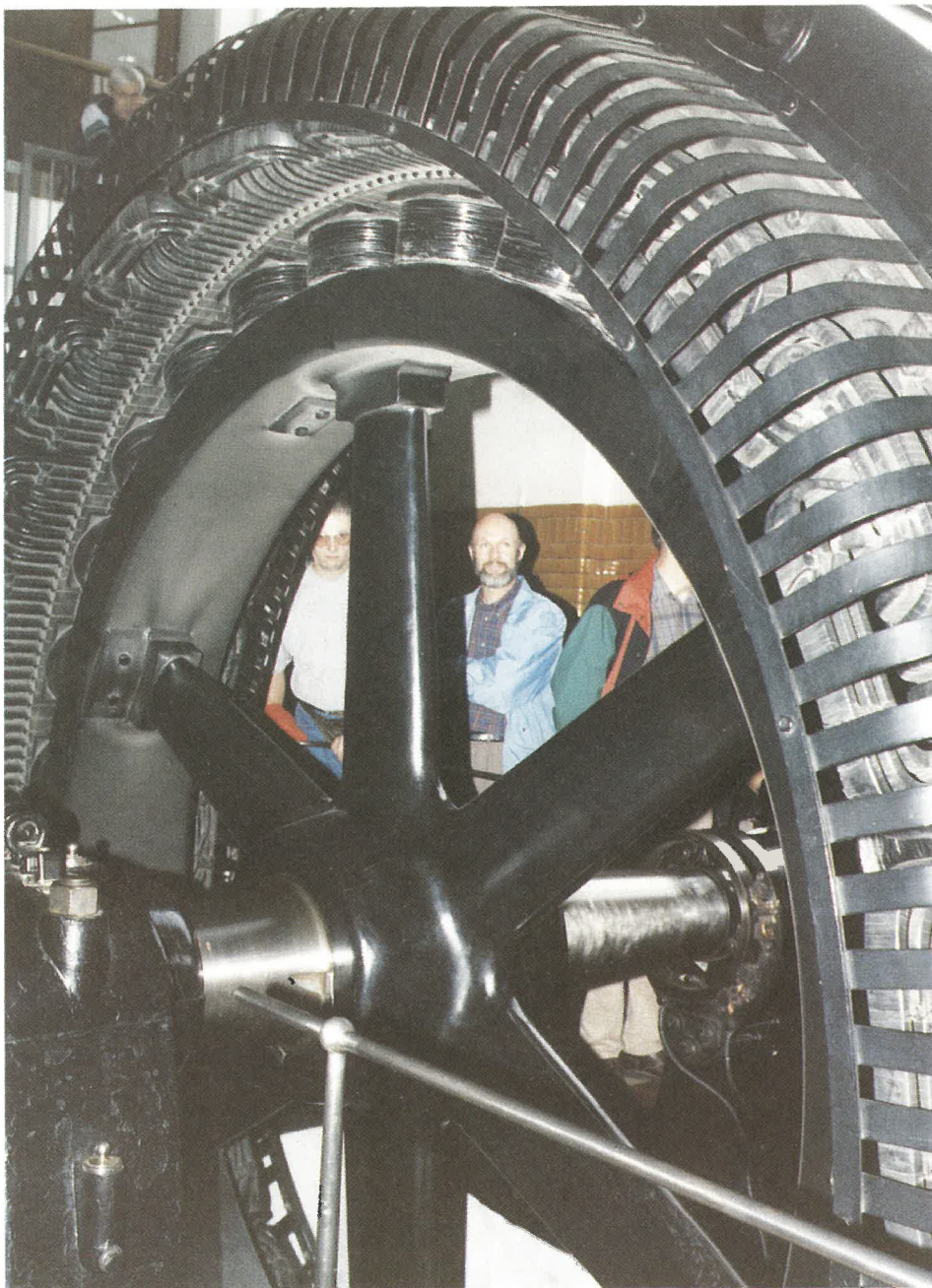


fvs kvæmi



Dynamisk formand.

Indhold

Lederen	3
Den naturlige del af skolens fagkreds - en naturlig del af DLH's virksomhed	4
Så lykkedes det omsider at kvæle fysikken på DLH	6
Forsker i Materialefysik	10
Formandsmøde på Elmuseet Tangeværket	12
Information fra Lego	15
Børn og unges arbejdsmiljø ...	16
Bestillingsliste	18
Orion Planetarium	20
Studierejse til Barsebäck	22
Nyt fra Publikationsafdelingen	26

Dec. 1996
22. årgang nr. 4

Udgivet af Danmarks Fysik- og Kemilærerforening

Danmarks Fysik- og kemilærerforening

Landsformand:

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

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:

Eli Arentsen
Solsbækvej 66
9300 Sæby
Tlf. og fax 9846 1151
e-mail: eli_arentsen@fc.sdb.dk

Redaktionen:**Fysik**

Jan Madsen
Elmevej 2
4140 Borup
Tlf.: 5752 6433

Elektronik

Georg Hansen
Højsagervej 7
5884 Gudme
Tlf.: 6225 1611

Annoncer:

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

Astronomi

Bent Klarmark
Kettingevej 106, Frejlev
4892 Kettinge
Tlf. 5387 3148
e-mail: bent_klarmark@online.pol.dk

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

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

Natur - teknik

Villy Bergquist Sønderby
Brorsonsvej 49, 1. th.
7400 Herning
Tlf. 9712 1105
e-mail: uhre@aof_give.dk

Annoncepriser pr. 1. 4. 96

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 reproudgifter 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 landskassereren

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. august	1. august	20. august
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 3860 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.



Ny redaktør!

Så fik bladet ny redaktør.

Hvem er han, og hvad vil han?

Bosiddende i Sæby, som overhovedet ikke er „norden for lov og ret“, se venligst foto af gammel herredssten nord for Sæby.

Tja! En ganske almindelig lærereksamen fra Th. Lang med bl.a. fysik/kemi som linieuddannelse. Underviser siden 1965 på Fladstrand skole, Frederikshavn.

- Først og fremmest skal bladet udkomme 5 gange årligt. Det kræver relevant stof til bladet. P.t. giver skulpen på DLH en del stof. Blad nr. 5-96 er allerede trykt og bliver udsendt straks omkring nytår. Blad nr. 1-97 skulle komme planmæssigt i februar 1997.

Redaktøren har bedt rektor på DLH skrive om fremtiden for fysik/kemi på

DLH, hvilket han har efterkommet, se artiklen! - Desuden har professor Poul Thomsen en kommenterende artikel om faget på DLH.

Den gamle redaktion „skrumpede“ en del, og som nye medarbejdere er ansat: Willy Sønderby, der vil koncentrere sig om Natur/teknik og Bent Klarlund, der ved en masse om astronomi.

Den tredje „nye“ er Svenn Wøjdemann, der vil ta' sig af kemistoffet.

Hvad jeg vil med bladet?

Det skal indeholde stof, der er særdeles relevant for folkeskolens undervisere i fagene fysik/kemi samt natur/teknik, altså en bredere dækning end hidtil. Stoffet skal være præget af faglighed, samt være inspirerende for fagenes undervisere.

Jeg håber, bladets læsere vil tage vel imod den nye redaktion.

Eli Arentsen



Gammel herredssten ved E45 syd for Frederikshavn, 1996.

Efterlysning

Fysik • Kemi bladet efterlyser artikler, indlæg, tips m.v. Redaktionen vil gerne gøre vores blad til et forum for fysik-, kemi-, elektronik-, teknologi- og astronomiundervisningen i folkeskolen. Det er dig og din erfaring, viden og indsigt vi alle har gavn af.

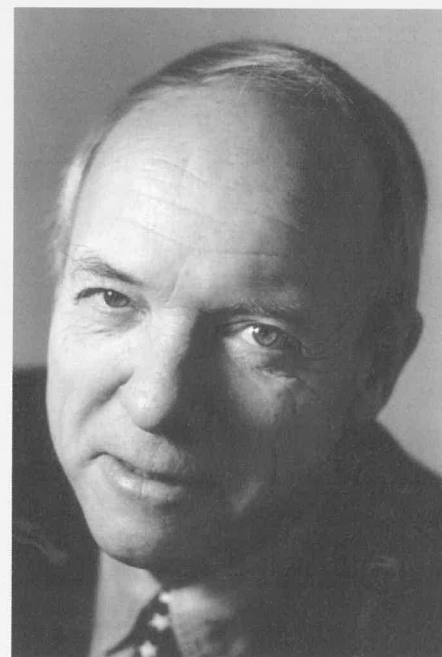
Redaktionen vil gerne vide lidt om dine ønsker, derfor henvend dig til en af redaktørerne og få en snak med ham eller hende.

Tekst på disketter

Det letter redaktørens arbejde, hvis bidrag til bladet sendes på DOS-formaterede disketter, gerne skrevet i MS Word til Windows 2.0 eller Word Perfect 4.2 og 5.1. Alle illustrationer, stregtegninger m.m. bedes venligst lægges for sig på disketten som EPS- eller TIF-filer.

Bladet bliver ombrudt i Pagemaker 5.0 til PC, men tekster skrevet i Quark Xpress 3.31 på Mac kan også bruges.

Den naturfaglige del af skolens fagkreds - en naturlig del af DLH's virksomhed



Tekst: TOM PLOUG OLSEN, rektor for Danmarks Lærerhøjskole

Lærerhøjskolens hensigt har været - og er - at styrke og forandre fysik-kemiområdet som en klar forpligtelse og opgave på linie med andre DLH-faglige områder, der er repræsenteret i skolens fagkreds - i uddannelse, forskning- og udviklingsarbejder i en samfundsmæssig sammenhæng.

1. Situation og perspektiv

Folkeskolens udviklingsråd udsendte - som en faglig pædagogisk sammenfatning af udviklingsprogrammet for folkeskolen (maj 1987) - en meget lærerig publikation: *Folkeskolen: Visioner og konsekvenser* (1992), hvor der gøres status over udviklingen i skolen, og hvor forfatterne yderligere gør sig tankevækkende overvejelser over den hidtidige læseplanstænkning. Disse overvejelser angår bl.a. forholdet mellem skolens fag og videnskabsfag, hvilket er en central problemstilling, et væsentligt grundlag, et perspektivgivende kerneområde for Danmarks Lærerhøjskoles efter- og videreuddannelse.

David Layton fra University of Leeds forestiller sig - i sin analyse af denne problemstilling - en „fagenes naturhistorie“ eller måske rettere „en fagenes socialhistorie“ fra (skole-)faget

som et nyttebestemt emne til faget som miniudgave af universitetsfaget af samme navn. Det er David Laytons opfattelse, at den videnskabscentrerede læseplanstænkning og pædagogik har ført til - eller forført os til! - at valg af læsestof bestemmes af „de akademiske specialiteter, der leder forskningen inden for faget“. De mange projekter, den videnskabscentrerede læseplanstænkning/pædagogik initierede f.eks. Nuffield- og PSSC projekterne, kan - iflg. David Layton - have haft noget for sig som forberedelse til mere avancerede studier inden for fagene, men den skolefaglige fornyelse har - på den anden side - været et utilstrækkeligt grundlag for at fremme naturvidenskabelig indsigt som en del af almindendannelse. Skolen har i dag - efter alt at dømme - en udfordring vurderet ud fra den mangel på entusiasme, hvormed eleverne omfatter fysik/kemi som skolefag. Samfundet har et alvorligt - økonomisk, socialt og kulturelt problem, der kommer til udtryk i rekrutteringen til disse videregående uddannelser.

Om Laytons synspunkter er et gyldigt forklaringsbidrag kan og bør diskuteres i lærerens grunduddannelse og efteruddannelse - ja, på tværs af vort uddannelsessystem. Situationens alvor er ikke alene en udfordring i Danmark, men også i Europa, nemlig at for få unge vælger at gå videre med fysik og kemi, mens andre naturfaglige eller naturvidenskabelige uddan-

nelser klart er mere attraktive for de unge. De unge fravælger ikke tilsvarende de humanistisk-samfundsfaglige områder!

Hvad kan vi, hvad bør vi - i skolen, på seminarierne, på andre uddannelsesinstitutioner - gøre for at ændre det forhold, at områderne fysik/kemi - over en lille generation trods stor ildhu og indsats - synes at være gledet ud af børn og unges interessefelt?

Danmarks Lærerhøjskole har tidligere og i år - i dele af pressen - på en ensidig og mangelfuld måde - været udpeget som „den pædagogiske skurk“. En så enkel og forenklet forklaring er uinteressant og utilstrækkelig i betragtning af det samfundsmæssige problem og det uddannelses- og skolefaglige perspektiv. Derimod er det vigtigt i sen-90'erne aktivt at inddrage fysik/kemi-området bl.a. i DLH-programmet „Skolefag, læring og dannelse i det 21. århundrede“.

Lærerhøjskolens hensigt har været - og er - at styrke og forandre fysik-kemiområdet som en klar forpligtelse og opgave på linie med andre DLH-faglige områder, der er repræsenteret i skolens fagkreds - i uddannelse, forskning og udviklingsarbejder i en samfundsmæssig sammenhæng.

2. Det nærmeste år

Lærerhøjskolen har for læseåret 1996/97 indgået en række aftaler om efter-

uddannelse med kommuner, skoler og lærere. *Aftalerne overholdes!* Den lovede undervisning på fysik-kemi-området vil blive realiseret i det aftalte omfang. Vi har en skare af fagkyndige undervisere, der har et direkte kendskab til folkeskolen og dens vilkår, ligesom afdelingernes lærere naturligvis - i efteruddannelsen - tager vare på fysik- og kemifagets arbejds- og betragtningsmåder som grundlag for indholdsvalg i lyset af læseplanen for folkeskolen (1995).

Det har været glædeligt, at Lærerhøjskolen har kunnet indgå aftaler med kvalificerede undervisere i den nuværende opståede situation.

Vedrørende læseåret 1997/98, hvortil læseplanen er i trykken, regner vi med at realisere den opslåede undervisning på landsplan i fuldt omfang - naturligvis under forudsætning af et tilstrækkeligt antal ansøgere/studerende.

Opslagene 97/98 omhandler de kendte fysik og kemi årskurser, udviklingskurser med henblik på folkeskolens læseplan bl.a. projektopgave, IT-integration i fysik/kemi, tematisk-faglige inspirationskurser.

Alt i alt en relevant og inspirerende vifte inden for efteruddannelsesområder, der helst skulle videreføres i lokale udviklingsarbejder. Der gives mulighed for på den ene side varierede arbejdsformer, eksperimentelle aktiviteter og forsøgsaktiviteter og på den anden side en grundig teoretisk (faglig og faglig-pædagogisk) efterbehandling.

Natur/teknik-området. FONATE-netværket udfoldes sammen med Institut for Biologi, Geografi og Hjemkundskab, hvor der er etableret solide forsknings- og udviklingsarbejder. FONATE har på landsplan endvidere uddannet et stort antal lærere og undervisere i et tæt samspil med DLH-lærere, således at DLH har en kompetent gruppe undervisere og vejledere på landsplan til at realisere læseårets tilbud.

Kurstilbuddet omfatter næste læseår: De kendte kursustyper, udviklingskurser, tematiske kurser, kurser i samarbejde med Experimentarium, IT-integration i natur/teknik.

Lærerhøjskolens forventning er, at den skolefaglige andel af efteruddannelsen vil være stigende i de nærmeste år, og vi er derfor undervejs med at opbygge og etablere den nødven-

dige og kompetente bemanding til at dække de kommende års tilbud på fysik/kemi-området og natur/teknik.

3. Frem mod det 21. århundrede

„Skolefag, læring og dannelse i det 21. århundrede“ forudsætter en indsats af alle skolefaglige eller faglig-pædagogiske områder, der retter sig mod de almene skoleuddannelser, herunder naturligvis de 16-19 årige og før-skoleområdet.

Situationen på det naturvidenskabelige område rummer forskellige faglig-pædagogiske opfattelser - hvilket er naturligt -, men DLH's naturfaglige eller naturvidenskabelige opgaver i uddannelses- og undervisningsmæssig henseende kan også støtte og inspirere hinanden. Den faglig-pædagogiske gensidighed - i medspil og modspil - vil blive styrket i beslægtede forsknings- og udviklingsarbejder.

Vi har bl.a. udtrykt det forhold over for undervisningsministeriet således: „DLH's andet naturvidenskabelige institut indgår i et tæt faglig-pædagogisk samarbejde med fysik-kemi-området vedrørende fremtidig forskning, udviklingsarbejde og uddannelse. ... Udbygning af samarbejdet mellem de forskellige miljøer på DLH med henblik på en fortsat udvikling af en fagdidaktik inden for fysik-kemi, herunder læring og lærerroller inden for naturfagene. ... DLH har gennem institutionsprogrammet vedrørende Didaktik (1992-95) etableret samarbejde med medarbejderne på tværs af institutter og afdelinger og har på tilsvarende vis besluttet at realisere forsknings- og udviklingsprogrammet: Skolefag, læring og dannelse i det 21. århundrede, hvor fysik-kemi og dermed natur/teknik selvfølgelig indgår.“

Naturligvis skal der også finde en *reorganisering og nybemanding sted af fysik/kemi*. Vi planlægger derfor at opslå nye stillinger inden for meget kort tid. Snarest vil der blive opslået to stillinger i fysikundervisning og et stipendium i naturfagsundervisning, mens vi undersøger mulighederne for at opslå et professorat. Ansøgere fra Norden vil være en mulighed, selvom der forventes at være danske ansøgere med interesse for faget som undervisningsfag.

DLH's opgave og forpligtelser definerer som et „forholdets natur“, at un-

dervisningen (efter- og videreuddannelse) skal være forskningsbaseret, men i et DLH-perspektiv kan der også være tale om en „undervisningsbaseret/-betinget forskning“. En dobbeltkvalifikation, hvor Lærerhøjskolens lærere har både en indsigt i fagområdet og en kvalitativ forståelse og interesse for faget med henblik på at fremme naturvidenskabelig indsigt som en del af almindelsen.

4. På sigt

DLH's opbygning af fagområdet vil - udadtil - hente støtte i forpligtende institutionelt samarbejde med andre universitetslovsinstitutioner. Perspektivet er en øget sammenhæng inden for undervisningen på det naturvidenskabelige område, specielt fysik-kemi mellem de - oftest - isolerede sektorer af det danske uddannelsessystem. Trods alt er vi hinandens forudsætninger *fra folkeskolen over de 16-19 årige til universiteter og læreanstalter*. DLH har brug for et fagligt samspil, og vore naboinstitutioner er tilsvarende afhængige af, at balancen i de unges tilvalg til det naturfaglige område bliver bedre, end tilfældet er i dag. Mange fravælger næppe det naturfaglige, men tilvælger det humanistiske-samfundsvidenskabelige - derfor må de „rene“ naturvidenskabelige uddannelser søge at medtænke humanistisk-samfundsmæssige kriterier i deres indholdsvalg og uddannelser.

Derfor - DLH er optaget af at styrke og forandre fysik/kemiundervisningen, men en reorganisering må ses som en proces 90'erne ud. Den planlagte efteruddannelse i år og næste år vil blive realiseret og udviklingsarbejder sat i værk. Samtidig vil området blive tilført nye stillinger, det interne faglig-pædagogiske samarbejde vil blive intensiveret, og det eksterne samarbejde vil blive etableret såvel i Danmark som i Norden og andre steder, hvor der foregår relevant faglig-pædagogisk forskning og udvikling i det naturfaglige område fysik/kemi.

Endelig - DLH's initiativer angår skolen - dens lærere, børn og unge - og Danmarks Fysik- og Kemilærerforening inviteres hermed til at bidrage til den bedste løsning i forhold til at kvalificere DLH's tilbud om efteruddannelse.

Så lykkedes det omsider at kvæle fysikken på Danmarks Lærerhøjskole

Tekst: Poul Thomsen

Jeg tror, at der er mange af medlemmerne i Danmarks fysik- og kemilærerforening, der, lige som jeg, er rystede over, at det nu er lykkedes DLH's ledelse at afskedige de 3 sidste fastansatte lærere i fysik på DLH med kynisk foragt for, at Folkeskolens fysiklæreres mulighed for efteruddannelse herved får et alvorligt knæk. Jeg ser afskedigelserne som et led i en kamp for at gøre DLH til en psykologisk-almenpædagogisk institution af den slags, der findes utrolig mange af rundt omkring i verden, institutioner, der efter min mening ikke har spillet nogen som helst rolle for den store fornyelse af fysikundervisningen, som har fundet sted de fleste steder i verden i de sidste 20-30 år.

Vi må med beklagelse konstatere, at DLH's tidligere så velfungerende fysiske institut efter nogle få års indlæggelse som fysikafdeling i et storinstitut nu er afgået ved døden. Dødsfaldet bør imidlertid ikke gå upåagtet hen. Derfor har jeg skrevet en nekrolog over den afdøde.

Nekrolog over Lærerhøjskolens afdøde fysikafdeling

Da Lærerhøjskolen i begyndelsen af 60-erne blev udbygget til en højere læreanstalt, spillede det en afgørende rolle, at politikerne på dette tidspunkt var bange for, at der ville opstå mangel på teknikere og naturvidenskabsmænd i de kommende år, hvis det ikke lykkedes at gøre tilstrækkelig mange af folkeskolens elever interesserede i at tage en naturvidenskabelig eller teknisk uddannelse.

Det blev besluttet at opbygge en række faginstitutioner ved Lærerhøjskolen, som ifølge loven om Danmarks Lærerhøjskole fra 1963 „skulle have til opgave at give videregående un-

dervisning til folkeskolens og seminarernes lærere samt andre med dem fagligt ligestillede samt at udvikle og nyttiggøre den videnskabelige forskning med særligt henblik på skolens tarv“.

Da man anså det for særligt vigtigt at støtte folkeskolens undervisning i matematik, fysik og kemi, var de 3 faglige institutioner for disse fag blandt de første, der blev bemandet med videnskabelige medarbejdere, alle med en fagprofessor som leder. Samtidig blev der oprettet psykologiske og almenpædagogiske institutioner, der skulle give videregående undervisning i psykologi og pædagogik og støtte uddannelsen på de faglige institutioner.

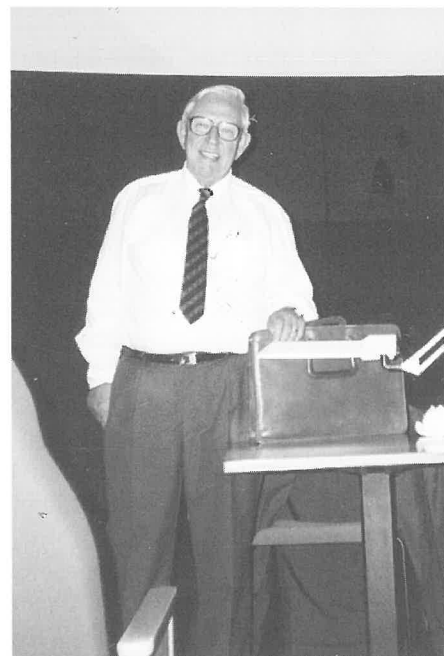
For at skabe moderne hensigtsmæssige rammer omkring undervisningen i matematik, fysik og kemi, blev der opført en laboratoriebygning, udstyret med auditorier og laboratorier og velforsynet med moderne apparatur til såvel videregående faglig forskning som til brug for kurser i udførelse af fysiske skoleforsøg.

Det var meningen, at der skulle ske en tilsvarende udbygning af de andre faginstitutioner, men desværre skete dette kun i meget begrænset omfang på grund af manglende bevillinger, så det var kun institutionerne for matematik, fysik og kemi, der blev udbygget til en rimelig størrelse med et passende antal videnskabelige medarbejdere. Fuldt udbygget var der 9 videnskabelige medarbejdere på Fysisk Institut og 5 på Kemisk Institut.

Som højere læreanstalt skulle Lærerhøjskolen ud over at give videregående uddannelse til folkeskolens lærere tilrettelægge en 3-årig faglig-pædagogisk uddannelse, der skulle afsluttes med en kandidateksamen (cand. pæd. uddannelsen). Der blev fra forskellige sider, blandt andet fra

rektorerne for de andre højere læreanstalter, over for undervisningsministeriet rejst tvivl om det ville være muligt for Lærerhøjskolens faglige institutioner at tilrettelægge en faglig-pædagogisk uddannelse på et tilstrækkeligt højt akademisk niveau. Ifølge Ernst Larsen, som var Lærerhøjskolens rektor fra 1950 til 1954, var det væsentligt for ministeriets positive stillingtagen, at fysikinstituttets professor, Søren Sikjær, udarbejdede en skitse til en studieplan for et 3-årigt faglig-pædagogisk studium i fysik, en skitse, som blev vedlagt som bilag til Lærerhøjskolens ansøgning. Denne skitse er medtaget som bilag 10 i Ernst Larsens beretning om Danmarks Lærerhøjskole i perioden 1950 - 1964 (Ernst Larsen: Danmarks Lærerhøjskole 1950 - 64, udgivet i anledning af Lærerhøjskolens 125 års jubilæum).

I den af professor Sikjær udarbejdede skitse blev der stillet store faglige krav, og der blev givet en række eksempler



Fysikkens "grand old man" i en menneskealder.

på, hvorledes fagdidaktik kunne indgå i uddannelsen. Dette viser, så vidt jeg kan se, at ministeriets accept af Lærerhøjskolen som en højre læreanstalt er betinget af, at de 3-årige faglig-pædagogiske uddannelser tilrettelægges, så de får et stærkt fagligt indhold.

For at tilgodese de stærke faglige krav i den faglig-pædagogiske uddannelse i fysik var det vigtigt at få ansat dygtige medarbejdere med stor indsigt i forskellige fysiske fagområder. På dette tidspunkt var avancementsmulighederne ved bl. a. Bohr-instituttet, forskningsstation Risø og universitetet i Århus ikke særlig lovende på grund af manglende bevillinger, så det lykkedes at få stillingerne ved Lærerhøjskolens fysiske institut besat med en række fagligt set meget velkvalificerede medarbejdere ved disse institutioner. Det er min vurdering, at de fleste af disse medarbejdere ville have været i stand til at skabe sig en karriere ved de højere læreanstalter, som de forlod, da de blev ansat ved Lærerhøjskolen. Jeg var faktisk lidt urolig ved tanken om, at de måske ville forlade Lærerhøjskolen efter kort tids ansættelse. Men det skete heldigvis ikke. De blev, ligesom jeg selv, optaget af de mange udfordringer, der ligger i at finde på egnede metoder til at formidle vanskelige fysiske emner til folkeskolens elever.

De første år, hvor vi byggede Lærerhøjskolens fysiske institut op, var en tid præget af virkelyst og optimisme. Der blev lavet en lang række kurser med god søgning. De nyindrettede laboratorier sydede af liv, og i 1967 kom kandidatstudierne igang. Det var hårde studier, som krævede mange timers tilstedeværelse på instituttet, aktiv deltagelse i laboratoriearbejde og meget hjemmearbejde. Så vidt jeg husker, uddannede vi i disse år en 30 - 35 cand. pæd.'er, hvoraf en del blev ansat som seminarlærere, fagkonsulenter eller skolekonsulenter, nogle få som fysiklærere i gymnasiet og en enkelt som medarbejder ved fysikafdelingen ved Roskilde universitetscenter.

De devaluerede fagligpædagogiske studier

Når tilstrømningen til de faglig-pædagogiske studier efterhånden svandt

ind, hang det først og fremmest sammen med, at man inddrog den hidtil bevilligede støtte i form af fri vikar i en stor del af studietiden. Som konsekvens heraf søgte man på flere institutter at tilrettelægge studier på deltid. Det blev også gjort på fysik institut, men med meget dårligt resultat. Studiet kræver en høj grad af tilstedeværelse, og en studietid på mindst 6 år afskrækker næsten alle.

Man har så søgt at ændre studierne indhold, så kravene blev stærkt formindsket. Men herved har man, efter min opfattelse, i den grad devalueret studierne, så de færdige kandidater på ingen måde honorerer de krav, man må stille til eksempelvis en seminarlærer i fysik. Den eneste måde at opretholde kvaliteten på består, efter min mening, i igen at give økonomisk støtte til uddannelserne.

Internationalt samarbejde

Fysisk institut blev ret hurtigt internationalt kendt som et spændende faglig-pædagogisk center for fysikundervisning. Udenlandske fysikere, som var optaget af at forbedre fysikundervisningen i deres respektive lande, var imponeret over, at det var lykkedes at bemande instituttet med højt kvalificerede fysikere, som med stor energi gik i gang med at finde nye veje i den elementære fysikundervisning.

I 1964 var der blevet dannet en international forening GIREP (Groupe international de recherche sur l'enseignement de la physique), som havde til formål at fremme fysikundervisningen på alle niveauer i de pågældende lande. Professor Sikjær og jeg deltog ivrigt i foreningens møder, og i 1968 påtog vi os at arrangere en international konference om fysikundervisning på Lærerhøjskolens fysiske institut. Det blev af stor betydning for instituttet. Praktisk taget alle de internationalt kendte forskere, som på den tid gennem store projektarbejder havde givet impulser til en fornyelse af fysikundervisningen over hele verden, var til stede. Alle var meget begejstrede for de fine faciliteter på instituttet, og kort tid efter blev man enige om, at gøre Lærerhøjskolens fysiske institut til GIREP's hovedkvarter. Først i 1979 blev hovedkvarteret flyttet til Universitet i Modena i Italien.

Placeringen af GIREP's hovedkvarter ved Lærerhøjskolens fysiske institut var i høj grad medvirkende til, at instituttet blev kendt verden over. Der blev gennem disse år knyttet mange nyttige internationale kontakter, og adskillige udenlandske forskere tilbragte deres sabbatical year som gæsteprofessorer på fysisk institut.

Vi engagerede os også i arbejdet med at udvikle fysiske undervisningsforsøg i rummet med henblik på at lave en række undervisningsfilm i den „vægtløse“ tilstand i rumskibene. I den forbindelse arrangerede vi en international konference om undervisningsforsøg i rummet finansieret af den europæiske rumfartsorganisation ESA.

I 1986 arrangerede instituttet igen en GIREP-konference om undervisning i astronomi, som blev henlagt til L.O. -skolen i Helsingør. I programmet blev der indlagt et besøg på Danmarks Lærerhøjskoles fysiske institut.

Nedbrydningen af instituttet

I årenes løb påtog Lærerhøjskolen sig en lang række opgaver, som krævede udbygning af de psykologiske og almenpædagogiske institutter (pp-institutterne). Bl. a. blev uddannelsen af skolepsykologer henlagt til Lærerhøjskolen.

Det bevirkede en kraftig forøgelse af pp-institutternes bemanding, og da udbygningen af de faglige institutter, som tidligere nævnt, var gået i stå, bevirkede det, at pp-folkene kom til at dominere ved afgørende afstemninger, for eksempel ved valg af rektor. Da Lærerhøjskolen så for nogle få år siden i en forsøgsperiode fik status som friuniversitet, fik rektor og Lærerhøjskolens bestyrelse vidtgående magtbeføjelser, og disse er med stor dygtighed blevet brugt af rektor til at få udslettet faget fysik på Lærerhøjskolen. Processen var dog allerede begyndt nogle år tidligere.

Den kendsgerning at institutterne for matematik, fysik og kemi fik langt bedre forhold at arbejde under end de andre institutter, bevirkede forståeligt nok, at mange gerne ville have fordelt goderne på en anden måde. Det bevirkede, at man undlod at genbesætte stillinger som blev ledige ved fysisk institut på grund af pensionere-

ring, dødsfald eller overgang til andre stillinger. Endvidere beslagnede man for flere år siden en række lokaler til brug for det nye informatikinstitut, og da det var lykkedes at reducere den faste lærerstab på fysisk institut til 3 videnskabelige medarbejdere, brugte man dette som argument for at nedbryde de kostbare tekniske installationer i flere faglokaler, så man her kunne indrette postkontor og kontorer for det tekniske personale.

Så nedsatte man en gruppe, domineret af pp-folk, der skulle definere, hvad man skulle forstå ved dokumenteret faglig-pædagogisk forskning, og med dette som grundlag fik man en ekspertgruppe til at vurdere, om de tre sidste videnskabelige medarbejdere på fysikafdelingen havde opfyldt deres forskningsforpligtelser, idet man brugte de kriterier, der anvendes ved universiteterne, og som efter min mening ikke er relevante, når det drejer sig om forskningen på DLH's faginstitutter.

Med anvendelse af disse kriterier fandt ekspertgruppen, at de 3 medarbejdere ikke havde opfyldt deres forskningsforpligtelser, og det gav rektor mulighed for, med bestyrelsens godkendelse, at fyre de pågældende - hvad han gjorde til trods for, at han havde bedyret over for evalueringsgruppen, at deres rapport ikke ville blive anvendt til at fyre medarbejderne!

Min vurdering af de 3 fyrede medarbejders forskningsindsats

I de mange år, jeg var professor ved Danmarks Lærerhøjskole, har jeg haft lejlighed til at vurdere den forskningsmæssige indsats, de tre fyrede medarbejdere, Povl Vedelsby, Carl Jørgen Veje og Hans Lütken, har ydet. I alle de år, de har været ansat på Lærerhøjskolen, har de alle tre, efter min bedste overbevisning, gjort en stor indsats for at forbedre folkeskolens fysikundervisning.

Veje og Lütken har udviklet materialer til undervisning af elever på de første skoletrin og har afholdt mange kurser for lærerne i skolens første klasser. Denne indsats har været til stor hjælp i det arbejde, der i disse år gøres for at få det nye skolefag *natur og teknik*

op at stå. De ydede også en stor indsats i den arbejdsgruppe, som udarbejdede et forslag til vejledende læseplan for fysik/kemi i folkeskolen for det læseplansudvalg, som jeg var formand for, og som afsluttede sit arbejde i 1989.

Povl Vedelsbys forskningsindsats har først og fremmest været koncentreret om undervisning i elektronik og EDB. Da der blev lagt op til, at elektronik skulle gøres til et valgfag i skolen, oprettede han kurser for kursister, som ville være med til at udforme et materiale, som kunne bruges i skolens elektronikundervisning. Det var en pionérindsats, han og hans kursister gjorde. Resultatet af dette arbejde blev publiceret i form af et undervisningsmateriale, som Danmarks Fysik- og kemilærerforening fik rådighed over, og som fik stor betydning for, at faget elektronik blev et populært valgfag i Folkeskolen. I de nye fysikbøger for Folkeskolen, som udsendes i disse år, kan man også se, at denne forskningsindsats har sat sig tydelige spor.

Povl Vedelsby gjorde igen en bemærkelsesværdig indsats, da der i slutningen af 80'erne blev stillet krav om undervisning i EDB. Han anvendte samme metode som ved udarbejdelse af „Elektronik for folkeskolen“. Sam-

men med kursister udarbejdede han et undervisningsmateriale, der sigter mod at give folkeskolens elever et indblik i en computers virkemåde. Han er derfor på ingen måde gået i stå og ville stadig have været i gang med at yde en betydningsfuld indsats på Lærerhøjskolens Fysiske Institut, hvis man havde anvendt relevante kriterier ved bedømmelsen af hans forskning.

Genopstandelsen?

Jeg har noteret mig, at formanden for Lærerhøjskolens bestyrelse har bedyret, at fysikken vil genopstå i en ny og bedre form om kort tid, hvor man vil udnævne en dynamisk professor. Formanden må, efter min mening, være meget stærk i troen. Hvordan vil han skaffe midler til at genopbygge den ødelagte laboratoriebygning? Hvordan vil han bære sig ad med at finde sin dynamiske professor? For det første vil det være meget svært at finde en person, som både er fagligt velkvalificeret og har stor indsigt i fagets didaktik. For det andet tror jeg, at mange kvalificerede fagfolk vil betakke sig for at bruge deres uddannelse i en institution, der har skaffet sig af med sine faglige medarbejdere på den utiltalende måde, som er beskrevet i flere avisindlæg.





Miljøsug

I fysik-, kemi- og elektroniklokaler etableres, spørg efter prospekter.

Uforbindende tilbud udarbejdes ved henvendelse til:

Dandea ApS

Gjeddesdal
Strøhusvej 76 F
2670 Greve.

☎ 43 40 47 80
Fax: 43 40 47 90

Forsker i Materialefysik

Tekst: KIS BONDE

I oktober 1995 modtog Dorte Juul Jensen, som er forsker på Risø, Ole Rømers legat.

Legatet uddeles af Det kongelige danske videnskabernes Selskab, og tildelingen blev begrundet som følger: "På grundlag af innovative eksperimenter med brug i både neutronspredning og elektronmikroskopi har hun sat nye standarder for bestemmelsen af metalleres krystallstruktur og deres orienteringsfordelinger. Hun har især bidraget til udvikling af metoder til studier af dynamiske processer som rekristallisation og kornvækst og til udvikling af modeller, der tillige beskriver energifordelingerne i deformerede krystaller".

Det lød mægtig interessant, så jeg tog ud til Risø for at møde og interviewe Dorte Juul Jensen i februar 96.

Det er en noget sørgelig kendsgerning, at det er særlig interessant, når

en kvinde udmærker sig som forsker i fysik her i Danmark. Der er så få kvinder, der er ansat som forskere, dvs. i videnskabelige stillinger ved de højere- og videregående uddannelsesinstitutioner, at Statens Forskningsråd har indkaldt ansøgninger til et forskningsinitiativ vedrørende "Kønsbarrierer i de højere uddannelser og forskning". Indenfor Fysik er forholdene mellem kønnene helt skæve, og langt skævere end i de fleste andre lande, som vi plejer at sammenligne os med. I bedste naturvidenskabelige tradition forlanger Naturvidenskab ved Københavns Universitet nu HÅRDE fakta. Fast ansatte kvindelige forskere indenfor hele naturvidenskaben er nemlig FALDET fra 15% til 12% i de sidste år, så nu må det afsløres, hvorfor kvinderne falder fra- eller bliver sorteret fra - jo længe man kommer op i forskerhierarkiet.



Dorte Juul Jensen, AFM.

Teorien om, at kønsforskellene udlijner sig af sig selv, har spillet fallit.

Lad os derfor besøge lyspunktet Dorte Juul Jensen (DJJ), som er lic. techn. senior forsker, født 1957, for hun har altid følt sig veltilpas med fysikken.

Hendes særlige speciale er metalleres deformation, varmebehandling og mekaniske egenskaber. DJJ arbejder især med aluminium og en udvikling af karakteriseringsteknikker



PASCO-interface med DATALOGGER til fysik, kemi & biologi

Skolelicens til dataopsamlingsprogrammet
Science Workshop + Interface 500 m/datalogger
Samlet pris excl. moms **3.865,-**

Ved køb **INDEN 31. december 1996** opdateres Science Workshop gratis til dansk i løbet af 1997

- 3 analoge + 2 digitale indgange. Samplingshastighed op til 20.000 målinger/sek.
- Seriel tilslutning. Science workshop 500 interface tilsluttes modempport på MAC og seriel port på PC.
- Transportabel, interface og datalogger. Kan bruges uden computertilslutning.
- Indbygget batteribox.



A/S S. Frederiksen, Ølgod

Viaduktvej 35 - 6870 Ølgod - Tlf. 75 24 49 66 - Fax 75 24 62 82 - e-mail: sf_edulab@cybernet.dk
Fysiske apparater · Elektronik · Laboratorieudstyr · Kemikalier

for dette og andre beslægtede metaller. Hun går med andre ord i H.C. Ørsteds fodspor, da han var den første, der renfremstillede aluminium i 1825.

Under vor samtale fremhæver DJJ, at hun bestemt mødte inspiration i skolen, men at skolen godt kunne lægge mere vægt på det matematiske/logiske.

Jeg stønner lidt indvendigt ved tanken om den forsvundne niveau-delning i fysik/kemi, som har gjort, at teorierne er på tilbagetog i forhold til åndeløs beskæftigelsesterapi med elevforsøg. I DO, I DO and I DO again, and I learn NOTHING. I alle tilfælde er vore elever så dårligt udrustede og usikre; selv dem, der går i gymnasiet, at 200 færre pr. år i de sidste ti år tør vælge fysik på højniveau.

En katastrofe for forskningen, hvor gennemsnitsalderen indenfor fysik skulle være 57, og for erhvervslivet, hvor Novo Nordisk med flere i T.V. udtalte, at nu måtte de hente deres ingeniører og forskere udenlands.

DJJ påpeger, at det er vigtigt, at man besidder visse egenskaber, hvis man skal blive dygtig i fysik:

1. Flid og evner selvfølgelig
2. Gå på mod og påholdenhed er en nødvendighed
3. En sund konkurrence-mentalitet.
Man skal VILLE den gode præstation

DJJ har været forsker siden 1980, og hun påpeger gerne alle de GLÆDER, det har givet hende.

Den største glæde er at forstå noget NYT, og at få nye ideer til det næste "trin".

Det er også herligt, at få apparatur, programmer m.m. til at virke, og det er en fryd, at få et "paper" accepteret eller at holde et godt foredrag.

Det daglige samarbejde og diskussionerne med kollegaerne er ofte oplivende, og det er mægtig spændende at møde forskere fra andre lande til faglige konferencer. Den Vestlige Verden bliver pludselig så dejlig lille.

DJJ kan lide at give gode ideer og inspiration til yngre studerende og forskere.

Forskning kræver også, at man kan arbejde selvstændigt, og at man udviser evner og interesse i at "se" og analysere problemer. Omhyggelig-

hed og præcision er strengt nødvendigt såvel som fantasi og iderigdom.

Jeg kan ikke lade være med at spekulere på, om skolen fremmer disse egenskaber og "gamle" dyder idag. Måske har vi troet for meget på, at når alle blot var glade, så ville børnene lære tingene af sig selv uden for mange krav og pligter.

DJJ har selv to børn og en mand, der tager ligeså stort et ansvar for børnene som hun.

Selvom forskning ikke er forenelig med deltid, så er den alligevel til en vis grad fleksibel, siger hun.

Man kan planlægge ting med børnene en dag og så tage et større nap med forskningen den næste.

DJJ's mand deler også hendes interesser, hvilket må siges at være en fordel.

Da jeg spørger DJJ om, hvorfor der er så få kvindelige forskere, så henviser hun til traditionen:

Mange kvinder kan/vil/tør ikke satse og koncentrere så meget på ét område af livet alene; det vil hjælpe, når der kommer flere kvinder hele vejen op i uddannelsessystemet, mener hun.

(Statistikken som omtalt ovenfor modsiger dette, beklagelig vis).

Lige nu er der flere piger i gymnasiet end drenge; mange drenge vælger handelsvejen og andre uddannelser i stedet.

DJJ fortæller, at hun har hørt, at der i USA er en tendens til, at de bedst begavede og dygtige mænd IKKE vælger forskningen, men job, der giver flere penge. Måske slår denne tendens også igennem i Danmark.

Når De højere Læreranstalter har ansat så mange flere mænd end kvinder selv i de seneste år, så kunne det skyldes, at mænd føler sig mere trygge sammen med andre mænd end kvinder, mener DJJ, og jeg tilføjer, at bedømmelsesudvalgene ofte består af ene mænd eller et overtal af mænd, så deres sammensætning burde man se nærmere på.

DJJ understreger, at hun ellers ikke ønsker nogen særlig hensyntagen til kvinderne, for det kan give bagslag i den sidste ende. Hun vil gerne have en naturlig respekt for det arbejde, hun laver, med at bestemme materialestrukturen og de indre spændinger i metallerne v.h.j.a. neutronbestråling.

Neutronerne udsendes fra de fissionsprocesser, som foregår inde i selve reaktoren med beriget uran 238.

Idag kan DJJ bestemme, hvorledes aluminiums tekstur ser ud, og hvordan den dannes.

Det betyder, at man kan fremstille alu-plader, der har samme styrke og andre egenskaber i alle retninger uafhængigt af valseretningen.

Valsningen deformerer normalt metalgitteret og gør det hårdt, mens en varmebehandling blødgør metallet. Det er disse to processer, der skal styres og optimeres for, at man kan spare op til 6% Al f.eks. ved fremstillingen af tynde øl- og sodavandsdåser.

Der bruges 2,5 millioner ton tyndvalset Al alene i Europa om året, så industrien er særdeles interesseret i at udforske dette område nærmere.

7,5% af grundstofferne i jordskorpen er aluminium, som er det hyppigst forekommende metal her.

Aluminium har kubiske atomgitter med ekstra atomer på alle fladerne, så man kan ikke helt bruge kog-salt-modellen. Eleverne kan se modeller for Al's atomgitter på CD-rom' med "The Periodic Table".

Fra H.C. Ørsted i 1825 til Dorte Juul Jensen i 1995 er der en lang linie, hvor forskerne er blevet mere og mere specialiserede, og teknikken er blevet forfinet betydeligt. Fysik drejer sig idag ofte om " De bagvedliggende strukturer", og de afslører sig ikke for enhver. Det kræver en målrettet undervisning at få opdyrket et talent også i folkeskolen.

Vi mangler en tilbunds gående diskussion af, om en overvejende "humanistisk" inspireret pædagogik og metodik er formålstjenlig i naturfagene. Kan eleverne via projektarbejdsformen og såkaldt selvstændigt arbejde med en vejledende lærer komme "ind" i fysikken og selv opdage den?

Eller er det nødvendigt med en bedrevidende, fortolkende og formidlende lærer, hvis vore elever skal nå videre end til Aristoteles's verdensbillede?

Er tiden moden til, at vi erkender, at eleverne ikke uden videre kan trække på deres egne hverdagserfaringer, hvis de skal nå et rimeligt niveau i fysik/kemi?

De bagvedliggende strukturer san-ser vi ikke i vort daglige liv.

Formandsmøde på Elmuseet Tangeværket

Tekst: ANNI JØRGENSEN

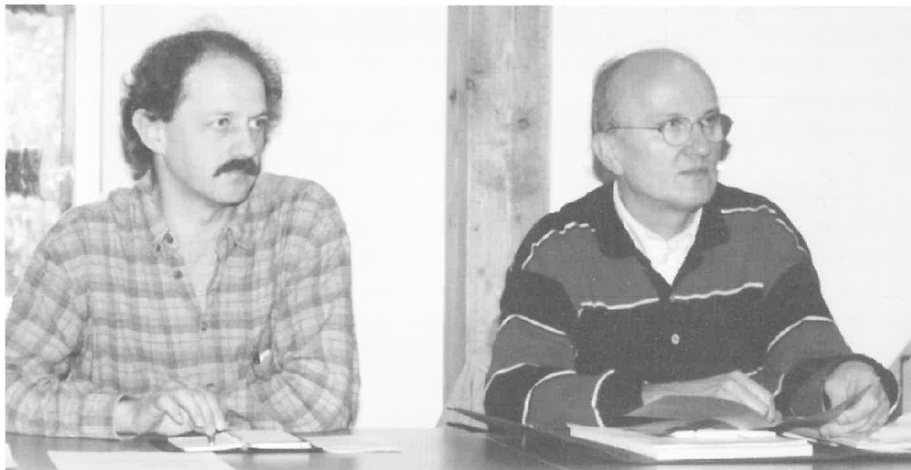
Foto: ELI ARENTSEN

Den 27. og 28. september samledes foreningens formænd til formandsmøde på Elmuseet Tangeværket. Musemsinspektør Flemming Pedersen bød velkommen og fortalte om Elmuseets opbygning og funktion. Derefter et meget spændende foredrag

med titlen: „Atomalder uden kernekraft“ - en gennemgang af kernekraftens historie.

Den 28.sep. startede det egentlige formandsmøde og Landsformand *Palle Hansen* orienterede:

Willy Sønderby og Kaj Orla Jensen.



Erland Andersen og Anni Jørgensen.



Peter Søgård Jacobsen.

Samarbejde med biologi og geografi forbundene: Minikonference afholdt for nylig - hvordan får vi n/t til at fungere. Mange gode idéer så dagens lys.

Forslag til ny læreruddannelse. Har man glemt, at de naturvidenskabelige fag er forøget med 25 % i Folkeskolen? Bør indgå i basisuddannelsen på seminarierne.

DLH har indledt afskedigelsessag mod 4 af 5 ansatte på fy/ke. Et meget alvorligt problem for f/k-lærere. Hvad gør vi med videreuddannelserne? Og med igangværende kurser?

Bladet Folkeskolen vil i løbet af vinteren skrive om de faglige foreninger. Samtidig en konkurrence, hvor svarene kan findes i F/K. Hermed ønskes en styrkelse af den faglige debat.

Ny kontakt mellem DLF og de faglige foreninger: Jørgen Stampe - vi ser frem til et godt samarbejde.

HS har arbejdet meget med den nye folkeskolelov og prøvebekendtgørelse. Arbejdet er nu afsluttet, og HS er tilfreds med det opnåede resultat.

F/K-bladet har fået ny redaktør. PH bød velkommen til Eli Arentsen.

Så var det *afdelingsformændenes* tur til at orientere:

De fleste afdelinger status quo, dog lille tilbagegang i et par afdelinger.

Erland Andersen havde fagkonsulentkasketten på og orienterede som sådan:

LÆR-IT CD-ROM til f/k og n/t kommer til skolerne i slutningen af november.

Giv gerne feed-back! Gert Cederqvist er indtrådt i arbejdet i stedet for Oscar Ekstrøm, der har ønsket at udtræde pga. nyt arbejde.

Stor n/t undersøgelse, hvor 10% af alle landets skoler deltager i spørgeskema interview. 10 skoler udvalgt til at lave eksempelsamling (om ca. 1/2 år) fra almindelig lærer til almindelig lærer.

TIMS-resultater ventes 20. november. 500.000 elever har deltaget.

Nyt fra Arbejdstilsynet: kommunerne vil vente på lovgivning på området.

Forslag til den nye læreruddannelse kan få den konsekvens, at der ikke uddannes nye f/k-lærere, derimod mange biologi- og geografilærere.

Afskedigelser på DLH

Palle Hansen: Vi faxer en udtalelse fra formandsmødet, hvor vi dybt beklager de uacceptable forhold for vores medlemmer (manglende undervisning og udviklingsarbejde) til ministeren, rektor for DLH og universitetets uddannelsesudvalg.

Spørgsmål: Arbejdspladsvurdering? Det er et krav - hvad gør vi? Intentionerne i kommunerne falder i takt med manglende økonomi.

PH: CKF dikterer, at vi skal eksperimentere, have fortrolighed med ap-

paratur, dvs. sikkerhed (ventilation) kan ikke nedprioriteres.

PH skriver et indlæg i Folkeskolen. Eleverne er underlagt arbejdstilsynet, så snart de er i arbejdslignende situationer, hvilket bl.a. gælder f/k.

Efteruddannelse: PH orienterer: Der er udbudt efteruddannelseskurser, men tilmeldingen er meget ringe. Kan det kombineres med aktiviteter i lokalafd.? - HS hjælper med arrangementet. Kurset slås op centralt, men

specielt medlemmerne i lokalområdet indbydes. Kan også være med til at give lokalafd. et løft. Kom med idéer - HS-kursusudvalg hjælper gerne.

Foreningsstruktur: Punktet blev meget kort besvaret af formanden, da frokosttidspunktet allerede var overskredet med 1/2 time!!

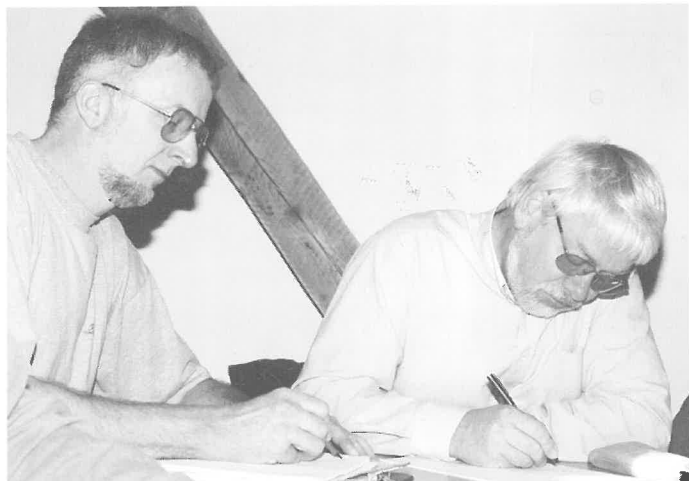
Et årligt formandsmøde.

1. Nogle årlige regionsmøder.



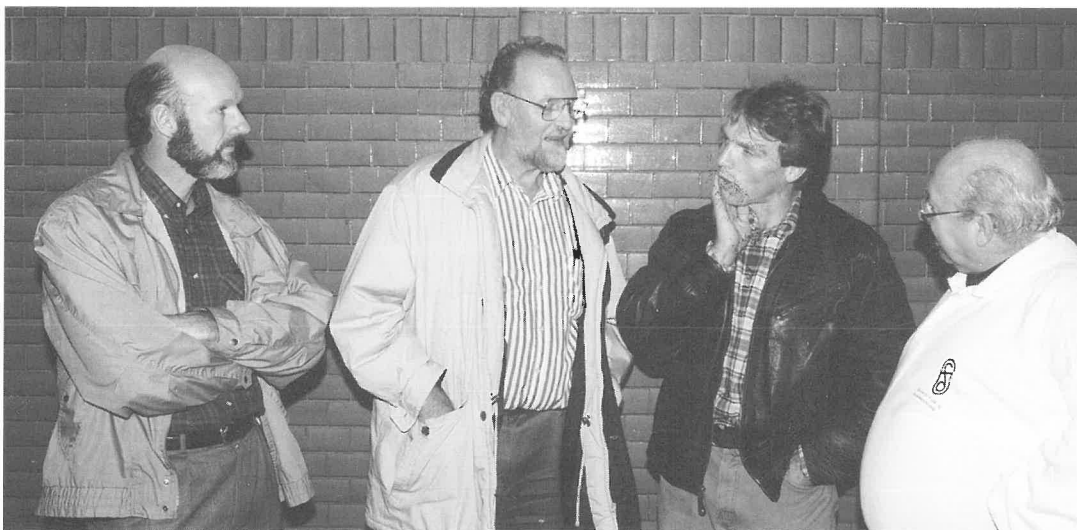
Horst-Werner Knüppel og Jan Madsen får „Elvis Elmus“ demonstreret af museumsinspektør Fl. Pedersen.

Poul Hansen- Poul Grejs Pedersen.



Eli Arentsen.





Palle Hansen, Jørgen Maach-Møller, Erik Jørgensen, Elmuseet, og Sven Wøjdemann.

Fysik/kemi-bladet: Stor opfordring til lokalafdelingerne om at skrive, hvad der foregår rundt omkring. Fortæl om gode arrangementer.

Eli Arentsen efterlyser en bedre kontakt til biologi- og geografibladene mht. udveksling af artikler. Problem: F/K giver honorar, det gør de andre ikke. PH mener dog at det problem er ved at blive løst.

Klokken 12.36 sluttede mødet med nogle meget kraftige udladninger! Gnisterne fløj om ørerne på os!! Det skyldtes dog mest, at Thor var ude på en lørdagskøretur!!

Efter frokost viste Erik Jørgensen rundt på 2 udstillinger på El-museet: Det var en udstilling om kernekraftens historie og en udstilling om Fissionsprocessen. Desuden var vi på Gudenåværket, hvor elværksbestyreren var meget glad for det gode turbinevejr (=regnvejr) oven på den tørre sommer. En meget interessant rundvisning, som bestemt kan anbefales til andre lærere eller skoleklasser.

Arrangementet sluttede kl. 16.00.



Vagn Andersen overrækker gave til 70-årsfødselaren Aage Kristiansen.



Carsten Kjær Jørgensen og Ole Chr. Poulsen.

Fysik- og kemilærere på Elmuseet.



Information fra LEGO:



Teknikundervisning - hidtil en mangelvare i folkeskolen

LEGO Dacta A/S og Forlag Malling Beck har i et nystartet partnerskab om udvikling af LEGO DACTA undervisningsmaterialer til folkeskolen skabt: **TEKNIK BEGYNDERSÆT** til indskolingen og børnehaveklasser. LEGO Dacta AIS leverer materialekasser med klodser og Forlag Malling Beck leverer aktivitetsmapper med arbejdsopgaver og vejledninger.

Gennem mangfoldige konstruktioner, fællesforsøg, undersøgelser og opfindersituationer kommer eleverne i kontakt med emner som: Balance, gearing med tandhjul, aksler, hjul, stabilitet, håndtag, remtræk mm. De vil få kendskab til biler, blandemaskiner, karruseller, vipper, borde, kraner, drejemaskiner og meget andet.

LEGO DACTA materialet fik fornylig en fornem international pris: Guldmedaljen ved udstillingen **WORLDDIDAC** med titlen "Det bedste undervisningsmateriale i Verden" for aldersgruppen 5-9 år.

Med den nye folkeskolelov og det nye fagfelt "natur og teknik" er der netop lagt op til at ændre på teknikundervisningen og børns manglende erfaringer med hensyn til tekniske fag og det, at de mere og mere bliver tilskuere til en stadig stigende teknisk hverdag. Børn har heldigvis en så rodfæstet nysgerrighed, at de griber muligheden for at bryde denne rolle og selv blive aktører. Området er ligeledes nyt for mange lærere, og det kræver derfor en håndsrækning.

De nye undervisningsmaterialer introduceres første gang i Danmark her i efteråret.

Forlag Malling Beck er landets tredjestørste skolebogsforlag, der bl.a. udgiver landets mest brugte matematiksystemer og undervisningsmaterialer til alle folkeskolens fag. Forlaget har netop i slutningen af september måned 25-års jubilæum.

LEGO Dacta A/S udvikler, producerer og markedsfører indlæringsmaterialer og -systemer af høj kvalitet til børn i børnehaver, skoler og lignende institutioner.

Yderligere oplysninger:

Lars Tindholdt
Forlag Malling Beck
Læhegnet 71-73
2620 Albertslund

Tlf. 43 66 77 77
Fax 43 66 77 00

eller

Henning Barnkob
LEGO Dacta A/S
7190 Billund

Tlf. 75 35 30 00
Fax 75 35 34 11

Børn og unges arbejdsmiljø

Tekst: TOVE SCHULTZ, tilsynsførende ved Arbejdstilsynet, Kreds Nordjyllands Amt
Foto: ELI ARENTSEN

På landsplan forekommer en række ulykker blandt unge i alderen 15-18 årige, som har erhvervsarbejde. I forhold til unges arbejdsmiljø bør den forebyggende indsats opprioriteres. Allerede i folkeskolen må unge lære mere om arbejdsmiljøet og blive klar over, hvilke risici de løber.

I Undervisningsministeriets faghæfte om Uddannelses- Erhvervs- og Arbejdsmarkedsorientering gives der gode bud på, hvordan undervisningen i arbejdsmiljø kan finde sted enten i klassens tid eller integreret i andre af folkeskolens fag.

Elevernes incitament for undervisning i arbejdsmiljø kan være deres egne erfaringer, oplevelser og nysgerrighed.

Det er væsentligt, at unge fra begyndelsen af livet bliver bevidste om betydningen af et sundt og sikkert arbejdsmiljø og får indarbejdet gode arbejdsvaner. I regeringens hand-

lingsplan om et rent arbejdsmiljø år 2005 lægges da også stor vægt på at sikre børns og unges arbejdsmiljø.

I skitse til Arbejdstilsynets aktiviteter for plan 2005 prioriteres bl.a. sikkerheds- og sundhedsmæssige aspekter i den almindelige folkeskoleundervisning - ikke mindst i uddannelsen af kommende undervisere.

I forbindelse med EU-kommissionens beslutning om at sætte fokus på arbejdsmiljøet i uge 41 blev Danmarks mål ikke overraskende at skabe øget opmærksomhed om sikkerhed og sundhed på uddannelsesinstitutionerne.

Eksperimentarier for eleverne

Den største nyskabelse i Arbejdsmiljøugen var en række eksperimentarier, hvor folkeskoleeleverne på deres egen krop ved hjælp af praktiske eksperimen-



ter har kunnet lære noget om *støj, kemi, ergometri og psykisk arbejdsmiljø*.

Arbejdstilsynet Kreds Nordjyllands Amt var på besøg på 4 skoler med eksperimentariet. Billederne viser elever fra Fladstrand Skole, Frederikshavn under Arbejdstilsynets instruktion:

I *støjkærkstedet* kunne eleverne bl.a. måle forskellige former for støj og dermed få en fornemmelse af, hvornår støjen er skadelig.

(Billederne til venstre og foroven). I det kemiske værksted kunne man f.eks. få afprøvet hudens gennemtrængelighed ved at holde et fed hvidløg i hånden. Efter ca. 10 minutter kan man smage hvidløg i munden - selv om det kun har været i hånden.



Ny version af „Fokus på fritidsjob“

En ny version af Arbejdstilsynets pjecce „Fokus på Fritidsjobs“, der med tegneserier og konkurrencer fortæller om reglerne for børn og unges arbejde, blev udsendt til alle folkeskoler i Arbejds miljøugen. Pjecen er en sammenskrivning af de fire brancherettede pjecer, som Arbejdstilsynet udgav sidste år. Den nye, generelle pjecce indeholder de nyeste regler om børn og unges arbejde, der trådte i kraft i juni 1996. Samtidig udsendtes en lærervejledning samt en revideret pjecce om unges fritidsjobs til arbejdsgiveren.

Konference for lærere

Det var ikke kun eleverne, der fik mulighed for at stifte bekendtskab med arbejdsmiljøets paragraffer. Også deres lærere fik i Arbejds miljøugen tilbudet om at komme på skolebænken og hente inspiration til undervisningen i arbejdsmiljø. Med Arbejds miljøfondet som arrangør blev der i arbejdsmiljøugen arrangeret konferencer for lærere i Køge og i Vejle med workshops og foredrag, der formidlede eksempler på undervisningsforløb i arbejdsmiljø.

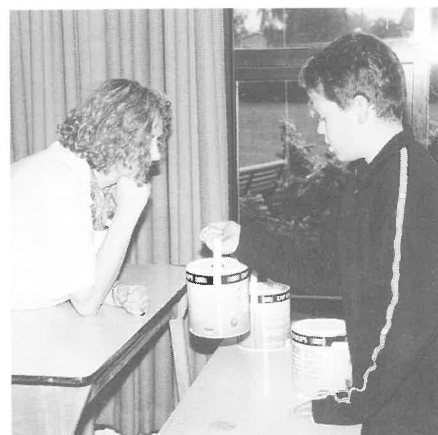
Når der fokuseres særligt meget på børn og unge, er det, fordi de jo ofte i forhold til arbejdslivet er uprøvede og

dermed ekstra udsatte, både med hensyn til manglende erfaringer og om, hvordan man gebærder sig på en arbejdsplads. Og med de mange unge, der har fritidsjobs, ligger der en

stor opgave for folkeskolerne i at fortælle, hvad de unge må og ikke må arbejde med og diskutere baggrunden for de forskellige arbejdsmiljøregler.



(Billederne til højre og foroven). I tunge løft værkstedet kunne man eksperimentere med håndterlighed af tunge byrder. Hvordan føles det at løfte en pose med vand sammenlignet med en kasse med håndtag eller en stor uhåndterlig kasse alle med samme vægt?



(Billedet til venstre). I det psykiske værksted arbejdedes der med kommunikation og „magtforholdet“ mellem arbejdsgiver og arbejdstager: To elever sidder over for hinanden med en skærm imellem sig og med hver sin æske Lego-klodser. „Arbejdsgiveren“ bygger en figur samtidig med, at han i forskelligt tonefald „kommanderer“ arbejdstageren til at bygge nøjagtigt den samme model.

Danmarks Fysik- og Kemilærerforening



Publikationsafdelingen
Stenlillevej 9 - 2700 Brønshøj
Tlf./Fax 38 60 35 40 - Giro 7 02 42 07

Alle priser er excl. moms, porto og ekspeditionsgebyr. Ved bestilling af mindst 10 eksemplarer af samme publikation (for nuklidkort i rulle mindst 3 eksemplarer) ydes 10% rabat. Ved bestilling for mindst 1000 kr. netto bortfalder ekspeditionsgebyret, og ved bestilling for mindst 1500 kr. netto, leveres varerne yderligere portofrit. Ret til prisændringer forbeholdes.

Bestillingsliste på publikationer

	Varebetegnelse	Varenr.	Stk.pris	Antal
Elektronik	DLH-elektronik elevtekst kap. 1-4	101	30.00	
	DLH-elektronik elevtekst kap. 5	102	30.00	
	DLH-elektronik lærervejledning kap. 1-4	103	55.00	
	DLH-elektronik lærervejledning kap. 5	104	32.00	
	DLH-elektronik Teknisk Appendix	105	30.00	
	DLH-elektronik, Introduktion til	106	4.00	
	DLH-elektronik komplet sæt (6 publikationer)	107	165.00	
	Elektronik i fysik/kemi elevtekst	108	15.00	
	Elektronik i fysik/kemi lærertekst	109	15.00	
El-lære	El-7 elevtekst (el-lære i 7. klasse)	201	30.00	
	El-7 grundplan i A3 (til elevteksten)	202	2.00	
	El-7 lærervejledning	203	55.00	
	El-7 komplet sæt (2 hæfter + grundplan)	204	84.00	
	Mårslet Elværk	205	15.00	
Fysiktips	Fysiktips 1954-73 i ringbind	301	125.00	
	Samme, men fordelt i 3 plastmapper	302	100.00	
	Fysiktips A 1974-75 hæftet	303	30.00	
	Fysiktips B 1976-79 hæftet	304	30.00	
	Fysiktips C 1979-82 hæftet	305	30.00	
	Fysiktips komplet sæt (ringbind + A + B + C)	306	210.00	
Nuklidmateriale	Nuklidkort i rulle	401	72.00	
	Erläuterungsheft på tysk	402	40.00	
	Introduktion til nuklidkort (C.J. Veje)	403	28.00	
	Kernekort i A4-format	404	10.00	
	Nuklidmateriale komplet sæt som ovenfor	405	145.00	
Stråling	Vort strålingsmiljø (ny udgave)	501	30.00	
	Lærervejledning til Vort Strålingsmiljø (ny udgave)	502	12.00	
	Stråling komplet sæt som ovenfor	503	38.00	
Periodisk system	Periodisk system i A4-format	601	10.00	
	Periodisk system i A3-format m. billeder	602	28.00	
	Det periodiske systems historie	603	20.00	
	Periodisk system komplet sæt som ovenfor	604	55.00	
Astronomi	Lille planetarium	701	14.00	
	Tycho Brahe og astronomiens genfødsel	702	20.00	
	Komplet sæt 24 stk. Lille pl. + Tycho Brahe	703	320.00	
Særhæfter	Særhæfte 1: Lokaleindretning (særtilbud)	801	10.00	
	Særhæfte 2: Folkeskolens prøver (forældet)	802	gratis	
	Krudtets opfindelse af Tivolis festfyrværker	803	35.00	
	Naturens Verden 5 forsk. numre	806	15.00	
	Hæfte om Paris	807	30.00	
	Hæfte om Berlin	808	30.00	
	Nyt idéhæfte til Folkeskolens prøver	809	????	
Diverse	Polotrøje m. logo og per.system	901	150.00	
	Mårslet kosmetik/slik & sjov	902	23.00	
	Støj er noget møg elevhæfte	906	16.00	
	Støj er noget møg lærerhæfte	907	42.00	

Skole: _____

att.: _____

Adresse: _____ Evt.nr. i UV-min.: _____

Post nr.: _____ By/postdistrikt: _____

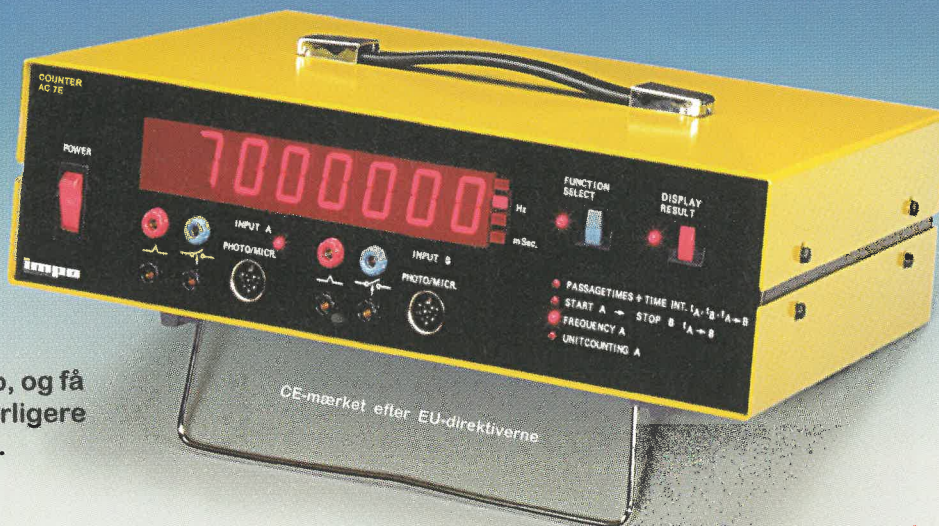
Tæller AC 7E

Her er 'lillebror' til den avancerede MC24E, - også med RS232 interface som standard!



Fotocelle-sæt
kr. 1080,-

'Datalyse'-
programmet
(begrænset version)
medfølger.



Ring til Impo, og få
tilsendt yderligere
information.

... Vidste
du, at vi
også
sælger
direkte til
dig !

Pris kr. 2.860,-

impo
electronic a/s

(Alle priser er ekskl. moms, og gælder 1 måned fra udgivelsen af bladet)

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



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

ORION PLANETARIUM

Tekst og foto: GEORG HANSEN



Orion Planetarium.

Ufatteligt at en lille by som Jels har et planetarium. Jels ligger 25 km SV for Kolding, hvis du ikke vidste det - og det gør den også, selv om du vidste det!

Lærerhøjskolen i Haderslev havde samlet fysik/kemilærerne fra Sønderjylland, Trekantområdet og Fyns amt til kursus i Orion Planetarium den 22. oktober.

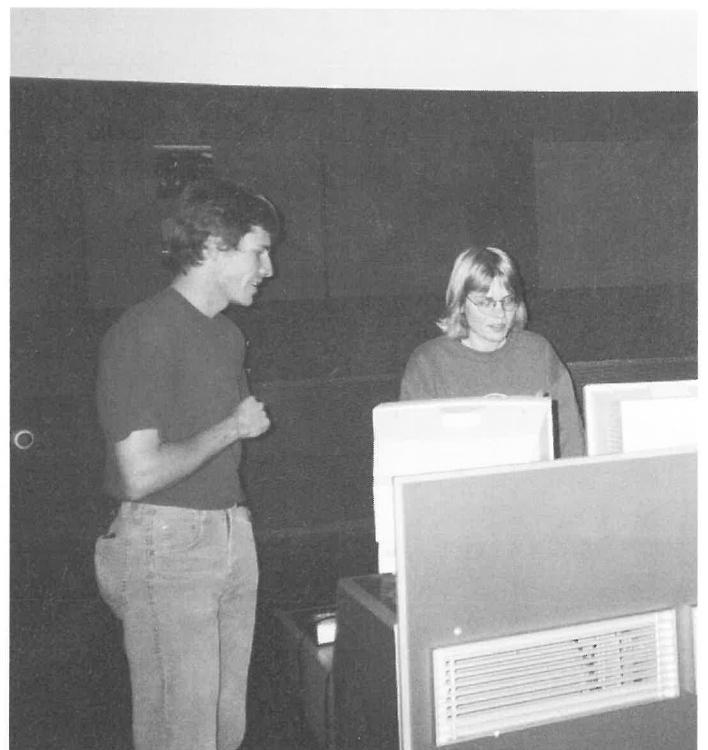
PERNILLE gav os en oplevelse: årstidens stjernehimmel. Der findes næppe en af de ca. halvt hundrede fysik/kemilærere, der ikke gik derfra meget klogere. Planetariet er vist godt besøgt af skoleklasser. Besøget bliver garanteret endnu bedre efter denne oplevelse.

Inden demonstrationen kunne vi glæde os over et dejligt foredrag. Professor Poul Thomsen holdt os i ånde i 90 minutter. Emne: Folkeskolens fysikundervisning i historisk perspektiv.

Vidste du, at den første læseplan for natur/teknik blev lavet i 1899? Javel, dengang hed det anskuelse, men navnet er vel underordnet. Formålsparagrafferne til såvel fysik/kemi som natur/teknik ligner til forveksling de næsten 100 år gamle planer. Jo, de ku' de gamle.

Det ku' Poul Thomsen også. For 3 år siden blev han pensioneret. Hvem skulle tro det.

Pernille ved computerbordet.



Der skal mere end en god emhætte til at klare sikkerheden i kemilokalet!

Markedets billigste:
Kr. 1.600,- ekskl. moms
for en skolelicens

I forbindelse med indførelsen af de nye sikkerhedsregulativer til kemilundervisningen har vi udviklet *Laborica*, der kan udskrive mærkater til skolens beholdning af kemikaliefasker og -beholdere. Mærkaterne udskrives med de korrekte faresymboler, risikoangivelser og sikkerhedsforanstaltninger.

Med *Laborica* kan du desuden

- lave et kartotek over skolens kemikalier
- hente oplysninger fra bl.a. *Kiros-databasen*
- udfærdige arbejdspladsbrugsanvisninger. Der vil i løbet af foråret '97 blive mulighed for at udveksle arbejdspladsbrugsanvisninger via Systimes Homepage.

Laborica er lige til at gå til – der kræves ingen kurser

Laborica er sendt til alle skoler – se programmet hos din faggruppeleder.

Laborica 1.0



Køb min. 5 stk. *Laborica* og få 10% rabat.
F.eks. kan alle kommunens skoler bestille samlet.

3 programmer til 2 programmernes pris

Køb *Laborica* sammen med *Organica* (program til træning i navngivning og opbygning af organiske forbindelser) og *Systimes Kemidatabase* med oplysninger om over 1.000 organiske forbindelser for i alt kr. 3.050,- ekskl. moms.

Forlaget Systeme • Skt. Pauls Gade 25 • 8000 Århus C
Tlf: 86 18 14 00 • Fax: 86 18 14 05 • e-mail: systime@inet.uni-c.dk

Studierejse til Barsebäck



Tekst:
SVENN WØJDEMANN

Fotos:
JØRN HANSEN &
BARSEBÄCK

Her er hele holdet samlet i spændt forventning foran A-kraftværket.

Først lidt nostalgi

I lokalafdelingsbestyrelsen på Bornholm sidder vi gamle af og til og bliver nostalgiske. Vi mindes de glade dage i 60'erne, hvor vi havde faste mødedage *hver måned* fra september til maj, og hvor medlemmerne sendte afbud, hvis de ikke kunne komme!!!

- og så lidt virkelighed!

Det kunne være sjovt, at samle hele afdelingen igen, men i en tid hvor Ø-, U-, F-, X-, Y- og al mulig anden tid nærmest får kollegaer på lærerværelset til at anklage en fysiklærer for at være en slags 'skrue-brækker', hvis man 'frivilligt' og måske endda for egen regning har deltaget i et lokalafdelingsarrangement i DFKF.

Vi var stort set enige om, at vi var oppe mod så stærke kræfter, at det var 'ula'siggørligt' at lave et sådant arrangement, og håbløsheden greb os atter;

- og derfra til lidt eventyr!

men pludselig svævede vores gode ånd (Lindersdorf !!) henover vore hoveder.

...og så fødtes ideen:

Kære Lindersdorf. Vil du hjælpe en lille lokalafdeling, så den kan lave en studierejse til Barsebäck?

Vi sendte straks en ansøgning til legatbestyrelsen. Den var med på ideen, selvom det var første gang, man stod overfor en kollektiv ansøgning.

Hurra - hurra - hurrahh!!!

Kort tid efter fik vi bevilget 300 kr. pr. legatberettiget medlem til arrangementet for de 20, vi optimistisk havde søgt støtte til. Det var vi yderst tilfredse med, og vi besluttede, at afdelingen gav et tilskud til de nye med-

lemmer, der ikke levede op til 5-års reglen (NB en yderst rimelig regel !!!).

- og så til det praktiske

Jeg kontaktede besøgsafdelingen på Barsebäck, der foreslog os en lørdag, hvor der var ledigt. Det passede os fint, for på lørdage udenfor turistsæsonen kan man opnå gode rabatter for både personer og biler til 1-dages ture. Vi blev enige om at køre i private biler. Det var billigst og iøvrigt ville det tidsmæssigt være umuligt at klare transporten i Sverige med offentlige transportmidler - og at leje en bus var alt for dyrt. Det lykkedes os at få budgettet på de 300 kr. pr. deltager til at hænge sammen, endda med morgenmad på færgen til Ystad om morgenen og dagens ret om aftenen på tilbageskibet. Frokost bestod af selvsmurte 'madder'. Det var nærmest overdådigt med over 10 slags pålæg

- og kostede takket være NETTO under 10 kr. pr. deltager!

Vi startede fra Rønne kl. 8.00 og kom til Ystad 10.30. Efter ca. 100 km's kørsel var vi nået til Barsebäck lidt før kl. 12. Vi startede besøget på EXPO.

Husk at besøge EXPO

Det er en udstillings- og informationsafdeling. Her kan man forberede besøget på selve værket ved at studere en række modeller af udstyr, som er for radioaktivt til at man kan komme i nærheden af det under selve besøget. Desuden er der en række aktiverende forsøgsopstillinger, plancher m.m. Alt sammen af høj faglig og pædagogisk kvalitet.

Man savner en guide over til dette eldorado for nysgerrige og pilfingrede besøgende. En sådan ville være til stor hjælp - især hvis man skulle forberede en ekskursion med en 10 kl. (Barsebäck modtager ikke lavere klasetrin!).

Udover alt det, der har med kernekraftværket at gøre, er der en afdeling, der rummer et lille egnsmuseum med historiske fund fra oldtiden og op til vor tid.

Vores besøg på EXPO varede ca. en time (incl. frokost). Herfra kørte vi de ca. 400 m hen til P-pladsen foran selve kernekraftværket. Vi var imidlertid allerede i gang med egne 'studier i marken'. Baggrundsstrålingen blev målt på flere forskellige udgaver af mobilt tælleudstyr, som IMPO havde været så venlige at låne os.

Det er p.t. tilladt at foretage målinger af strålingsniveauet, men det er ikke tilladt at fotografere inde på selve værket.

- og så til det spændende besøg på selve værket

Det starter med et meget omhyggeligt sikkerhedscheck i receptionen. Her skal man forevise gyldig fotolegitimation. Den ansvarlige leder af besøgsgruppen har i god tid inden besøget sendt en deltagerliste med navne og CPR-numre. Derefter overtog guiderne gruppen, og de fulgte den under resten af besøget.

Efter en rask spadseretur, der førte forbi det kæmpestore 40 m høje stenfilteranlæg FILTERA. Det er en ekstra sikkerhedsbarriere, som gør Barsebäck til et af verdens sikreste A-kraftværker. Ved kysten så vi kølevands-



Hos vagten viser man sin legitimation, inden får lov til at komme ind.

udløbet. Her løber hvert sekund 50 m³ vand ud i Øresund. Dette vand er på sin tur gennem værket blevet opvarmet ca. 10 grader C. Det betyder, at man i kolde vintre kan holde vandet i Øresund frostfrit i en afstand af op til 500 m fra udløbet. Det er det, som nogle kalder termisk forurening, men sikrer svømmefuglenes overlevelsesmuligheder i barske vintre.

Vi fandt ikke nogen målbar radioaktivitet i kølevandet.

- en tur på skolebænken

Inde på selve værket startede besøget med et informationsmøde, hvor de særdeles kompetente guider holdt et foredrag om værket funktion og historie. Vort foredrag var lagt på et niveau, der var tilpasset vore faglige forudsætninger. Det var krydret med flotte OH-transparenter og en masse små anekdoter. Selvom foredraget varede over en time, så var der ingen, der kedede sig. Undervejs inviterede værket på kaffe og kage.

Her tales også dansk!!!

Nogle havde frygtet sprogproblemer, men uden grund. To af vore guider var født i Danmark, og de svenske guider var meget letforståelige. Guiderne svarede beredvilligt og uddybende på alle spørgsmål undervejs. Det gjaldt også for de mere kontroversielle, der gik på sikkerhed og miljø.



Vi startede med et besøg på EXPO. Oven over os ses nogle af de kæmpe mæssige luftledninger, der forsyner store dele af Sverige og Danmark med strøm.

Beskyttelsesdragt påbudt under rundvisningen

Vi blev præsenteret for alle de væsentlige funktioner på værket. Vi startede i et rum, hvor vi blev iklædt en beskyttelsesdragt (kittel, overtræksfodtøj og hjælm). Synd at man ikke måtte fotografere! Gruppelederen fik udleveret et nulstillet dosimeter. Så var vi klar til at træde ind i det, man kalder for kontrolleret område. Vi startede i turbinehallen.

Før man går ind på såkaldt kontrolleret område, skal man iklædes beskyttelsesbeklædning.



Turbinehallen - et inferno af støj!



Her ses turbinehallen med el-generatoren i forgrunden - og de ca. 50 m lange række af turbiner. Disse er forsynet med strålebeskyttelsesvægge, da dampene er radioaktive, men de har en kort halveringstid, så radio-aktiviteten forsvinder på ganske få minutter, hvis el-produktionen afbrydes.

Her blev vi mødt af en øredøvende larm.

Lydtrykket svingede mellem 78 og 102 dB, så der var god brug for vore ørepropper!!!

På billedet ser man i forgrunden el-generatoren. De 'ledninger', der fragter strømmen ud herfra er over 50 cm i tværsnit!

Man får en fornemmelse af, hvor kæmpestort det hele er ved at se på det lille skrivebord til venstre for generatoren. Denne plads er ikke bemandet ret længe ad gangen, for i dette område viste vort mobile tælleudstyr, i en afstand på 10 m fra generatoren, at strålingsniveauet var højere end det, vi kunne måle med det mobile udstyr. (> 100 gange normal baggrundsstråling).

I baggrunden ser man de tre store turbiner (høj-, mellem- og lavtryk). Der går en fælles aksel gennem rækken af turbiner og generator. Selvom den er mere end 50 m lang, er tolerancen for, hvor meget den må ryste helt nede på nogle få 'my'. For at opnå en så stor stabilitet, har man 'ophængt' akslen v.h.j.a. magnetfelter. Det minimerer risikoen for at der opstår et 'turbinetrip'.

Her får man ikke det samme problem, som vi så på filmen KINA-SYNDROMET! Hvis reaktoren har været lukket ned (f.eks. på grund af det årlige eftersyn), så kontrolleres det om aks-

len har 'slået sig', ved at man måler eventuelle vibrationer i en opstartsfasen på hele 36 timer.

Strålingsniveauet er overalt i turbinehallen relativt højt. På det mo-

bile tælleudstyr var det ved indgangen 10-20 gange den normale baggrundsstråling, og ved damp-rørene til turbinerne var den 80-90 gange større.

Reaktorhallen - tyst som graven!

Det mest spændende sted, vi fik lov at se, var ubetinget reaktorhallen. Her er der ingen adgang for besøgende, men man har indrettet et 'galleri', hvorfra de besøgende har et glimrende blik over alt det, der sker i reaktorummet. På billedet af reaktorhallen ses galleriet tydeligt. Det er bagved den lange række vinduer øverst i billedet.

De besøgende ser altså reaktorhallen modsat den, vi ser på billedet. Vi kunne tydeligt se den kuppel, som er toppen af reaktorindeslutningen. Vi er her i bygningens øverste rum.

Strålingsniveauet i besørgsgalleriet er ca. 8 x baggrundsstrålingen, men i selve reaktorhallen kan det være langt højere - så højt at det kræver beskyttelsesdragt, hvis man skal arbejde i rummet.

I loftet ses nogle kæmpestore kraner, som bruges til at løfte kuplen af reaktoren, når uranstavene er udbrændte og skal udskiftes. Så løftes de op fra reaktoren og føres neddykket i bassinet gennem et kanalsystem helt hen til de brændselsbassiner, der ligger lige nedenfor galleriet. Det vand, der ligger henover dem giver en god strålebeskyttelse.

Når de skal fragtes væk, anbringes de i nogle specielle 80 tons tunge stålbeholdere, der er strålebeskyttende og er formgivne til transport med SIGYN. Det er det skib, der fragter alt svensk kernekraftaffald til 'det sidste hvilested'!

Værket kørte på nedsat kraft, da vi var på besøg

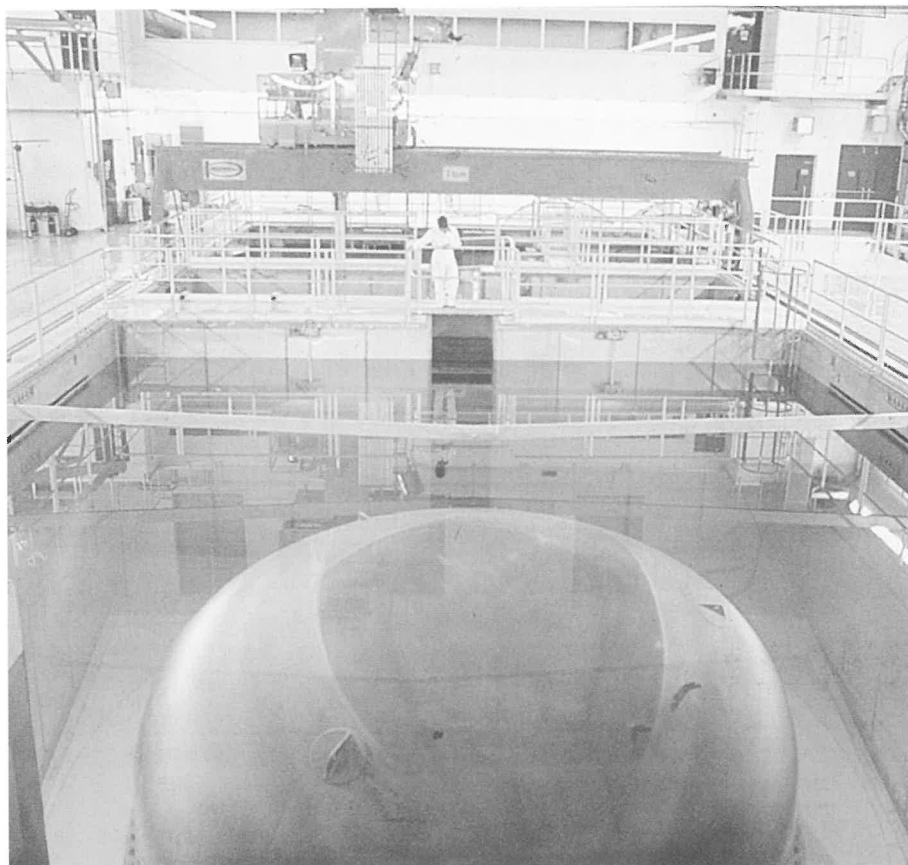
Ved vort besøg var der nogle få uger til at 'vores' reaktor skulle have 'årligt

eftersyn'. Et sådant varer i ca. en måned, og udføres af et specialhold på 900 mand! I Sverige er der ialt 12 reaktorer, og det svarer til, at der hele tiden er en af dem, der er nedlukket. Når tiden for dette eftersyn nærmer sig, er brændselselementerne ikke på fuld effekt.

'Vores' reaktor ydede ca. 530 MW, medens naboreaktoren, der var på fuld styrke ydede over 610 Megawatt.

Det kunne vi se på en instrumenttavle, da vi fik et kig ned over selve kontrolrummet, hvor der hele tiden er 7 højt-kvalificerede teknikere på vagt.

Det er der også i det andet kontrolrum. I det hele taget er der overalt 'to af hver' af alt. De to reaktorer er totalt adskilt fra hinanden. Så ret beset er Barsebäck ikke et, men to selvstændige A-kraftværker.



Reaktorhallen ligger allerøverst i bygningen. Den kuppel, der ses i bassinet nederst i billedet er toppen af reaktorindeslutningen (over den er der 4 m vand!). Vinduerne øverst i billedet er fra 'besørgsgalleriet'.

God information under rundgangen på værket

Under rundgangen var vi opdelt i 12-mandsgrupper, som hver blev fulgt af en guide og en vagt, og de svarede beredvilligt på alle spørgsmål, og guiderne holdt en række småforedrag undervejs.

Med vore mobile måleinstrumenter blev der foretaget en række målinger af strålingsniveauet på gange og i elevatorer m.v. Intet sted var det mere end dobbelt så højt som normal baggrundsstråling, og det dosimeter som gruppelederen havde haft på sig under hele rundgangen, viste da også,



Ingen får lov til at forlade 'kontrolleret område' uden en kontrolmåling.

at vi havde modtaget en mindre dosis, end vi ville have fået under en flyrejse til Grækenland.

Ved udgangen fra det kontrollerede område passerede vi alle et apparat, der gav alarm, hvis man havde modtaget for høj en stråling. Det var der ingen der havde. I omklædningsrummet foretog vi den sidste måling. Fodsålerne på vore overtrækssko var før turen 'rene', men nu målttes de til dobbelt baggrundsstråling, hvilket for mange bornholmere er 'hverdagskost', idet der findes lokaliteter på øen, hvor baggrundsstrålingen er mere end dobbelt så stor som i det øvrige land.

En flot evaluering og mange tak for 'gaverne'

Efter rundgangen samledes vi i foredragssalen hvor vi atter fik serveret kaffe og kager, og hvor guiderne kom i en kanonild af spørgsmål, der alle blev besvaret til deltagerens tilfredshed.

Den steg endnu et par grader, da uddelingen af gratis undervisningsmateriale gik i gang. Til hver skole var der et klassesæt af en flot 16-siders brochure om A-kraft i almindelighed og Barsebäck i særdeleshed. En flot tryksag i 4-farve tryk - og så var den på DANSK! Teksten tilpasset et niveau svarende til 9-10 klasse i en dansk folkeskole. Den er et fint sup-



plement til vore lærebogssystemer. Herudover var der en del små foldere om kernekraft i Sverige, om affaldshåndteringen m.m. Det var en beriget og inspireret flok fysiklærere, der tog en bevæget afsked med de dygtige guider.

Ved middagen på færgen til Rønne var der nogle af deltagerne, der følte sig inspireret til at give rødvin, således at vi kunne udbringe en skål for turens egentlige vært 'vor gode gamle mæcen Lindersdorf', der fra sin himmel har kunnet se, at 'aldrig har så mange haft så stor glæde af en så beskeden legatportion'!!!

Nyt fra Publikationsafdelingen!

Har du set de nyeste hefter fra Publikationsafdelingen? Det drejer sig om Elektronik i fysik/kemi, altså en kort gennemgang af elektroniske komponenter og deres virkemåde til brug i fysik/kemi-undervisningen. Der findes både et elevhefte og en lærertekst. Hefterne er skrevet af Merete Nærum Pedersen. Desuden kan nævnes Mårslet Elværk - en forholdsvis kortfattet ellære skrevet af Ole Haubo Christensen. Samme forfatter har også skrevet Mårslet kosmetiklaboratorium/Mårslet Slik og Sjov - en opskriftsamling til nogle af de ting, der efterhånden er kommet ind i undervisningen som "krydderier".

Og så en lidt kedelig ting: Det viser sig, at arbejdet med "Det ny Idehefte" er større end beregnet. Der arbejdes på fuld tryk på heftet, men udgivelsesdagen vil nok snarere blive ult. november/primo december, men jeg vil bestræbe mig på at udsende de allerede modtagne bestillinger hurtigst muligt!

Læg venligst mærke til, at Publikationsafdelingen har fået nyt telefonnummer/telefaxnummer, nemlig 38 60 35 40.

Se også ny bestillingsliste andetsteds i bladet.

Kai Strüwing.

Ændringer bedes meddelt til redaktøren, da vi ikke er samkørt med foreningens registre.

		Hovedstyrelsen			
Landsformand Palle Hansen Sophievej 6 Strib 5500 Middelfart Tlf. og fax 6440 1615		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 1545		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: 3641 3440	Kai Strüwing Stenlillevej 9, 2700 Brønshøj Tlf: 3860 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 Svaneke Tlf. og fax 5649 6405	Poul Stenbæk Pilebroen 24, 3770 Allinge Tlf: 5648 0717, Giro: 9 39 16 49
07 Fyns Amt	Palle Hansen Sophievej 6, Strib, 5500 Middelfart Tlf: 6440 1615	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	Jonny Hydén Friggasvej 5, 9900 Frederikshavn Tlf: 9843 1583
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. Holstsvvej 3, 8270 Højbjerg Tlf: 8627 4112	Sonja Hinge Rasmussen Holmstrup Højvej 129, 8210 Århus V Tlf: 8624 5002, Giro: 9 96 39 52
11 Horsens og Omegn	Poul Grejs Pedersen Bjørnsknudevej 32 B, 7130 Juelsminde Tlf: 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

GEUNINGE BYGADE 36 A
 GEUNINGE
 4000 ROSKILDE

NATEK

Natek til indskoling er nu komplet!

Emner i Natek 1-2 A

- ◆ Genstande og deres egenskaber
- ◆ Magnetisme
- ◆ Elektricitet
- ◆ Sanserne
- ◆ Vand
- ◆ Luft
- ◆ Spiring/vækst

Emner i Natek 1-2 B

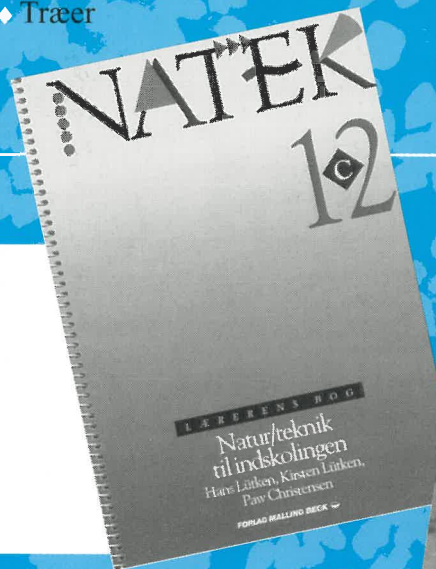
- ◆ Materialebegrebet
- ◆ Luft og vand
- ◆ Vandhullet
- ◆ Blade
- ◆ Træer

Emner i Natek 1-2 C

- ◆ Korn og kartofler
- ◆ Vejret
- ◆ Tid
- ◆ Vi bevæger os
- ◆ Lys og farver
- ◆ Vores by

Til mellemtrinnet findes

- ◆ Natek 3
- ◆ Natek 4
- ◆ Natek 5 udkommer i 1997
- ◆ Natek 6 udkommer i skoleåret 97/98



Natek Bestillingskupon

Antal:	Best.nr.:	Materiale:	Pris:
	33000	Natek 1-2A, Elevbog	58,00
	33030	Natek 1-2A, Kopimappe	580,00
	33070	Natek 1-2A, Lærers bog	150,00
	33130	Natek 1-2B, Kopimappe	790,00
	33170	Natek 1-2B, Lærers bog	175,00
	33030	Natek 1-2C, Kopimappe	790,00
	33070	Natek 1-2C, Lærers bog	175,00

Skole: _____

Att.: _____

Gade: _____

Postnr./By: _____

Telefon: _____

Alle priser er excl. moms

Få materialet til gennemsyn i tre uger.
 Ring eller fax til forlaget.

FORLAG MALLING BECK 

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