende arbejde med at omtænke fagets indhold og udvikle nye undervisningsmetoder. Her er vejledningen et startskud, men ingen facitliste.

Uheld på japansk formeringsreaktor

Blandt industrinationerne er det især Japan, der opretholder et ambitiøst atomkraftprogram. Man vil udbygge atomkraften på basis af plutonium, dannet i formeringsreaktorer.

Modstanden i befolkningen er vokset efter et uheld på hurtig-formeringsreaktoren Monju i december måned. Reaktoren har været en af de vigtigste dele af hele programmet. Ved uheldet gik der hul på køleanlægget, og flere tons flydende natrium slap ud i omgivelserne.

Ørsted og elektromagnetismen

Ørsted offentliggjorde rapporten over sine forsøg med elektromagnetismen 21.7.1820. Ørsted var kommet på sporet af sammenhængen mellem magnetisme og elektricitet gennem sine naturfilosofiske overvejelser, og afprøvede for første gang hypotesen ved en forelæsning i april 1820.

Først i juni fik han tid til at undersøge fænomenet i en detaljeret forsøgsrække. Her blev han selv overrasket over, at den magnetiske virkning ikke blev forstærket ved samtidig udsendelse af lys og varme.

I disse forsøg gjorde han den opdagelse, som chokerede den videnskabelige verden, nemlig at den elektromagnetiske virkning har retning i hvirvler vinkelret på ledningen. Efter datidens opfattelse virkede alle kræfter retlinet, og man måtte derfor forvente, at magnetnålen bevægede sig op og ned i forhold til ledningen.

Kære kollega

Natur/teknik-forum, som er et samarbejdsforum mellem Biologforbundet, Danmarks Fysik- og Kemilærerforening og Geografforbundet, ønsker at fremkomme med ideer til forløb i faget natur/teknik.

Da vi ved, at der på en del skoler er lavet sådanne forløb - enten på det enkelte klassetrin eller forløb fra 1.6. klasse - beder vi dig have ulejlighed med at fremsende et eksemplar til

Lise Strüwing . Joakim Larsens Vej 12 . 2000 Frederiksberg

Bidragene vil blive anvendt til oplæg her i bladet.
På forhånd tak for hjælpen!

Efterlysning

**Anni Jørgensen og Nina Michael-
sen: Kemisk produktion - og din
hverdag.** Emnebog, baggrundshæfte
og kopihæfte. Forlag Malling Beck.

Her er en bog, som fortjener stor ud-
bredelse. Den samler nogle emner,
som ofte bruges og er meget ved-
kommende. Det er muligt at „gå frem
efter bogen“ og få en spændende
undervisning ud af det, og den vil
også være særdeles nyttig for den
lærer, der vil supplere med egne ma-
terialer og forsøg og prioritere ander-
ledes end forfatterne.

Materialet tager 4 områder under
behandling, nemlig Plast, Enzymer,
Metaller, Sæbe og Rengøringsmid-
ler. Emnerne er valgt, fordi de har stor
betydning for almindelige danskere,
og der er en vis sammenhæng i ke-
mien bag dem.

Kapitlet om Plastmaterialer sætter
eleverne til at overveje, hvad plast
bruges til og gør en del ud af olie og
olieprodukter som udgangspunkt for
plastfremstilling. De forskellige plast-
materialers egenskaber gennemgås,
og i denne sammenhæng behandles
også Risøs forskning i bestrålet plast.

Der lægges op til overvejelser om,
hvorfor vi bruger plast. Til slut be-
handles plast og miljø. Forfatterne
undgår, fornuftigt nok, de meget gif-
tige forsøg med fremstilling af forskel-
lige plasttyper, som af og til ses be-
skrevet. I stedet er der en række
forsøg med forskellige plastmateria-
lers egenskaber, og en del af forsø-
gene er nye, i hvert fald for denne
anmelder.

Kapitlet om Enzymer forklarer, hvad
enzymer er, og gennemgår forskel-
lige typer af enzymer. Laboratorieop-
gaverne koncentrerer sig om ned-
brydning af stivelse. En del af forsø-
gene er set før, men indgår her i en
veldisponeret sammenhæng med fø-
devare- og beklædningsindustrien.

Afsnittet om Metaller og deres hold-
barhed er fuldt af gode og spænden-
de forsøg. Jernmalm optræder som
eksempel på metaludvinding, og me-
tallernes egenskaber gennemgås
kort. Metallerne placeres i det periodi-
ske system, og der tales om ioner.
Eleverne opstiller metallernes spæn-
dingsrække i en række godt beskrev-
ne forsøg, og man forebygger en del
frustrationer ved at forklare, hvorfor
forsøgene ikke giver helt de samme
resultater som i den standardiserede

række. Der er en god
gennemgang af, hvor-
dan spændingrækken
anvendes i praksis, bl.a.
til beskyttelse mod kor-
rosion, og der er et for-
søg med el-galvanise-
ring af en jernplade. Ka-
pitlet slutter med et kort
afsnit om arbejdsmiljø.

Det er et emne, der er
præget af en stor rigdom
af begreber på meget
forskellige abstraktions-
niveauer. Jeg savner lidt
klarhed, som måske kun-
ne skabes ved at sætte
det hele i relation til nogle
få grundbegreber, f.eks.
frit grundstof / ion eller
reduktion/oxidation. Læ-
reren må gøre en ind-
sats for at skabe over-

blik i begrebsverdenen. Og det er i
grunden ikke så galt.

Sæbe og Rengøringsmidler gen-
nemgår sæbefremstilling af forskel-
lige fedtsyrer, sæbens egenskaber,
hårdt og blødt vand og syntetiske
vaskemidler. Der er et afsnit om de
ord, man finder i varedeklarationer,
men mærkeligt nok nævnes intet om
proteinnedbrydende enzymer i denne
sammenhæng. Når bogen lægger
vægt på at relatere kemisk viden til
elevernes hverdag, kunne man ofre
et par ord på problemer omkring vask
af uld, silke og nylon, der ikke tåler
enzymer eller basiske vaskemidler i
varmt vand.

Bogen slutter med afsnit om Brand
og om Kommunekemi og har et tillæg
med R- og S-sætninger, det periodi-
ske system og data for nogle metal-
ler.

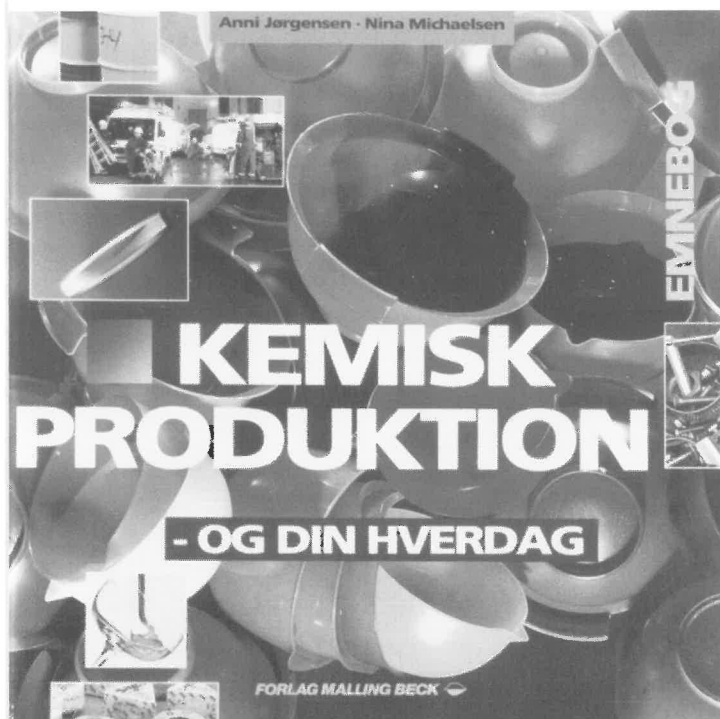
Emnebogen er elevernes grund-
bog. Den er let læst, illustreret med
farvetegninger og en række fotos.
Især er der mange gode grafiske frem-
stillinger, der støtter forklaringen på
begreberne. Forfatterne har undgået
de alt for lange tekster, der ofte er en
svaghed hos Malling Beck. Der er en
god balance mellem kemisk stof, form-
ler og begreber, og det mere alment
orienterende stof.

Emnebogen indeholder kortfattede
introduktioner til emnerne, forklarin-
ger, oversigter, vigtige formler og en
lang række opgaver. Ved lidt større
forsøg henvises fra emnebogen til
forsøgsvejledningerne i kopihæftet.
Det giver en god overskuelighed.

Baggrundshæftet henvender sig til
læreren. Der er en beskrivelse af for-
målet med hvert kapitel, som henvi-
ser til de centrale kundskabs- og færdig-
hedsområder (CKF). Der er en
række yderligere informationer om
emnerne. Hæftet gennemgår den teo-
retiske baggrund for forsøgene og
giver enkelte råd om deres praktiske
gennemførelse.

Materialet er beregnet for 9.-10.
klasse. Hensigten er, at eleverne skal
besøge lokale virksomheder og se
kemisk produktion i så stort omfang,
som det overhovedet er muligt.

Niels Johnsen



Organica. Et kemiprogram til træning i navngivning af organiske forbindelser.

Red: Hans Birger Jensen. Forlaget Systime. Skolelicens: kr. 1450,- excl. moms.

Programmet kan tegne organiske molekyler og sammensætte og afvikle lektioner i systematisk navngivning. Der er tale om et velfungerende program med mange gode funktioner. Øvelserne i navngivning henvender sig først og fremmest til gymnasiet, men selve tegnefunktionerne kan sagtens bruges i folkeskolen.

Programmer bør aldrig erstatte arbejdet med molekyllmodeller, der bygges af kugler og stænger, men elever, der kender disse modeller, kan nok have fordele af, at det går meget hurtigere på skærmen.

Det er legende let at opbygge molekyler ved hjælp af musen. Man vælger f.eks. C med et museklik, klikker 5 gange på skærmen, vælger O og klikker 2 gange. Derefter indsættes enkelt-, dobbelt- eller tripelbindinger med musen, og et enkelt museklik

indsætter derefter H på de ledige pladser. Herefter kan molekylerne navngives og gemmes.

Færdig tegnede molekyler kan redigeres. Med et klik på højre museknap fjernes en binding eller et atom, og man kan derefter tilføje nye funktionelle grupper eller atomer.

Molekylerne kan vises tre-dimensionalt og drejes over alle tre akser. Det giver mulighed for at studere bindingsvinkler og molekylets opbygning. Det fungerer fint på de alifatiske og aromatiske forbindelser, men ikke på de alicykliske forbindelser. Der kan f.eks. ikke vises stol- eller bådform af cyclohexan.

I to-dimensional gengivelse kan atomerne vises med farver eller grundstofsymbol.

Programmet har naturligvis nogle begrænsninger. Der kan opbygges molekyler af grundstofferne C, N, O, S, H og F, Cl, Br og I. N har kun valensen 3 og S valensen 2, så der kan ikke laves f.eks. sulfogrunder eller nitrogrupper.

Programmet kan ikke vise mere komplicerede forbindelser med flere ringstrukturer. Man kan således ikke tegne fx. morfin, når eleverne arbejder med rusmidler.

En vigtig del af programmet er lektioner, hvor eleverne trænes i systematisk navngivning af organiske forbindelser. For vores elever er det næppe relevant at skelne mellem f.eks. 1-propanol og 2-propanol, men med lidt redigering er det muligt at sammensætte lektioner, der svarer til folkeskolens niveau. Men vores navn stof er nok for begrænset til at berettiggere brugen af træningsprogrammer.

Programmet er afprøvet på en 486 DX2 50 Mhz-maskine. Dets skrive til Windows og fungerer flot med en omfattende hjælpefunktion. Det holder ikke helt Windows-konventionerne; en række menuer er tilgængelige via tasta-

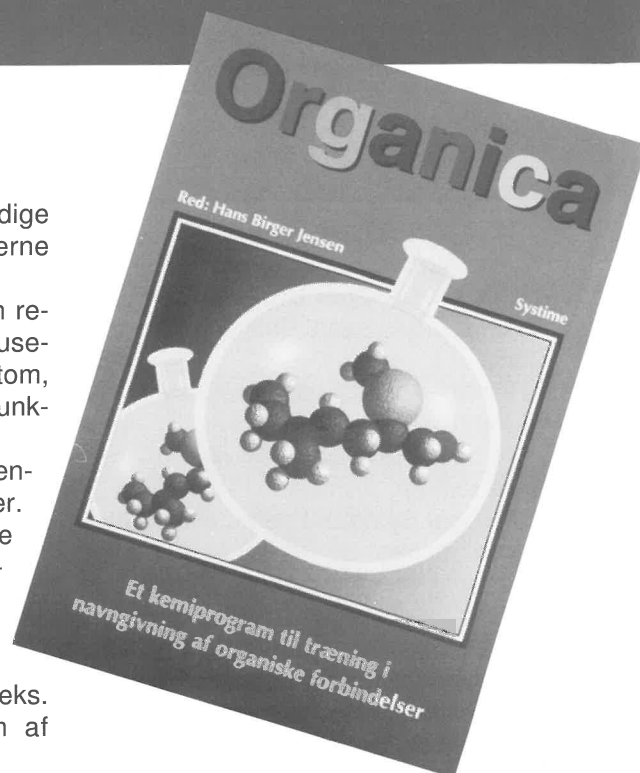
turet, men bogstaverne er ikke understreget, og en del dialogbokse mangler Annuller-mulighed. Men det er absolut småting i forhold til, at der for første gang præsenteres et sådant program i Windows-miljøet.

Molekylerne kan udskrives fra printeren. Imidlertid kunne jeg godt have ønsket mere vægt på programmets muligheder for at frembringe kemiske illustrationer. Det ville være dejligt, hvis man kunne kopiere de tegnede molekyler til udklipsholderen og bruge dem i tekstbehandlingen, f.eks. når læreren selv producerer tekster til eleverne.

I den nuværende version kan det lade sig gøre via Print Screen-funktionen og brug af et tegneprogram, f.eks. Paintbrush, men det er ærlig talt lidt klodset.

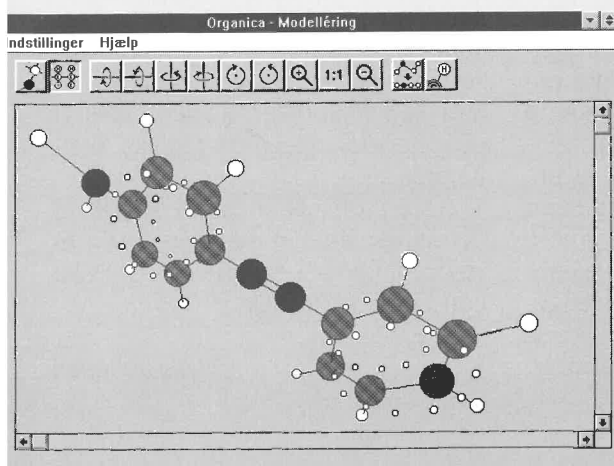
Derudover kunne jeg ønske mig mulighed for konjugerede ringsystemer, valgfri valens på N og S og mulighed for at vælge mellem pinde- og kalotmodeller. Et sidste ønske, som må være ret nemt at opfylde: mulighed for at tegne almindelige stregformler. Men vigtigst af alt er muligheden for at indsætte de færdige molekyler i tekstbehandlingen. Sådanne programmer findes til Mac, men mig bekendt ikke til Windows-miljøet. Som det ligger nu er programmet nyttigt, men disse forbedringer ville gøre programmet uundværligt.

Niels Johnsen



Molekyltegningsdelen af Organica. Knapperne til venstre bruges til at vælge bindingstype og grundstof. I det vandrette knappanel øverst ses knapper, der skifter mellem farvede kugler og grundstofsymboler, mellem 2- og 3-dimensional visning, knapper, der skalerer og roterer molekylet og endelig knapper der arrangerer molekylet og indsætter H på de tomme pladser.

En fin detalje er den måde, benzenringen vises på: En binding mellem kulstofatomerne, og de overskydende elektroner i orbitaler over og under ringen.



ANMELDELSER

TEMA 95. Fysikbøger på CD.

Jens Ingwersen: Termoelementer.

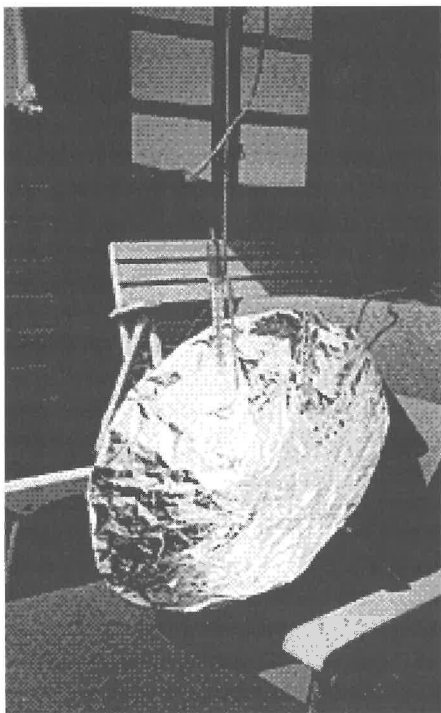
Povl Otto Nissen: Byg en solovn.

Aage Rasmussen: Energi og meneske.

Torben Rosenquist: Renlighed er en god ting.

Torben Svendsen: Elektronisk måling og styring.

Forlaget Systime. Pris pr. titel 880 kr. excl. moms.



I en tid, hvor markedet oversvømmes af multimedieudgivelser af mere eller mindre lødig karakter, er det ganske forfriskende at se en lidt mere uprætentiøs anvendelse af CD-rommediet. Det stammer fra forlaget Systime, der med TEMA 95 forsøger sig med en ny distributionsform, nemlig lærebøger på CD-rom.

CDen indeholder 6 titler om fysik, alle rettet mod gymnasiet, og forlaget påtænker ikke udgivelser til folkeskolen. Når vi alligevel giver initiativet et par ord med på vejen, er det fordi, udgivelsesformen rejser nogle principielle spørgsmål.

CDen distribueres gratis, og når man har kørt installationsprogrammet, er det muligt at læse de første 10

sider af hver bog. Man kan se, hvad bøgerne indeholder, danne sig et indtryk af sprogbrug og typografi og overveje, om man vil købe dem. For at skrive teksten ud på en printer må man købe licens til den pågældende bog. Man får derefter en kode fra forlaget, som gør det muligt at læse hele teksten og skrive den ud på printeren. Licensen giver ret til at printe bogen ud i så mange eksemplarer, som man har lyst til, så længe de kun distribueres inden for den skole, der har købt licensen. Prisen er 880 kr. pr. bog på mellem 25 og 50 sider. Ikke særlig dyrt for et klassesæt bøger, men heller ikke billigt i betragtning af, at man selv skal trykke dem.

Skiven indeholder en lidt kortere tekst om varmepumpens fysik, som kan læses og udskrives uden køb af licens. Den fylder 9 sider og skal give modtagerne mulighed for at vurdere, hvordan de købte tekster fungerer.

Når teksten er skrevet ud, er mulighederne også udtømt. Der kan ikke redigeres i teksten; man kan ikke klippe afsnit ud eller ændre enkelte ord.

Det ville ellers give en hel række nye muligheder. Tænk hvilke muligheder det ville give for en undervisning, der var tilpasset til elevernes ønsker, til tværfagligt samarbejde og aktualitet, hvis kopimaskine, saks og limstift blev erstattet med redigering på computerskærmen. Man kunne klippe en illustration eller en forsøgsbeskrivelse ud, man kunne tilpasse tekster til klassens undervisning og opnå en mere ensartet brug af fagudtryk og begreber. Man kunne klippe tekster fra flere forskellige kilder sammen og indsætte forbindende kommentarer.

Til gengæld kan de ophavsretslige problemer blive temmelig uoverskuelige. Forlagene har måske ikke engang de største problemer, de kunne opkræve et gebyr for brugen af materialerne. Men forfatterne: Man krænker ophavsretten ved ikke at kreditere forfatteren, men man kan hurtigt ændre så meget, at forfatterne ikke længere kan drages til ansvar for teksten. Så kan det ligefrem være krænkende for forfatteren at blive tillagt teksten.

Jo, de nye elektroniske medier skaber både nye muligheder og nye problemer, og vi står kun ved begyndelsen.

Bøgerne findes i et særligt format, som skal læses med Adobe Acrobat Reader, et shareware-program, som installeres på harddisken. For at læse teksterne skal man køre et installationsprogram, som flytter teksterne over på harddisken og installerer Acrobat Reader. Derefter skal computeren genstartes. En ret omstændelig procedure, og dens resultatet fylder godt på harddisken.

Når programmet først er installeret, kører det til gengæld hurtigt og upåklageligt.

En titel indeholder gode oplysninger om energiforbruget ved at tage bad, og fortæller hvordan varmtvands-systemet fungerer. En anden titel behandler mekanikken med udgangspunkt i mennesket, og inddrager kondital og kroppens energiforbrug. Og der er en meget imponerende vejledning til at bygge en solovn og foretage målinger med den.

Selv om bøgerne henvender sig til gymnasiets undervisning, kan vi også blive klogere og hente inspiration til folkeskolens undervisning. Og ikke mindst få et indtryk af udviklingen i gymnasiets undervisning. Den er undertiden større, end vi tror.

Udgivelse på CD-rom kan betyde, at der bliver flere materialer tilgængelige, fordi fremstillingsomkostningerne er lavere end for trykt materiale. Når produktionstiden samtidig er kortere, kan der udgives langt mere aktuelt materiale.

Bøgerne på denne skive er den slags bøger, folkeskoler typisk har i et enkelt eksemplar, eller som læreren selv køber eller låner på amtscentralen. Det bliver økonomisk uoverkommeligt med denne distributionsform, og materialerne stilles ikke til rådighed for de pædagogiske centeraler.

Så alt i alt kan konceptet betyde, at der bliver flere materialer, men at færre af dem er tilgængelige. Det ville være en trist udvikling.

Niels Johnsen

Ozon som forureningsproblem

Kosmetik og slik

41 sider opskriftsamling i A4-format til Natur/Teknik og Fysik/Kemi fra Mårslet Kosmetiklaboratorium og Mårslet Slik & Sjøv ved Ole Haubo Christensen. Hæftet distribueres gennem Danmarks Fysik-og Kemilærerforenings publikationsafdeling.

Hæftet er opdelt i tre dele: en samling opskrifter på tandpasta, lotion og sæber, en samling om slik som bolsjer, vingummi, læskedrik, marmelade og boller, og endelig et afsnit med materialeliste, varedeklarationer og EU-numre.

Materialet er i vejledningen angivet til brug i hele skoleforløbet og kan være selvstyrende i 6.-10. klasse.

Der arbejdes med sæbekogning (NaOH) og med bolsjekogning (1650C), så man skal nok vurdere, hvilke forsøg der kan laves med hvilke elevgrupper.

Forsøgene har alle en udstyrs- og materialeliste samt en detaljeret arbejdsbeskrivelse og mange forslag til etiketter. Endvidere er hæftet krydret med historie om bl.a. vask og sæbe gennem tiden, tips og fejlfinding i slikafdelingen, og forsøgsrækken slutter med en opskrift på boller til den nys fremstillede læskedrik.

Jeg synes, at hæftet er en god samling opskrifter til anvendelse i både små og store klasser. Det er jo altid sjovt og spændende selv at fremstille sin shampoo eller sine bolsjer og vingummi, og det giver en god snak om, hvordan man laver og har lavet den slags industrielt. Værd at have i sin samling, og så er der en oplagt mulighed for et tværfagligt samarbejde med hjemkundskab, hvis det ikke allerede er etableret.

Carsten Habekost

Personnummer

Forretningsføreren har stadig brug for dit personnummer, når der skal udbetales honorar for artiklerne.

Miljøproblemerne i atmosfæren er meget komplekse, og man kan ikke betragte de enkelte forureningsproblemer isoleret, skriver Jes Fenger i en kronik i Politiken. Han gennemgår problemerne med stigende ozonforurening i byerne.

For 100 år siden blev ozon opfattet som tegn på ren luft. I de seneste år er det blevet et forureningsproblem, der især er knyttet til storbyer. Den såkaldte fotokemiske smog blev først observeret i Los Angeles. Det er ozonforurening, skabt ved at kulbrinter og kvælstofoxider reagerer under påvirkning af sollys og danner bl.a. ozon. Trafikken er den vigtigste kilde til forureningen.

I Skandinavien optræder de højeste ozonniveauer imidlertid på landet, men det skal ikke tages som udtryk for, at luften er renere i byerne. Det skyldes, at ozon reagerer med NO fra bilernes udstødning og omdanner det til NO₂. Mens NO er relativt uskadeligt, er NO₂ sundhedsfarligt. Ozonniveauet er højt i weekendene, men det skyldes at andre forureninger er lave. Høje ozontal i de danske byer kan ikke i sig selv give anledning til at forbyde biltrafik.

På landet er forholdene anderledes. Her giver ozonforureningen i sig selv store økonomiske tab, skønsmæssigt en milliard kroner om året. Desværre kan man ikke komme det til livs ved at begrænse udslip af ozon. Der er ingen menneskeskabte kilder til ozon (bortset fra helt lokalt som kopimaskiner og laserprintere, der ikke betyder noget i global sammenhæng). Derfor er det heller ikke muligt at lave grænseværdier. Det er en sekundær forurening, som kun kan begrænses ved ændringer i de primære, i dette tilfælde kulbrinter og kvælstofoxider.

Så skulle man tro, det gjaldt om at begrænse dem, men så enkelt er det ikke, hvis vi ønsker at opnå en effekt i vores eget land. Ozonforureningen i Danmark kommer først og fremmest fra Centraleuropa. Den opstår, især om sommeren, hvor der er højtryk med stærk sol, svage vinde og ringe lodret opblanding i atmosfæren. Forbud mod bilkørsel kan afhjælpe situationen lokalt, men når højtrykket bryder op, føres den dannede ozon med vinden op til vores breddegrader, og

det kan vi ikke umiddelbart stille noget op overfor.

Det gælder om at reducere det samlede udslip af kulbrinter og kvælstofoxider, og i den globale sammenhæng har de danske udslip selvfølgelig betydning. Genève-konventionen forudsiger en 30% reduktion i kulbrinter og en stabilisering i kvælstofoxider. Tolv lande, bl.a. Danmark, har erklæret, at man også vil reducere kvælstofoxider med 30%.

Det er ikke nok. Hvis man f.eks. skal begrænse skaderne på Danmarks hvededyrkning, skal niveauet sænkes mindst 40%, vel at mærke i hele Europa.

Danmark har heller ikke meget ud af at gå enegang. Hvis vi helt undgik udslip af sådanne stoffer, ville det føre til et skuffende resultat: en procent mere ozon i Danmark. Forklaringen er, at de dominerende atmosfæreke-miske reaktioner i Danmark fører til netto nedbrydning af ozon.

Ozon giver altså problemer i lav højde, mens det i stratosfæren er nedbrydningen af ozonlaget, der giver grund til bekymring. Men disse to problemstillinger er også forbundne. Højtliggende ozon siver ned mod jordoverfladen og bidrager til et baggrunds-niveau. På den anden side vil en nedbrydning af ozonlaget give større fotokemisk aktivitet og dermed mere ozon i lav højde.

Lavtliggende ozon er en drivhus-gas som kuldioxid og har måske ansvaret for en fjerdedel af nettoeffekten. Da nedbrydning af ozonlaget vil have en afkølede effekt på jordoverfladen og dermed modvirker drivhuseffekten, er nettovirkningen ikke helt klar.

Endelig medvirker lavtliggende ozon til forsurenningen ved at omdanne svovldioxid og kvælstofoxider til henholdsvis svovl- og salpetersyre.

Alt i alt er sammenhængene meget komplekse, og det gør det svært at imødekomme det politiske behov for enkle politiske løsninger, hedder det i kronikken 19.12.95.

Indholdsfortegnelse 1995

Nr. Side Forfatter Titel

Anmeldelser

- | | | | |
|---|----|-------------------|--|
| 5 | 24 | Habekost, Carsten | Kosmetik og slik. Af Ole Haubro Christensen |
| 4 | 19 | Hansen, Mogens | Elektronik i fysik/kemiundervisningen. Af M. Nærum-Pedersen |
| 4 | 19 | Johnsen, Niels | En nyttig videnskab. Af Helge Kragh og Hans Jørgen Styhr Petersen |
| 5 | 9 | Johnsen, Niels | Kemisk produktion og din hverdag. Af Anni Jørgensen og Nina Michaelsen |
| 5 | 25 | Johnsen, Niels | Organica. EDB-program |
| 5 | 26 | Johnsen, Niels | TEMA 95. Fysikbøger på CD-rom |
| 2 | 27 | Nærum-Pedersen | Farvemixeren. EDB-program af Gert Cederkvist |
| 2 | 26 | Søndergård, Bent | Mårslet Elværk. Af Ole Haubro Christensen |

Arbejdstilsynet

- | | | | |
|---|----|------------------|-------------------------------------|
| 5 | 8 | Hansen, Palle | Skolen er ikke en industri |
| 5 | 6 | Johnsen, Niels | Samarbejde, men ikke enighed om alt |
| 5 | 9 | Riber, Lone | Hjælp til selvhjælp |
| 4 | 15 | Arbejdstilsynet. | Notits. |

Astronomi

- | | | | |
|---|----|-----------------|--------------------------|
| 1 | 19 | Poulsen, Erling | Afstande i solsystemet |
| 1 | 21 | Poulsen, Erling | Solen |
| 1 | 4 | Poulsen, Erling | Afstanden til stjernerne |

Bladet

- | | | | |
|---|----|----------------|------------------|
| 4 | 11 | Johnsen, Niels | Skriv til bladet |
|---|----|----------------|------------------|

De nye læseplaner

- | | | | |
|---|----|------------------|---|
| 3 | 18 | | Den vejledende læseplan |
| 3 | 20 | Andersen, Erland | Fysik/kemi i den nye folkeskolelov |
| 2 | 14 | Johnsen, Niels | På sejladsskibe med de nye læseplaner |
| 3 | 22 | Johnsen, Niels | Inspirationen fra det grønne hæfte bliver stående |
| 5 | 22 | Johnsen, Niels | Ny undervisningsvejledning |

Diverse artikler

- | | | | |
|---|---|---------------------------------|--|
| 3 | 6 | Madsen, Jan og
Niels Johnsen | Flot finale i JP Forsker |
| 4 | 4 | Sørensen, Bent | Atomvåben-prøvesprængninger
- forsvarligt eller forkasteligt? |

Ekskursionsmål og udstillinger

- | | | | |
|---|----|--------------------|---|
| 3 | 5 | | Vejen til Hiroshima. Særudstilling på Steno Museet, Århus |
| 4 | 14 | Norrild, Peter | Hånden på kemien |
| 4 | 20 | | Museumslister |
| 3 | 24 | Petersen, Flemming | Atomalder uden kernekraft |
| 3 | 25 | Petersen, Flemming | En „radioaktiv“ dag på Elmuseet |
| 4 | 8 | Petersen, Leif | |
| | | Sønderberg | Ny besøgsordning på Risø |
| 3 | 14 | Reindahl, Finn | Dansk Skolemuseum |

Elektronik-konstruktioner

- | | | | |
|---|----|---------------|---|
| 1 | 26 | Hansen, Georg | Temperatur-kontrol |
| 2 | 19 | Hansen, Georg | Fugletæller |
| 2 | 22 | Hansen, Georg | Støjmåler - nok engang. Ændring til konstruktion fra nr. 3/94 |
| 3 | 27 | Hansen, Georg | Zero-ur |
| 5 | 14 | Hansen, Georg | En „lytter“ til fuglestemmer |
| 5 | 15 | Hansen, Georg | Omdrejningstæller |

Foreningen

- | | | | |
|---|----|-----------------|--------------------------------------|
| 5 | 20 | Arentsen, Eli | Svovlpøl og punchebowle i Vendsyssel |
| 5 | 18 | Hansen, Georg | Efteruddannelseskursus |
| 2 | 8 | Hansen, Palle | Formandsberetning 1995 |
| 4 | 10 | Jacobsen, Peter | Nordjyder i København |
| 4 | 15 | | Læreruddannelse |
| 4 | 15 | | Tid til samlinger |
| 4 | 15 | Bachelors | |

Fysikforsøg

- | | | | |
|---|----|------------------|----------------------------|
| 1 | 10 | Hansen, Georg | Puch Maxi K i fysikklassen |
| 5 | 17 | Lütken, Hans | EL-7 og moderne tider |
| 2 | 25 | Schiøler, Henrik | Det faldende æg |
| 4 | 22 | Schiøler, Henrik | Broen over River Kwai |

Helsefysik

- | | | | |
|---|----|-------------------------------------|--|
| 1 | 22 | Andersen, E., P. Brøns og H. Hansen | Beskyttelse mod ioniserende stråling 1 |
| 2 | 6 | Andersen, E., P. Brøns og H. Hansen | Hold dosis lav, men med fornuft |
| 3 | 12 | Andersen, E., P. Brøns og H. Hansen | Grænseværdier for stråling |

Kemiforsøg

- | | | | |
|---|----|-------------------|--|
| 1 | 14 | Bostrup, Ole | Fremstilling af potaske |
| 1 | 28 | Cederberg, Gunnar | Batterier og brændselsceller. Byg dem selv |

Leder

- | | | | |
|---|---|----------------|---|
| 1 | 3 | Hansen, Palle | (Uden titel) |
| 2 | 3 | Hansen, Palle | Vi har en del at tale med ministeren om |
| 3 | 3 | Hansen, Palle | Vi skal have ordentlige undervisningsvejledninger |
| 4 | 3 | Johnsen, Niels | Enelæreren går igen |
| 5 | 3 | Johnsen, Niels | Redaktørens ambition |

Miljøproblemer

- | | | | |
|---|----|----------------|---|
| 4 | 16 | Johnsen, Niels | Ny viden om ozonlaget |
| 5 | 17 | | Planterne savner syreregnen |
| 5 | 18 | | Freonsluger fik to år |
| 5 | 29 | | Ozon som forureningsproblem |
| 5 | 21 | | Modstand mod ozon til drikkevandsrensning |
| 5 | 18 | | Platin afløser bly som forureningsproblem |

Natur/teknik

- | | | | |
|---|----|------------------|----------------------------------|
| 4 | 22 | Hansen, Palle | El i de mindre klasser |
| 2 | 23 | Hildebrandt, Bo | Energi og mekanik på Gl. Avernæs |
| 1 | 15 | Søndergård, Bent | Natur/teknik-ledninger |
| 1 | 16 | Søndergård, Bent | Pærer i natur/teknik |

Notitser

- | | | | |
|---|----|--|--|
| 3 | 11 | | Radon i svensk brøndvand |
| 3 | 11 | | Danske brændselsceller med i førerfeltet |
| 3 | 11 | | Manganforgiftning |
| 3 | 14 | | Sjusk med radioaktivt affald |
| 3 | 16 | | Tyndeste ozonlag hidtil |
| 3 | 21 | | Mindre protein i kvægfoder |
| 5 | 13 | | Broget fremtid for atomindustrien |
| 5 | 25 | | Uheld på japansk formeringsreaktor |
| 5 | 21 | | Kritisk masse |
| 5 | 25 | | Ørsted og elektromagnetismen |
| 5 | 21 | | Phosphor |
| 5 | 21 | | Grønt ses bedst |

Publikationsafdelingen

- | | | | |
|---|----|---------------|---|
| Publikationsafdelingen, kursusopslag og rejsefond | | | |
| 3 | 30 | | Bestillingsliste fra Publikationsafdelingen |
| 4 | 15 | | Ove Lindersdorf Rejsefond |
| 5 | 8 | | Natur/teknik-kursus april 1996 |
| 2 | 28 | Strüwing, Kaj | Publikationsafdelingen meddeler |
| Bestillingsliste fra Publikationsafdelingen bragt nr. 2, side 30 og nr. 3, side 30. | | | |

Pædagogisk debat

- | | | | |
|---|----|----------------------------|--|
| 2 | 13 | Bonde, Kis | De vises sten |
| 4 | 12 | Bonde, Kis | To store folkeoplysere. Om Grundtvig og H.C. Ørsted |
| 1 | 6 | Jensen, Poul
Steiner | Ekspert i mislykkede eksperimenter |
| 2 | 16 | Johnsen, Niels | Er naturfagene unaturlige |
| 2 | 18 | Johnsen, Niels | Naturfag skal være fælles om at forklare virkeligheden |
| 2 | 12 | Jørgensen,
Carsten Kjær | Teknologi - et nyt valgfag |
| 5 | 10 | Lundgren, Birger | Problemformuleringen er det sværeste |
| 2 | 12 | Nærum-Pedersen | EDB i fysik/kemi |
| 1 | 8 | Poulsen, Erling | Mål og vægt |

Rejsebeskrivelse

- | | | | |
|---|----|---------------------------------|--|
| 1 | 24 | Eriksen, Tonni
og Lene Olsen | Mon kemien er den samme på den anden side af jorden? |
| 2 | 24 | Holm, Jakob | Tavlefysik i Canada |

Undervisningsforløb

- | | | | |
|---|---|------------------|-------------------|
| 5 | 4 | Jørgensen, Annie | Projekt Red Rover |
|---|---|------------------|-------------------|

Hovedstyrelsen			
Landsformand Palle Hansen Sletterødvej 7 Sletterød 5363 Harndrup Tlf. og fax 6488 1547	Næstformand Lise Strüwing Joakim Larsens Vej 12 2000 Frederiksberg Tlf. 3116 3742	Landskasserer Vagn R. Andersen Pernillevej 1 9000 Ålborg Tlf. og fax 9818 3520	
Landssekretær Oscar Ekstrøm Udmarken 16 2860 Søborg Tlf. 3969 0134	Peder Bertelsen Præstevænget 73, Bjergby 9800 Hjørring Tlf. 9897 1547	Horst-Werner J. Knüppel Højgårdvej 2 6900 Skjern Tlf. 9736 4362	Anni Jørgensen Vanløse Byvej 10 2720 Vanløse Tlf. 3871 0105

Afdeling	Formand	Kasserer
01 Storkøbenhavn	Erland Andersen Lerholm Vænge 33, 2610 Rødovre Tlf: 3141 3440	Kai Strüwing Stenlillevej 9, 2700 Brønshøj Tlf: 3160 3540, Giro: 6 12 79 83
03 Frederiksborg Amt	Jørgen Bang Ternevej 15, 3400 Hillerød Tlf: 4228 7071	Poul Risager Tingstedet 16, 3450 Allerød Tlf: 4814 2750, Giro: 3 11 32 48
04 Sydsjælland	Jan Madsen Elmevej 4, 4140 Borup Tlf: 5752 6433	Jens Ole Rømer Jasminvej 27, 4200 Slagelse Tlf: 5352 2743, Giro: 2 01 62 30
05 Vestsjælland	Jørgen Hammer Byvænget 21, 4573 Højby Tlf: 5930 3548	Finn Boisen Sønderstedvej 26, 4340 Tølløse Tlf: 5348 3407, Giro: 6 49 90 15
06 Bornholm	Sven Wøjdemann Dyrlæge Jürgensensgade 11, 3740 Rønne Tlf. og fax 5649 6405	Poul Stenbæk Pilebroen 24, 3770 Allinge Tlf: 5648 0717, Giro: 9 39 16 49
07 Fyns Amt	Palle Hansen Sletterødvej 7, 5463 Harndrup Tlf: 6488 1547	Søren Rose Christensen Sybergsvej 14, 5300 Kerteminde Tlf: 6532 5626, Giro: 6 05 74 03
08 Vendsyssel	Peter Søgård Jacobsen Kløvervej 36, 9900 Frederikshavn Tlf: 9842 6629	Frede Jacobsen Fabriciusvej 8, 9990 Skagen Tlf: 9844 1320, Giro: 8 06 71 12
09 Ålborg og Omegn	Vagn Andersen Pernillevej 1, 9000 Ålborg Tlf: 9818 3520	Lars Christensen Kolmosevej 29, 9460 Brovst Tlf: 9823 8264, Giro: 2 43 77 59
10 Århus og Omegn	Vibeke Reinhardt M. C. Holstsvej 3, 8270 Højbjerg Tlf: 8624 4112	Sonja Hinge Rasmussen Holmstrup Højvej 129, 8210 Århus V Tlf: 8624 5002, Giro: 996 3952
11 Horsens og Omegn	Poul Grejs Pedersen Bjørnsknudevej 32 B, 7130 Juelsminde Tlf. og fax 7569 3944	Søren Jensen Stængervej 42, 8700 Horsens Tlf: 7565 6708, Giro: 904-10 87
12 Midtvest	Horst-Werner J. Knüppel Højgårdvej 2, 6900 Skjern Tlf: 9736 4362	Kristian Graversgaard Ravnsbjerg Toft 31, 7400 Herning Tlf: 9711 8398, Giro: 3 14 78 27
13 Trekantområdet	Carsten Kjær Jørgensen Matrosvænget 2, 7000 Fredericia Tlf: 7594 4524	Poul Kaarup Treldevej 1, 7000 Fredericia Tlf: 7593 3640, Giro: 1 12 86 12
14 Sydvestjylland	Aage W. Rieck Grønningen 8, 6700 Esbjerg Tlf: 7545 0911	J. F. Jespersen Haraldsgade 60, 6700 Esbjerg Tlf: 7513 6857, Giro: 1 11 84 71
16 Sønderjylland	Ole Chr. Poulsen Grønningen 62, 6230 Rødekro Tlf: 7466 2321	Jørgen B. Olesen Hydevadvej 54, 6230 Rødekro Tlf: 7466 9262, Giro: 9 22 20 81
19 Randers og Omegn	Jørgen Maach-Møller Stjernevej 31, 8900 Randers Tlf: 8643 4487	Erik Svane Skovlyvej 32, 8900 Randers Tlf: 8642 4284, Giro: 1 32 71 27

05888ARC 50200 001 JØRGEN HANSEN
GEUNINGE BYGADE 36 Å GEUNINGE
4000 ROSKILDE

GRATIS
SKOLE

FORLAG MALLING BECK 

FORLAG MALLING BECK 

SKOLEKATALOG
95-96

K
A
T
A
L
O
G

95/96

Dansk
På mange måder

FAKTOR
i fors

Arne Mogensen
ella Balzer Petersen

LISBETH BACHMANN
JANNE AAGAARD
LISBETH VUM
JAN BACHMANN

Ja tak, jeg ønsker Forlag Malling Becks skolekatalog tilsendt!

Skolens navn: _____

Adresse: _____

Postnr./By: _____

Att.: _____

Tlf.: _____

FORLAG MALLING BECK 

Læhagnet 71-73 · 2620 Albertslund · Tlf. 43 66 77 77 · Fax 43 66 77 00