

12. årgang nr. 1
1985 - februar

fysik • kemi

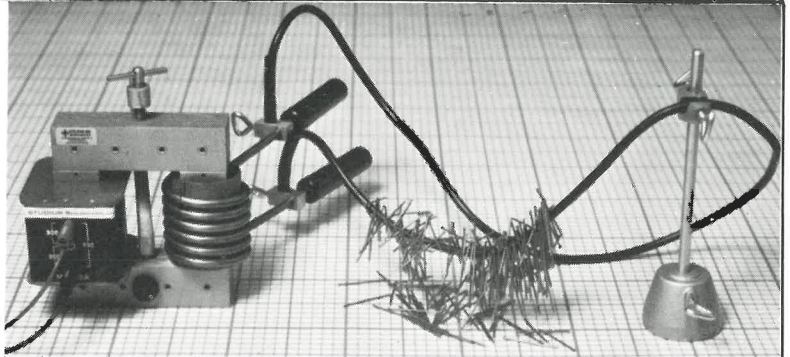
INDHOLDSFORTEGNELSE:

Et aktuelt forskningsprojekt (2)	2
KEMIREDAKTIONEN:	
Kemisk binding II	8
ELEKTRONIKREDAKTIONEN:	
Joystick . . . med stick	14
Et par utraditionelle anvendelser	18
FYSIKREDAKTIONEN:	
Nyt 3D-billede	21
Besøg landsmaterialecentralen	21
FYSIKTIPS:	
Et hjemmelavet faldrør	22
Amperemeterserieforbindingshjælpetestplade	23
Ny fagkonsulent	25
NYT FRA FORLAG & FIRMAER	25
Formandsmødet i Fredericia	27
REDAKTIONELT	30



Trykt i 3.200 eksemplarer

Elektro- magnetisme



Med stor strøm kan vi vise magnetfeltet omkring en enkelt leder. 220V på primærspolen, 600 vindinger, betyder ca. 40 amp. på sekundærspolen, 6 vindinger.

I opstillingen indgår:

4765-022 U-kerne	4765-228 Spole 600 vindinger
4765-021 Jernkerne, lige	4765-428 Spole 6 vindinger
4765-221 Bøjle til jernkerne	4765-634 Flertrådet kobberledning kr. 127,50, excl. moms
	4750-123 Jernstifter

– vi har eneforhandling af alle ESSELTE STUDIUMS materialer



Aldersrogade 3A - 2100 København Ø
Telefon 01 20 34 44

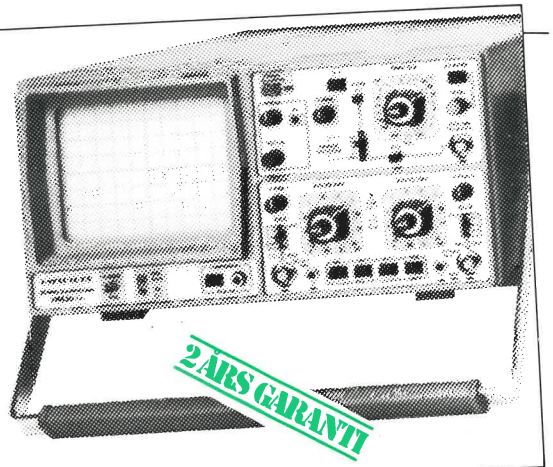
HAMEG

Vesttysk kvalitet til dansk industri

HM-203

- 2-kanal, DC-20 MHz
(± 3 dB), 2 mV.
- Autotrigger til 40 MHz.
- Timebase 100 nS - 0,2 nS.
- (Ukalibreret ned til 40 S).
- Lysstærkt CRT med
indvendig raster.
- Indbygget komponent-tester.

Et robust serviceinstrument til
fornuftig pris!
Kr. 4.295,- (+ moms kr. 944,90)

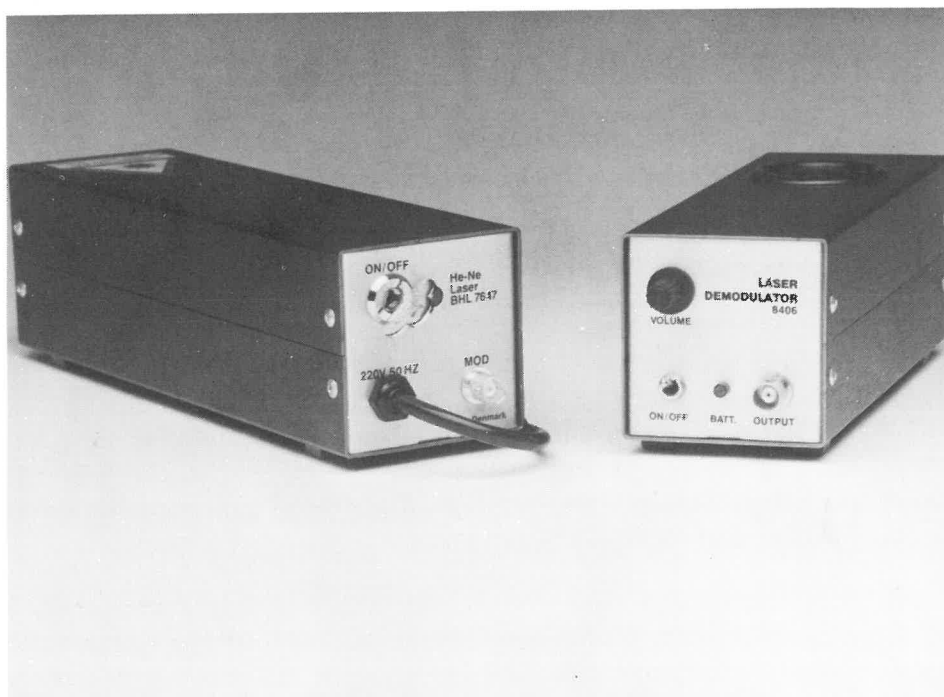


K1985

Nordborggade 57 | Ryttervænget 206
8000 Århus C | 3480 Fredensborg
06 - 1122 99 | 02 - 28 48 01

ATIMCO
FYSIK KEMI BIOLOGI

LASERUDSTYR



Producent: Buch & Holm A/S

Modulerbar HeNe-laser på 0,5 mW.

Hard-seal laserrør med garanteret brændetid på mere end 15.000 timer.

Modulerbar HeNe-laser model BHL 7647 **kr. 1.960,-**

For at få den rette udnyttelse af en modulerbar laser, bør man anskaffe en laser-demodulator for at opfange det modulerede lys.

Laser-demodulator model 8406 har indbygget forstærker med volumenkontrol, højttaler, strømforsyning (9V batteri), batteriindikator og udtag til oscilloskop.

Laser-demodulator model 8406 **kr. 750,-**

Priser excl. moms.

Buch & Holm A/S

MARIELUNDVEJ 36
2730 HERLEV
TLF. (02) 91 75 11

Et aktuelt forskningsprojekt:

Elevernes mening om faget fysik/kemi ved slutningen af 9. klasse (2)

*v/ professor Poul Thomsen, Fysisk Institut, DLH,
og overlærer Svann Wøjdemann, Statens pædagogiske forsøgscenter*

I denne del af undersøgelsen fik eleverne lejlighed til frit at formulere deres mening om den fysik-kemi undervisning, de havde modtaget i 7., 8. og 9. klasse. Vort oplæg så således ud:

Du har nu fået undervisning i fysik-kemi i tre år.

Hovedemnerne har været elektricitet og magnetisme, stof og stofopbygning, bevægelseslære, kemi og atom- og kernefysik.

Skriv kort, hvad du mener om undervisningen (både om det, du synes har været godt, og om det, du synes har været dårligt):

Vi har delt elevudtalelserne op i to hovedgrupper. Hovedgruppe 1 omfatter udtalelser, som giver et indtryk af elevernes generelle holdning til faget og til de anvendte undervisningsmetoder, læreren og timetallet.

Hovedgruppe 2 omfatter udtalelser vedrørende de forskellige hovedområder, faget er delt op i, om eleverne kan lide eller ikke lide de forskellige områder, og om de finder dem lette eller svære.

Som tidligere omtalt viste en nærmere undersøgelse, at eleverne koncentrerede sig om et begrænset antal emner, således at vi kunne foretage en statistisk bearbejdning af elevernes holdning til disse.

Elev nr. 706 ♀

»Jeg synes, at fysik er et pokkers svært fag. Jeg synes, at den undervisning, lærerne kører, er meget kedelig, og derfor har jeg ikke fået ret meget ud af undervisningen.

Det bedste jeg har kunnet lide, var, da vi havde kemi, det kunne vi alle sammen finde ud af, og vi havde det sjovt, da vi lavede forsøgene.

Helt ærligt, så synes jeg, at man selv skulle have lov til at bestemme, om man ville have fysik i 7. og 8. klasse«.

En sådan elevudtalelse gav os mange oplysninger om, hvorledes hun opfattede sin fysik-undervisning. Det er helt klart, at det er elevens ærlige mening, der er kommet til udtryk, for de positive oplevelser i forbindelse med kemiforsøgene er også registreret.

Elev nr. 683 ♂

»Det jeg godt kan lide ved fysik er, at der er så mange forsøg, der er sjove, men som man også får noget ud af. Bøgerne er også lavet på en god måde, så de er lette at forstå med tegninger og lignende«.

Her er knapt så mange oplysninger, men det er tydeligt, at lærebogssystemet er brugt på en positiv måde. Vi har dog helt afholdt os fra at registrere evt. elevbemærkninger om lærebogssystemerne, da sådanne bemærkninger var klumpet sammen på nogle få klasser.

Det fremgår af eksemplerne, at man virkelig kan få en fornemmelse af, hvorledes elever i slutningen af 9. klasse har oplevet undervisningsforløbet i fysik-kemi. Ovenstående eksempler stammer fra elever, der er gode til at

formulere sig. De hører formentlig til i den dygtigste elevgruppe. Der er naturligvis en fare for, at det er den gruppe, der giver de bedste og mest nuancerede besvarelser, og derfor får overvægt i den statistiske del, men der er også mange gode svar og bemærkninger fra elever, hvis skrift og skriftlige udtryksform tyder på, at det er fra de svageste elever besvarelserne stammer.

Fig. 9 giver et indtryk af, hvor mange af drengene og hvor mange af pigerne der har en positiv holdning til de opstillede aspekter ved undervisningen, og hvor mange der har en negativ holdning hertil.

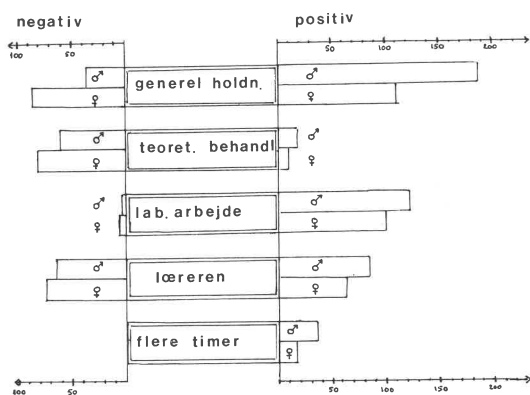


Fig. 9

Næsten halvdelen af samtlige drenge og piger har angivet deres generelle holdning til faget. Langt de fleste af drengene er positive. For pigernes vedkommende er flertallet positivt, men her er der relativt mange, der giver udtryk for en negativ holdning.

Hvad angår lærerens teoretiske behandling af stoffet, ses det klart, at såvel drenge som piger er kritiske over for denne undervisningsform. Af udtalelserne fremgår, at det især er lange, teoretiske udredninger, eleverne ikke kan lide (se eksemplerne). Næsten alle elever, drenge som piger, giver derimod udtryk for tilfredshed med det, de lærer ved at lave forsøg i laboratoriet.

Her er nogle karakteristiske elevudtalelser, såvel positive som negative, og nogle en skøn blanding af begge dele:

Elev nr. 229 ♂

»Det er godt, at vi selv har prøvet at lave så mange af forsøgene, men det meste af undervisningen er foregået mundtligt. Fysik er et meget godt fag, men lidt kedeligt en gang imellem.«

Elev nr. 201 ♀

»Man kører træ i undervisningen, da stoffet, der bliver gennemgået, er ret tørt. Jeg interesserer mig ikke en skid for fysik, og det er der mange andre, der heller ikke gør. Det skulle være valgfrit, så folk, der røvkeder sig, ikke var tvunget til at være der og måske forstyrre undervisningen for de folk, det interesserer. Fysikbogen er dødsyg, da man ikke forstår en pind, når man prøver at læse den alene. Der burde følge en lærer med hver bog!«

Elev nr. 351 ♀

Jeg kan godt lide faget, men somme tider roder man rundt i det hele og synes, at man ikke forstår et hak af det. Jeg bryder mig ikke om at sidde og læse side op og side ned, men vil hellere lave forsøg. Det værste er dog, at vi laver forsøg med ætsende stoffer, da jeg næsten altid er nervøs for at spille.«

Elev nr. 460 ♂

»Jeg synes, at det er et spændende fag. Det var ikke så godt det første år (det med sømbrættet). Det er blevet mere spændende, når vi kom til atom- og kernekraft og elektricitet og magnetisme. Bøgerne er ikke særlig svære at forstå. Kun nogle gange!

The best Tarzan.«

Elev nr. 483 ♂

»Vi startede med at bygge et el-hus i 7. klasse. Det var meget spændende. Senere blev det lidt mere indviklet, når vi gik over til atom- og kernefysik, men det går bedre med elektricitet og magnetisme.«

De to sidste viser, hvor forskelligt eleverne ser på tingene.

Elev nr. 555 ♂

»Jeg synes, at forsøgene har været det bedste, og læreren har fremlagt det på en god måde. Både ved at være sjov og også alvorlig. Det bedste vi har haft er atom- og kernefysik – selv om vi ikke har gjort så meget ud af det.

Det, der har været dårligt, er, når læreren bare står og snakker oppe ved tavlen det meste af tiden. For til sidst bliver man så sløv af det. Ellers synes jeg, at vi har haft det ... sjovt.«

Elev nr. 588 ♂

»Jeg kan ikke li' fysik – for at sige det pænt. Jeg synes, at dem, der kan, svarer alt for hurtigt, og så dem, der har svært ved det, ikke får tid til overhovedet at tænke på et svar. Jeg synes, at undervisningen går enormt godt i dele-timerne og dårligt i fællestimerne.«

Elev nr. 629 ♀

»Undervisningen har været fantasiforladt. De første to år var det mere afvekslende, og vi lavede mange forsøg o. lign. I 9. klasse drejer alting sig om eksamen, og undervisningen er kedelig og typisk LÆRER TIL ELEV-rettet, og vi laver ikke særlig mange forsøg selv. Det er ligesom, man skal nå for meget på for lidt tid. Fysikbøgerne burde være mere overskuelige, og i det hele taget burde undervisningen være mere overskuelig. Det kunne afhjælpes med flere deletimer«.

Elev nr. 878 ♀

»Jeg synes, at det er et dårligt fag, fordi det interesserer mig ikke. Det har hverken været noget godt eller dårligt. Bortset fra når vi har lavet forsøg. Det er spændende, men det er ikke så tit. Der skal jo også være tid til det andet – altså læse«.

Til slut et par unuancerede kommentarer.

Elev nr. 548 ♀

»Jeg kan ikke lide fysik, for jeg kan hverken forstå det, eller vil forstå det«.

Elev nr. 188 ♂

»Ærlig talt synes jeg, at fysik er et røvsygt fag«.

Lærerrollen

Hvad vurderingen af læreren angår, gælder det, at de fleste udtalelser herom hidrører fra forholdsvis få klasser, hvor en stor del af eleverne enten synes, at læreren er vældig god eller meget dårlig. Neden for er anført nogle eksempler på udtalelser af elever fra begge typer klasser:

Elev nr. 810 ♀

Undervisningen i fysik har været delvis spændende og delvis kedelig. Jeg er glad for, at vi fik ... som fysiklærere. Han har gjort fysik mere spændende, end det sikkert egentlig er.

Elev nr. 801 ♂

... Jeg mener også, at vores lærer har en god viden, som jeg har haft megen gavn af. I øvrigt har han forklaret det virkelig godt og forståeligt.

Elev nr. 800 ♂

Vores lærer ... , som vi har haft i alle årene, er nok den bedste fysiklærer på skolen. Han er meget tolerant og forstående over for vores barnlige udflugter.

Elev nr. 804 ♀

Jeg er meget positivt indstillet over for fysik- og kemiundervisningen. Både læreren og undervisningen har været meget tilfredsstillende, og jeg kan ikke sige noget dårligt om undervisningen.

Der er mange flere elever i den pågældende klasse, der roser læreren. Af klassens 5 drenge skriver de 3, at læreren er god, og af klassens 10 piger skriver de 7, at han er god.

Lad os nu se på udtalelserne fra en klasse, der giver en negativ bedømmelse af læreren:

Elev nr. 260 ♂

Undervisningen har været uendelig kedelig. Der er for meget teori og for lidt praksis. Noget mere kemi ville gavne.

Elev nr. 259 ♂

Jeg synes, at mange af de ting vi har fået forklaret, har været fortalt sådan, at det har været svært at forstå.

Elev nr. 254 ♂

Jeg synes, det er svært, og så har vi haft en dårlig lærer i 8. klasse, og jeg synes, at vi har haft for lidt praktisk fysik.

Elev nr. 262 ♀

I 9. klasse er vi endelig begyndt at have fysik, hvor vi lærer en masse. De to andre år har vi ikke lært noget på grund af læreren (dårligt). I år har vi fået en god undervisning i kemi og fysik. Det eneste jeg ikke kan lide er elektricitetslære.

I denne klasse var der 7 drenge, hvoraf en roser læreren, og 5 skriver, at han er dårlig. Af de fire piger er der en, der roser ham, og to der skriver, at han er dårlig. Som det fremgår af de to sidste udtalelser, ser det ud til, at man har fået en ny lærer i 9. klasse, og at de få positive udsagn gælder ham.

De to sæt udtalelser viser klart, at lærerpersonligheden er af afgørende betydning for den indstilling til faget, eleverne forlader skolen med.

Piger og fysik

Det har været fremført, at lærerens køn i denne forbindelse også spiller en rolle, således

at pigerne måske ville få en mere positiv indstilling til faget, hvis de havde en kvindelig lærer. I de ovennævnte to klasser var begge lærere af hankøn, og i hele det store materiale (908 elever) er der kun to piger, der har berørt denne problematik, nemlig de følgende to:

Elev nr. 355 ♀

»Nogle lærere har et typisk dreng/pige syn på tingene. Drengene bliver spurgt. Pigerne sidder bare til en slags fyld. Man skal følge godt med i timerne. En forsømmelse kan koste så meget, at man ikke forstår resten. Jeg kan godt lide fysik/kemi. Jeg synes, det er et interessant fag«.

Elev nr. 824 ♀

»Det kan godt være, at piger måske ville få mere udbytte af fysiktimerne, hvis de blev undervist af en kvindelig lærer. Jeg selv kunne godt tænke mig, at ha' en kvindelig lærer i fysik. Man kunne godt have lidt mere biologi blandet i fysik/kemiundervisningen. Fysik/kemi er ikke et af mine yndlingsfag, men det er fordi det ikke interesserer mig og er alt for indviklet«.

Lidt elevkritik

Af andre bemærkninger om læreren har vi fundet følgende værd at citere:

Elev nr. 286 ♀

»I vor klasse har vi skiftet lærer hvert år. På den måde har vi nok mistet en del, og det har nok været svært både for lærerne og eleverne. For lærerne, fordi de ikke ved, hvad vi har gennemgået, og for eleverne, fordi de har svært ved at føle tryk, når man hele tiden skifter lærer. I nogle tilfælde giver det sig udtryk på den måde, at klassen bliver urolig«.

Elev nr. 241 ♂

»Vores lærer tror, vi er små babyer. Han skærer alt ud i pap. Han kan bruge en hel time på at snakke om, hvor mange atomer, der er i forskellige sammensætninger. Men forsøgene er spændende og sjove«.

Elev nr. 446 ♂

»Godt: Sjov lærer, spændende forsøg.
Dårligt: Vi fik ikke nogle fysikprøver tilbage efter lærerens rettelser, så der blev ikke mulighed for at lære af fejlene«.

At læreren ikke leverede prøver m. m. tilbage blev bemærket af mange elever, men det var

fra få klasser. Et ret stort antal elever udtrykker sig positivt om de timer og tolærerordninger.

Elev nr. 431 ♂

»... Det er godt, at vi har haft to lærere i den ene af timerne ...«

Elev nr. 470 ♀

»... men jeg har bare bedst kunnet lide magnetisme. Både fordi vi har nogle gode lærere, og fordi selve emnet har været spændende. En anden god ting er, at vi i 9. klasse har haft to lærere. En fra udvidet og en fra grundkursus, så grund og udvidet har været slået sammen«.

Elev nr. 485 ♀

»... I faget fysik/kemi kunne man godt sætte en ekstra lærer på. En enkelt lærer kan ikke hjælpe to hold på én gang, og derfor forsvinder noget af glæden ved faget. Man går i stå, og det er kedeligt ikke at lave noget. Det kan den anden lærer hjælpe med at få stoppet.

Hvis dette ikke er muligt, kunne det være rart at få nogle flere timer fysik/kemi. Så kunne man nå dobbelt så meget og lære dobbelt så meget«.

Diverse

Elev nr. 64 ♂

»Jeg synes, at det er godt, at vi er kommet op til tavlen for at tale om et par sider til hele klassen, for så ved man, hvordan det er til eksamen. Det er bare synd, at vi er så mange«.

Elev nr. 328 ♀

»Jeg synes, at det har været spændende, men det er svært, når man skal læse det hjemme, og så kunne tegne og fortælle det foran klassen«.

Elev nr. 775 ♀

»Jo mindre jeg forstår, jo mindre interesserer jeg mig for det. Selve undervisningen kunne vel ikke være meget anderledes. Kun på ét område, og det er, at der er for meget larm«.

Det med larm i timerne kritiseres af relativt mange elever fra få klasser, så det er nok ikke så almindeligt.

De elever, som giver udtryk for, at faget burde have flere timer, gør det næsten alle ud fra en positiv holdning til faget.

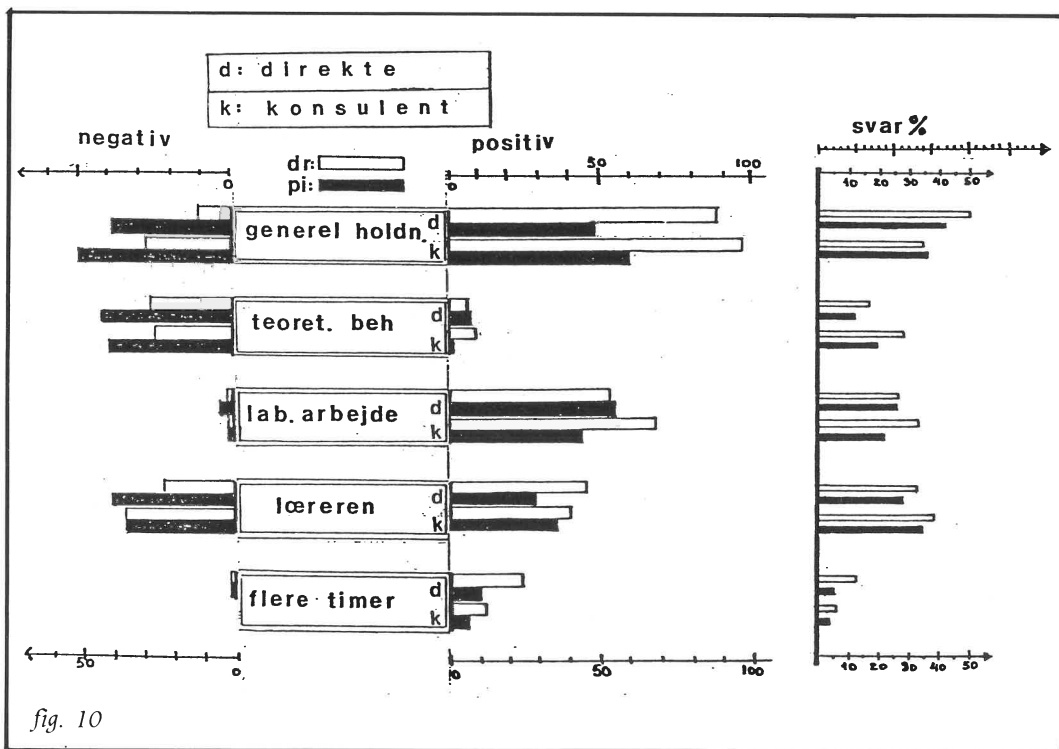


fig. 10

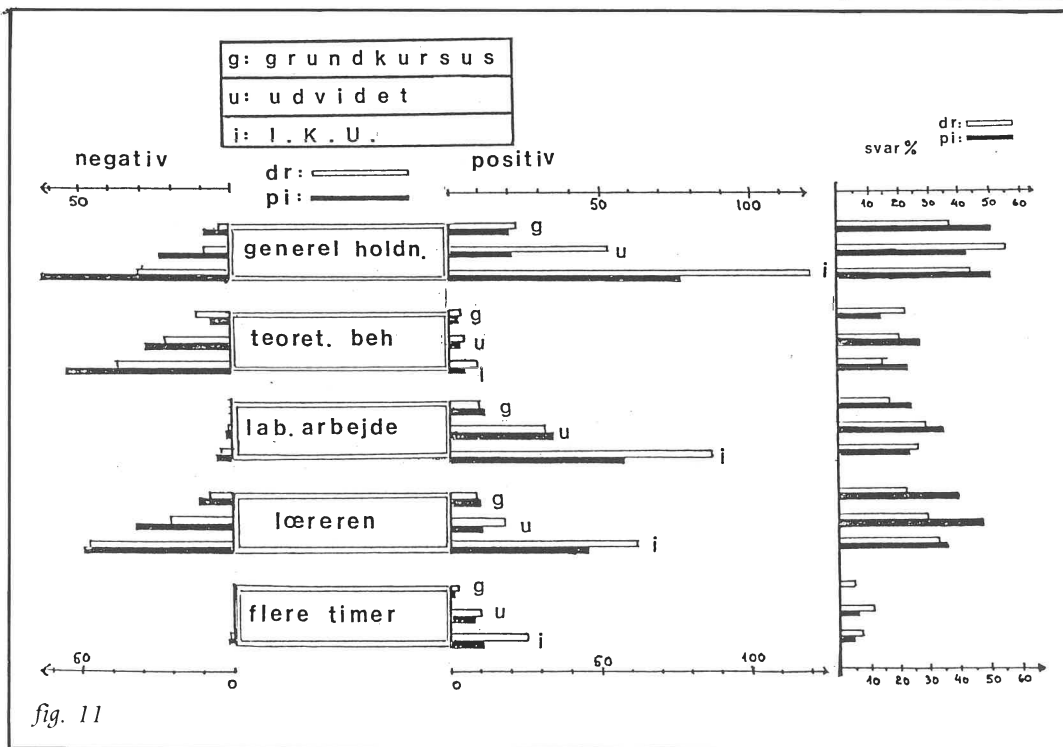


fig. 11

Opdeling af udtalelserne

Fig. 10: Sammenligning af udtalelser fra klasser, hvis lærere deltog frivilligt, og fra klasser hvor en konsulent havde opfordret læreren til at deltage i undersøgelsen.

Fig. 11: Sammenligning af udtalelser for hver af de tre kursusformer: Grundkursus, 'Udvidet kursus og Ikke kursusdelt undervisning.

I fig. 10 er antallet af elevudtalelser fra drenge og piger delt op i to grupper. Gruppe D indeholder udtalelserne fra de elever, hvis lærere direkte tilbød at være med i undersøgelsen. Gruppe K indeholder udtalelserne fra de elever, hvis lærere modtog spørgeskemaerne via konsulenten.

Det ses, at eleverne i de to grupper i alt væsentligt giver udtryk for samme holdning. Vi

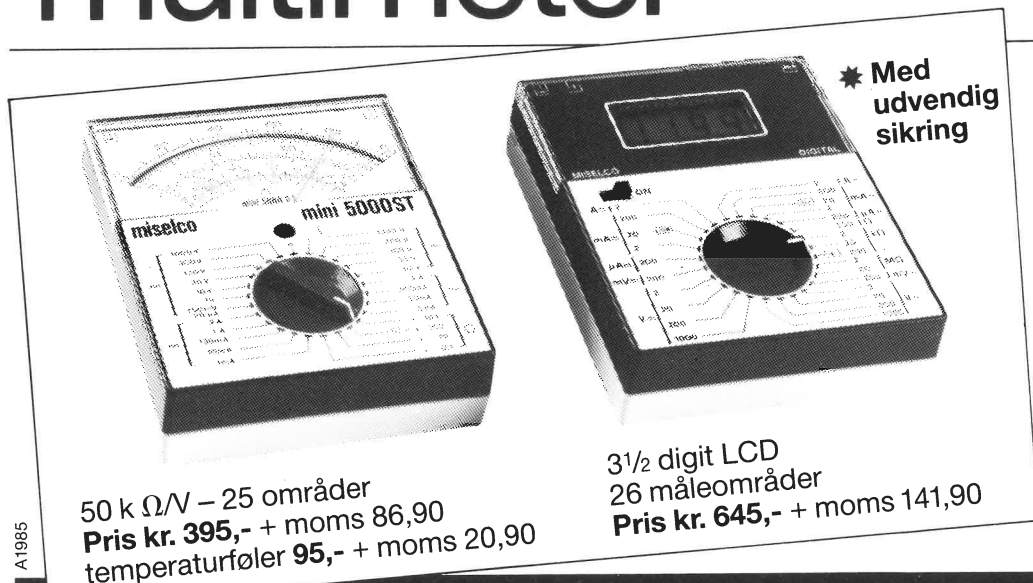
slog derfor udtalelserne fra de to hovedgrupper sammen i én stor gruppe og delte denne op efter de tre kursusformer: Udvidet kursus, ikke kursusdelt undervisning og grundkursus.

Resultatet af denne opdeling er vist i fig. 11. Igen ses det, at elevernes holdning er praktisk taget den samme uanset kursusform. Fig. 9 giver derfor et udmærket indtryk af elevernes holdning uanset kursusform.

fortsættes i næste nr.

Interesserede kan gratis rekvirere rapporten i sin helhed ved henvendelse til:
Statens pæd. forsøgscener (att. Sv. Wøjdemann), Islevgård allé 5, 2610 Rødovre.

multimeter



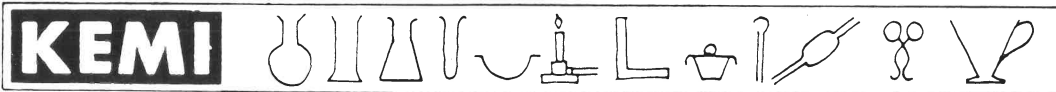
50 k Ω/V – 25 områder
Pris kr. 395,- + moms 86,90
temperaturføler 95,- + moms 20,90

3 1/2 digit LCD
26 måleområder
Pris kr. 645,- + moms 141,90

A1985

Nordborggade 57 | Ryttervænget 206
8000 Århus C | 3480 Fredensborg
06 - 1122 99 | 02 - 28 48 01

ATIMCO
FYSIK KEMI BIOLOGI



REDAKTION: Helene Sørensen, Vibeholms Vænge 11, 2635 Ishøj

Kemisk binding II: **Atomerne og det periodiske system**

v/ professor Erik W. Thulstrup, Kemisk Institut DLH

Før man for alvor tager fat på et studium af de kemiske bindinger, er det af væsentlig betydning at have overblik over de byggesten, som bindingerne etableres imellem, nemlig atomerne. Dette overblik fås bedst ved hjælp af den systematiske opstilling af atomerne som kaldes »det periodiske system«. I 1871 opstillede russeren – Mendeleev som den første et skema, hvori de dengang kendte grundstoffer var placeret i rækker (såkaldte perioder) og søjler (såkaldte grupper). Således udgjorde f. eks. de kemisk nært beslægtede alkalimetaller (Li, Na, K, Rb) en gruppe, og tilsvarende gjaldt for halogenerne (F, Cl, Br, J).

Opstillingen skete udelukkende på grundlag af et empirisk kendskab til grundstofferens opførsel, men den gjorde en forudsigelse af hidtil ukendte grundstoffer og deres egenskaber mulig. De egenskaber, der var tale om, var de kemiske, dvs. dem, der bestemmes af kerneladningen Z (antallet af protoner i kernen). Denne er som bekendt for et neutralt atom lig med antallet af elektroner i atomet og kaldes »atomnummeret«.

Niels Bohr

Allerede i begyndelsen af vort århundrede arbejdede bl. a. Niels Bohr på en model for atomerne, der kunne beskrive den regelmæssighed i grundstofferne kemiske egenskaber, som opstillingen af det periodiske system havde gjort klart. Det endelige gennembrud i dette arbejde kom sammen med kvantemekanikens fremkomst.

Kvantemekanikken

I kvantemekanikken beskrives elektronerne i et atom ikke som en samling partikler med fastlagte positioner eller baner, i stedet angiver man egenskaber som elektrontætheden. Denne udtrykker den øjeblikkelige sandsynlighed for, at en elektron vil befinde sig et givet sted i rummet. Dette kan være vanskeligt at forstå, men kvantemekanikkens evne til at beskrive vigtige fænomener kan ikke betvivles. Heldigvis er de konsekvenser af teorien, som vi skal nyde godt af, langt simple.

Atomorbitaler

I så godt som hele den elementære kemiundervisning beskrives regelmæssigheden i det periodiske system ud fra atomorbitalbilledet. *Det er i denne forbindelse vigtigt at gøre sig klart, at en atomorbital ikke er en fysisk realitet, men er en modelforestilling, som man kan gøre brug af ved tilnærmede beregninger og kvalitative forudsigelser af atomernes egenskaber.* Elektronerne i et atom bevæger sig ikke i orbitaler, men ved at antage at de gør det, er det muligt at forudsige nogle vigtige egenskaber ved atomerne. Der vil også være egenskaber, som ikke kan beregnes tilfredsstillende ud fra en enkel orbitalmodel. Imidlertid er orbitalbilledet så simpelt at bruge, og anvendeligheden så stor, at det som tidligere nævnt er helt dominerende i beskrivelsen af elektronbevægelsen i atomer, også på elementært niveau.

De atomorbitaler, der bruges, og som kan bestemmes ved en ret simpel kvantemekanisk

beregning, er de såkaldte »brintorbitaler«. Det kaldes de, fordi anvendelsen af dem giver en nøjagtig beskrivelse af elektronbevægelsen i et atom eller en ion med kun én elektron, f. eks. brintatomet, H, eller He^+ , Li^{2+} osv. De samme orbitaler anvendes imidlertid også til beskrivelsen af atomer med flere elektroner. Denne beskrivelse er i sin enkleste form upræcis, men både simpel og nyttig. En brintorbital for et givet atom er karakteriseret ved tre hele tal, der kaldes kvantetal, og som normalt angives ved symbolerne n , l og m . De opfylder visse betingelser:

1. Hver orbital kan højst indeholde to elektroner
2. n kan være 1, 2, 3, 4, 5 ... osv.
3. l kan være 0, 1, 2, 3 ... osv., men er altid mindre end n ($l < n$).
4. m kan antage alle (hele) værdier mellem $-l$ og l ($-l \leq m \leq l$).

Man siger, at n betegner en *skal*, l en *underskal*, og m en bestemt orbital blandt den pågældende underskals orbitaler. En underskal med $l = 0$ indeholder kun én orbital ($m = 0$) og betegnes s, en underskal med $l = 1$ indeholder tre orbitaler ($m = -1, 0$ og 1) og betegnes p. En underskal med $l = 2$ indeholder fem orbitaler ($m = -2, -1, 0, 1, 2$) og betegnes d, og endelig betegnes en underskal med $l = 3$ og syv orbitaler ($m = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$) f.

Vi har således:

Underskal	s	p	d	f
l	0	1	2	3
Antal orbitaler	1	3	5	7
Ledige pladser for elektroner	2	6	10	14

Dersom man ønsker at fremstille en orbitalmodel af et atom, må ovennævnte atomorbitaler

besættes med atomets elektroner, således at den samlede elektroniske energi bliver mindst mulig. Det viser sig, at dette kan opnås ved hele tiden at fylde elektroner i den ikke fyldte orbital, der har lavest værdi for summen af n og l . Dersom to orbitaler har samme værdi for $n + l$, så fyldes elektronerne først i den, der har lavest n .

De fleste lærebøger hævder, at elektronerne skal fyldes i de ledige orbitaler, der har lavest energi. Dette er ikke nødvendigvis tilfældet, idet den samlede elektroniske energi, som er den afgørende størrelse, ikke er det samme som summen af de enkelte elektroners orbitalenergier.

Ovennævnte model, baseret på kvantetalene n , l og m er ikke helt simpel og kan nok volde vanskelighed f. eks. i en 10. klasse, hvor emnet er aktuelt. Man kan imidlertid illustrere systemet ved at sammenligne atomets elektroner med beboerne i en boligblok efter følgende principper:

atom	boligblok
skal (angivet ved n)	etage
underskal: s, p, d, f, svarende til $l = 0, 1, 2, 3, \dots$	lejlighed med 1, 3, 5, 7, ... værelser
orbital	værelse
elektroner	beboere

Denne boligblok bliver nu befolket med lejere efter følgende principper, der svarer til de førnævnte principper for atomets elektronsystems opbygning:

Der må højst bo to i hvert værelse, f. eks. må en fem-værelses lejlighed højst have 10 beboere.

Beboerne flytter ind i de lejligheder, hvor huslejen er lavest. Denne bestemmes af værdien for $n + l$, således at det er billigst at bo på de nederste etager og i de små lejligheder. Der- som prisen er den samme i to lejligheder, vil den der ligger lavest (med mindst n) blive be- boet først.

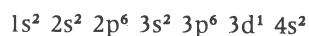
Systemet afprøves

Lad os afprøve systemet. Vi betegner lejlig- hederne med etagenummeret (n) og lejligheds- typen (s, p, d, f, \dots svarende til $l = 0, 1, 2, 3, \dots$). Vi kan som eksempel betragte et atom, der har 21 elektroner (scandium, Sc). I dette tilfælde skal vi finde plads i boligblokken til 21 be- boere, og gøre det billigst muligt.

De første to beboere vil flytte ind i en $1s$ -lej- lighed (etværelses på første etage). Denne svarer til $n + l = 1 + 0 = 1$. Da det gælder, at l altid er mindre end n , er første etage hermed fyldt, og vi må lade de næste flytte ind på 2. etage. Den billigste mulighed her er $n + l = 2 + 0 = 2$, dvs. $2s$ -lejligheden, en etværelses, der kan rumme de næste to beboere. På 2. etage er des- uden en ledig tre-værelses, $2p$, med $n + l = 2 + 1 = 3$. Den kan rumme seks beboere, men der er stadig et fuldt fodboldhold tilbage af de oprindelige 21. På tredje etage er billigste lejlighed en etværelses, $3s$, med samme $n + l = 3 + 0 = 3$, som den foregående, men med høje- re n . Den fyldes nu med to beboere. Desuden findes der en treværelses ($3p$) og en femværel- ses ($3d$) lejlighed på tredje etage. Disse har henholdsvis $n + l = 3 + 1 = 4$ og $n + l = 3 + 2 = 5$. Vi fylder den treværelses ($3p$) med seks beboere og mangler nu at placere tre.

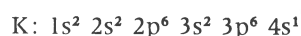
Ved at tænke os om opdager vi, at der på fjerde etage er en ledig etværelses ($4s$) med $n + l = 4 + 0 = 4$, der kan rumme de to næste beboere. Først derefter kan vi placere den sidste, som kommer til at bo på tredje etage, helt alene, i en femværelses lejlighed, $3d$.

Vore 21 beboere fordeler sig således i bolig- blokken på følgende måde:



Dette kaldes »elektronkonfigurationen« for Sc-atomet.

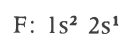
Vi kan nu hurtigt fremstille andre atomers elektronkonfigurationer. Kaliumatomet (K) med 19 elektroner må svare til:



Natriumatomet (Na) med 11 elektroner til:

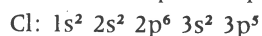
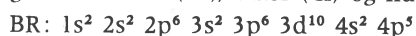


og lithiumatomet (Li) med 3 elektroner til:



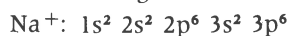
I alle tre alkalimetaller er der således, hvad der svarer til en enlig beboer i en etværelses lejlighed øverst, og placeringen af de tre ato- mer i samme gruppe i det periodiske system er ikke overraskende. Man kan sige, at brint- atomet (H) med konfigurationen $1s^1$ også bør tilhøre gruppen og meget taler også for det.

Tilsvarende er konfigurationerne for halo- generne brom (Br), chlor (Cl) og fluor (F):



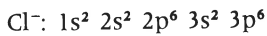
Vi ser, at de alle har, hvad der svarer til en næsten fyldt treværelses lejlighed øverst, og den kemiske lighed mellem de tre kan ikke overraske.

Det viser sig endvidere i vor boligblok, at beboerne gerne flytter fra de dyre lejligheder og ind i de billige; således flytter de øverste beboere i boligblokke der svarer til alkalime- tallerne ret let ud, svarende til at det ikke ko- ster stor energi at fjerne én elektron fra Li, Na eller K. Dersom vi gør dette for Na-atomet får vi konfigurationen:



Dette svarer til, at alkalimetallerne optræder med »valensen« 1.

Tilsvarende er der lavprispladser i hvad der svarer til halogenatomerne: Een ekstra beboer kan finde en billig bolig i den øverste næsten fyldte tre-værelses lejlighed. I chloratomet svarer dette til dannelsen af den negative ion:

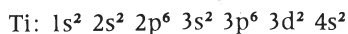


som energetisk er meget stabil (dvs. har lav energi).

Det er på dette trin fristende at tale om den kemiske binding i natriumchlorid (NaCl), men det må vente lidt endnu.

Hvordan var det for øvrigt med scandium? Hvad kan vi forvente at scandiums valens er?

De to 4s-beboere på 4. etage flytter nok let ud, men hvad med den enlige i 3d-lejligheden? Det viser sig, at denne også er ret let at fjerne, og scandium optræder normalt med valensen 3. Det næste grundstof, nr. 22, titan (Ti) med elektronkonfigurationen



nøjes derimod undertiden med at affolke 4s eller lader en enkelt beboer forblive i 3d-lejligheden. Den hyppigste situation svarer dog til, at både 4s og 3d rømmes. Men Ti kan ses med både valenserne 2, 3 og 4, og man kender således både TiCl_2 , TiCl_3 , og TiCl_4 . Dette er typisk for atomer, der kan repræsenteres ved boligblokke med delvist fyldte d- og f-lejligheder. Disse vil ofte kunne optræde med flere valenser. Det skal tilføjes, at når der ovenfor tales om at »affolke« lejlighederne i forbindelse med valensbegrebet svarer det sjældent til en total afgivelse af én eller flere elektroner, men har at gøre med mulighederne for dannelse af stabile kemiske bindinger. Kun i enkelte tilfælde, f. eks. NaCl, kan man med en vis ret sige, at det ene atom (Na) afgiver en hel elektron til det andet (Cl).

Generelt svarer de grundstoffer, der står til venstre i det periodiske system til boligblokke

der har tyndt befolkede et- og treværelses lejligheder øverst, mens de der står til højre svarer til boligblokke med næsten fyldte et- og treværelses lejligheder øverst. De førstnævnte, der således let afgiver elektroner, udgør metallerne, mens de øvrige kaldes ikke-metaller. Netop eksistensen af »bevægelige« (dvs. ikke stærkt bundne) elektroner er forklaringen på de metalliske egenskaber som elektrisk ledningsevne, dannelse af positive ioner, blanke overflader osv. Bemærk i øvrigt at grænsen mellem metaller og ikke-metaller flytter mod højre, når man går til tungere grundstoffer. F. eks. er nr. 7, kvælstof (N), helt klart et ikke-metal, mens nr. 51, antimon (Sb), der tilhører samme gruppe, er et metal. Dette har at gøre med at de yderste elektroner i tunge atomer befinder sig langt væk fra kernen og derved er mere »bevægelige«. Det, der holder elektronen fast i atomet er Coulomb-kraften mellem elektronen og kernen, og den falder som bekendt med afstanden.

Man kan sige, at den energi der kræves for at fjerne en elektron fra et givet atom, bestemmes af (modsat rettede) bidrag, nemlig tiltrækningen fra kernen og frastødningen fra de øvrige elektroner. For Na med 10 elektroner gælder det for den yderste elektron, at de ni øvrige gennemgående befinder sig nærmere ved kernen og derved reducerer bidraget fra kernetiltrækningen betydeligt, mens det for chlor (se elektronkonfigurationen ovenfor) gælder, at de 7 elektroner i øverste »etage« (3s- og 3p-lejlighederne) befinder sig nogenlunde lige langt fra kernen og derfor ikke er i stand til at reducere hverandres eller en ekstra elektrons kernetiltrækning særlig effektivt. Dette er den fysiske forklaring på tilbøjeligheden til dannelse af ionerne Na^+ og Cl^- .

Næste side:

Atomet som boligblok er tænkt som en kopiside.


Atomet som en boligblok

Nedenfor er vist en boligblok, der kan benyttes til illustration af elektronfordelingen i atomer op til og med nr. 36 (krypton). Højere atomnumre kræver flere etager, og sådanne boligblokke kan let konstrueres. Angiv på figuren fordelingen svarende til nr. 16 (svovl), nr. 17 (chlor), nr. 20 (calcium) og nr. 22 (titan), f. eks. med små farvede papirstykker, der repræsenterer beboere (elektroner). Angiv også fordelingen svarende til nr. 30 (zink), nr. 34 (selen) og nr. 35 (brom).

Indflytningsreglerne er følgende:

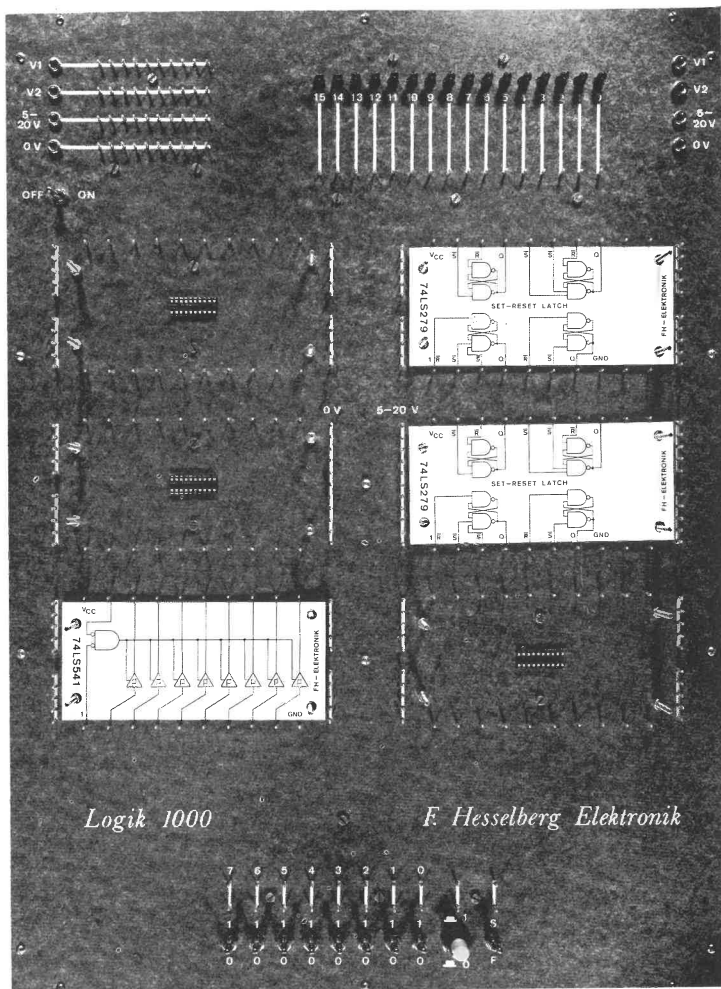
Lavest mulige $n + l$ befolkes først. For samme $n + l$ befolkes laveste n først. Hvert værelse kan rumme to beboere. Når det er muligt, vil beboerne søge at have eget værelse. $x)$

Der findes i øvrigt enkelte undtagelser, der har at gøre med, at den energetiske forskel mellem placering af elektroner i en d- (eller f-) orbital og en højere s-orbital er ringe. For atomerne under nr. 36 er der to undtagelser, som begge svarer til, at 3d-lejligheden kan fyldes helt eller halvt ved flytning af en enkelt elektron fra 4s. Angiv disse to undtagelser.

orbitaler	s	p	d	f
	0	1	2	3
etage nr.				
4				
3				
2				
1				

$x)$ At beboerne har en tendens til at fordele sig således at så mange som muligt har eget værelse, har at gøre med elektronerne spin, som vi ikke omtaler nærmere. Denne forde-

ling af beboere svarer til det, der i kvantemekanikken kaldes »Hunds regel«, og har bl. a. betydning for atomernes magnetiske egenskaber.

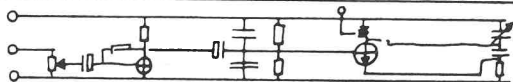


LOGIK 1000 er beregnet til forsøg med logiske kredse.
 Logik 1000 indeholder bl.a. 6 stk. 20-bens sokler, 8 kontakter med logiske niveauer, ringetryk, firkantoscillator (2 frek.) og 16 lysdioder.
 Oven på den integrerede kreds kan placeres et LOGIKKORT, af kraftigt plastik, med logiske symboler til angivelse af kredsens benforbindelser.
 Dimensioner: 55x40x4 cm.
 Der ydes 12 mdr. garanti.
Der medfølger en grundig 20-siders øvelsesvejledning med 26 øvelser.

1 stk. LOGIK 1000	1895,00
1 sæt LOGIKKORT (40 stk.)	295,00
1 sæt ledninger (60 stk.)	295,00

Alle priser er excl. moms.

F. Hesselberg Elektronik
 ÅSUMVEJ 329
 5240 ODENSE NØ



JOYSTICK . . . med stick

v/ Kurt Lorentzen, Holbæk

Mon ikke én eller anden har fået computer i julegave for snart nogle måneder siden, og mon ikke de spillegale – som jeg absolut ikke selv tilhører – har brug for en joystick.

Denne konstruktion kan nok ikke laves af enhver elev, da den implicerer en del mekanisk opbygning, og mekanik er jo meget vanskeligere at få til at virke (og se pæn ud) end elektronik.

(Har vi ikke alle nogle færdige printkort liggende, som aldrig fik sig en pæn kasse med skilte og knapper?)

Den nemmeste løsning på joystick-problemet er at montere fire ringetryk i ruderform og en skudknop ved siden af. Denne løsning kendes fra bip-bip-spil og spillecomputere. Men hvad er JOYSTICK uden en STICK?

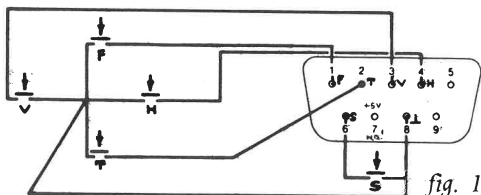


fig. 1

Vil man gerne lade mindre fingernemme elever lave en sådan, kan printet her såmænd også bruges: Husk blot at ændre ledningsforbindelserne i overensstemmelse med figur 1, som viser den principielle tilslutning af de fire retningskontakter og skudknappen med fælles nul-ledning. I konstruktionen her påvirkes kontakterne (via en vægtstang) i den modsatte retning af den ønskede bevægelse, hvorfor tilslutningerne er foretaget spejlvendt. Det frem-

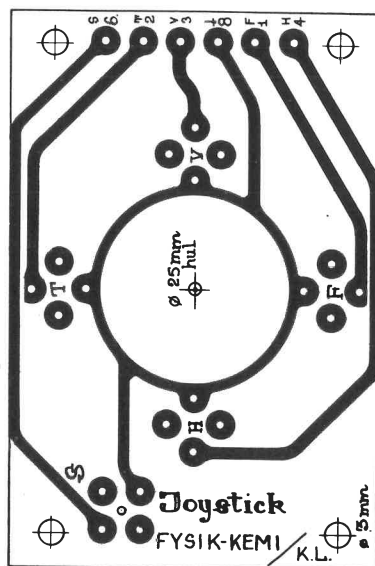


fig. 2

går af printtegningen, figur 2. Du er naturligvis velkommen til at foretage alle de modifikationer, som du måtte ønske for at tilpasse den til dine elever.

Men altså: Vil du have JOYSTICK med STICK, så læs videre: Jeg har valgt en lille plastkasse af den type, som Josty Kit anvender til JK-serien. Den er pæn og passende i størrelsen, men mangler en lukkemekanisme. Herom senere. Desuden har jeg anvendt følgende materialer:

Kontakter, 5 stk. (EL-FI) nr. 36.520

Gummiprop, 1 stk. Se tekst

Printplader, 2 stk. (49 x 74) mm og (40 x 40) mm

Ledning, ca. 1 m, 6-ledere, evt. fladkabel

Bøsning, 1 stk. 9-huls, (O.H. 14.61,0109)

Hus til bøsning, 1 stk. (O.H. 14.69,0109)

Håndtag, 1 stk. Se tekst
Biblioteksplast, (2 x 25) cm
(Se i øvrigt figur 3)

Printplade og kasselåg

Det store hul i midten af printpladen, som på fig. 2 er gengivet i størrelse 1:1, skal give plads for styrepindens bevægelser. Dette hul laves absolut nemmest, faktisk helt problemfrit med et sæt hulværktøj (også kaldet lokke- eller locheværktøj), f. eks. katalog nr. 52.300 fra EL-FI.

Forsøg ikke at bore med et 25 mm spiralbor til træ eller metal. Det er rent materiale- og tidsfordriv! Lav først et (højst) 5 mm hul, derefter 8, så 10, monter hulværktøjet og 10 sekunder senere har du det perfekte 25 mm hul! Brug samme fremgangsmåde til at lave 16 mm hullet midt i kasselåget.

De fire retningskontakter, som helst skal være af den lave/korte type, som er afbildet på fig. 6, og ikke den høje/lange type, som jeg har anvendt. (Se fig. 3). Den har tendens til at kæntre.

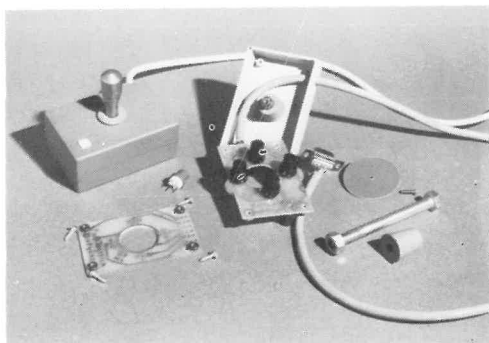


fig. 3

(Det kan i øvrigt anbefales ikke at købe 5 kontakter, men gerne 10 eller 20, og så udvælge 4 stykker, som føles så ens som muligt med hensyn til vandring og klik. Der kan være stor forskel. Hver kontakt har fire ben, men til dette formål skal kun anvendes to. Printet er udformet, så de ikke kan monteres forkert).

Disse kontakter monteres på printets komponentside, mens skudknappen monteres på kobbersiden! Inden dette gøres, skal skudknappens placering mærkes af på kasselåget, da knappen jo skal gå op igennem dette. Skru printpladen fast med de medfølgende skruer i de dertil indrettede huller, og bor med et printbor lodret igennem hullet midt imellem skudknappens fire loddeøer.

Fjern igen printpladen. Øg derefter hullet i låget til 10 millimeter lidt efter lidt. Nu monteres skudkontakten på *kobbersiden*. (Meget spids loddekolbe!). Det sidste, som monteres på printet, er kablet, der skal have 6 ledere. Telefonkabel kan anvendes, men det er lovligt stift til formålet. Fladkabel kan selvfølgelig også bruges, men så skal der i låget ikke laves det 6 mm gennemføringshul, som er beregnet til ledningsgennemføringen. (Se fig. 4).

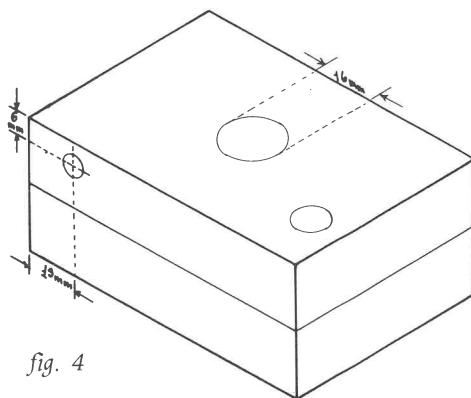


fig. 4

Styrepinden

Ja, den er et problem for sig. Jeg var så heldig, at sløjdlæreren helt uopfordret drejede et par håndgreb i messing. Se foto. Men mindre kan også gøre det. F. eks. er en 80 mm x 8 mm maskinbolt helt fin til formålet.

Montering

Styrepinden skal monteres i en prop med hul af typen, som bruges til 18 mm reagensglas.

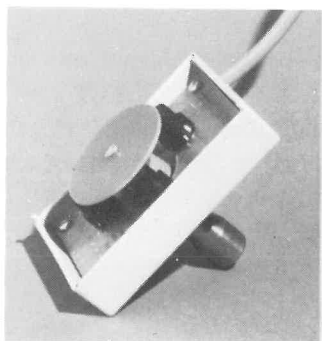


fig. 5.



fig. 6

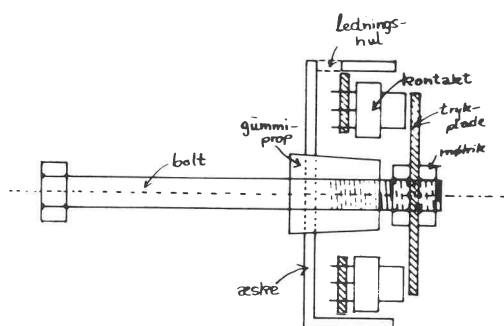


fig. 7

Den kan du sikkert få af fysik/kemilæreren for en bajer. Giv ham endelig én, også hvis det er dig selv! Proppens længde bestemmer bevægelsens stivhed; kortes et par mm af den i den smalle ende, gøres bevægelsen blødere. Fedt bolten med lidt silicone eller sæbe, pres den gennem proppen sådan, at afstanden fra dennes overflade (den brede) er 25–30 mm. Derefter presses proppen på plads i 16 mm hullet i låget, uden fedtstof, for den skal bide sig godt fast. Håndtaget skal endelig sidde så vinkelret i låget som overhovedet muligt.

Næste fase er montering af printet med kontakterne. Først trækkes ledningen gennem sit hul, og for at give plads til skudkontaktens vandring, lægges f. eks. 3 mm-møtrikker under de fire monteringshuller, inden skrueerne sættes i. Trykpladen, som jo ikke behøver at have kobberbelægning, kan fremstilles af et stykke affaldsprint, men jeg vil nok anbefale,

at det bliver af glasfiberprintplade, da det ikke slår sig, som pertinax gør. Den kan laves kvadratisk eller rund alt efter ambitionsniveau, fingerfærdighed og værktøj. Den forsynes med et centerhul, som passer til den anvendte bolts dimensioner, og spændes fast mellem to møtrikker for enden af denne. Det kan anbefales at flække en møtrik med en nedstryger og bruge to halve, da de ellers vil fylde lidt rigeligt.

Justering

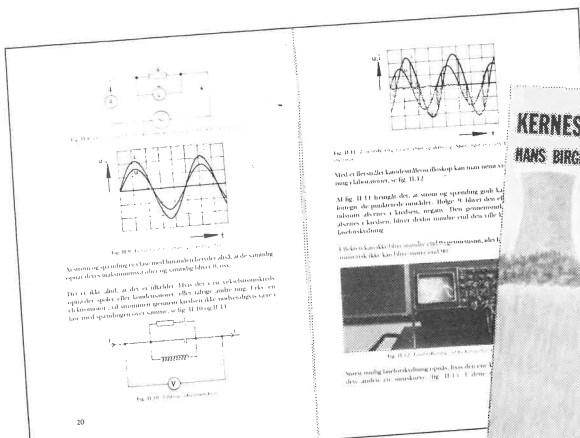
Nu er det lige før, afprøvning kan finde sted, men forinden skal bøsningen monteres. Vær omhyggelig her, for der er spænding på ben 7, og forkert tilslutning kan efter sigende lave ulykker. Af hensyn til både udseende og især holdbarhed, anbefales det, at der ofres et hus til bøsningen, hvilket endnu ikke er gjort på den afbildede prototype.

De viste forbindelser passer med garanti til Commodore 64 og VIC 20, men er nogenlunde standard og passer til de fleste computere med joystickinterface indbygget eller påmonteret.

Inden afprøvning skal også en finjustering af trykpladens placering i forhold til kontakterne finde sted. Dette gøres ved – med ganske små bevægelser – at flytte boltens position i proppen og proppens stilling i hullet. Juster sådan, at samme lille bevægelse i hver retning, aktiverer den (de) respektive kontakt(er). Hvor stor vandring man ønsker, er vel en smagssag, men en hurtig reaktion kræver dog en kort vandring! Sørg hele tiden for, at proppen sidder godt fast i låget, da den ellers i kampens hede nemt vil kunne gå løs.

Færdig

Som tidligere nævnt, er der den hage ved den valgte type kasse, at den mangler faciliteter til at kunne holde sammen på sig selv. Endnu en gang trækker vi på bogvicerens ressourcer: En strimmel selvklæbende biblioteksplast rundt om æskens fire lodrette sider holder godt sammen på den. (Se fig. 8).



Kraftværksfysik

af Jens Ingwersen

Uden brug af svær matematik, eller vanskelige termodynamiske begreber gennemgås principperne i moderne el- og kraftvarmeværker.

Bogen er delt i 3 hovedafsnit:

- I El-produktion og samfund
- II Fysikken i et kraftværk
- III Kraftværker og fjernvarme

med kap. II som det centrale afsnit. Det omfatter:

- Induktionsloven
- Vekselstrøm/spinding
- Elektrisk effekt og energi
- Faseforskydning
- Et kraftværks generator
- Carnots kredsløpsproces
- Anergi og exergi
- Spildvarme
- Damp turbine
- Kedelanlæg
- Elektrofilter
- Et helt kraftværk.

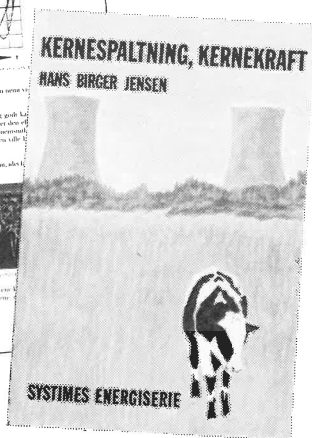
Bogen indeholder desuden en opgavesamling, en liste over ekskursionsmål, en litteraturfortegnelse og register.

72 sider, kr. 50,00.

Som supplement til bogen er udarbejdet en *diskette* med simulation af et kulkraftværk. Eleverne »ansættes som bestyrer på prøve« og skal i prøvetiden drive værket. Elevernes dispositioner kontrolleres af programmet.

Diskette kr. 610,00.

Til bogen er udarbejdet en lærervejledning med opgaveløsninger og øvelsesvejledninger.



Kernespaltning - Kernekraft

af Hans Birger Jensen

Kernekraftdebatten er endnu ikke afsluttet. Denne bog er dog hverken for eller imod, men om kernekraft.

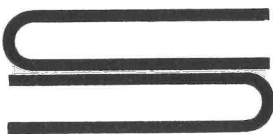
Der tages udgangspunkt i den obligatoriske kernefysik for gymnasiet, og bogen indeholder bl.a. en gennemgang af:

- Energiforholdene under kernespltningsprocesser
- Den kontrollerede kernesplntning
- Brændselskredsløbet
- Forskellige reaktortyper
- Sikkerhedsproblemer
- Holdninger til kernekraft
- Atom- og brintbomber og uheldet på Tre-mile-øen

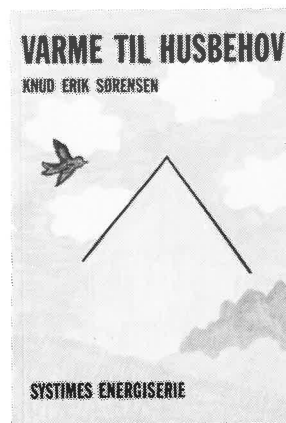
Desuden er der et afsnit om reaktorfysik. I forbindelse med dette afsnit udgives en *diskette* med to programmer: Et om dimensionering af en reaktor og et om reaktorstyring.

82 sider, kr. 50,00.
Diskette, kr. 610,00.

Med venlig hilsen



forlaget systeme a/s
Klokkebakken 20, Gjellerup
7400 Herning
Tlf. (07) 119011



Varme til husbehov

af Knud E. Sørensen

I denne bog omtales energiplanlægning og herunder Danmarks energiforbrug før og nu. I tilknytning til boligens varmebehov behandles forskellige brændsler, varmetransport ved ledning, konvektion og stråling.

Bogen indeholder mange praktiske eksempler og opgaver. Bl.a. opstilles en model for energiregnskabet i et parcelhus.

Til bogen er udviklet en *diskette* med comal80 programmer, hvoraf det ene bruges til beregning for et enfamiliehus af varmebruget og dets fordeling på forskellige poster, udgifterne til forbruget samt besparelser ved diverse foranstaltninger (f.eks. efterisolering). Bogen kan bruges uafhængigt af disketten.

80 sider, kr. 38,00.
Diskette, kr. 610,00.

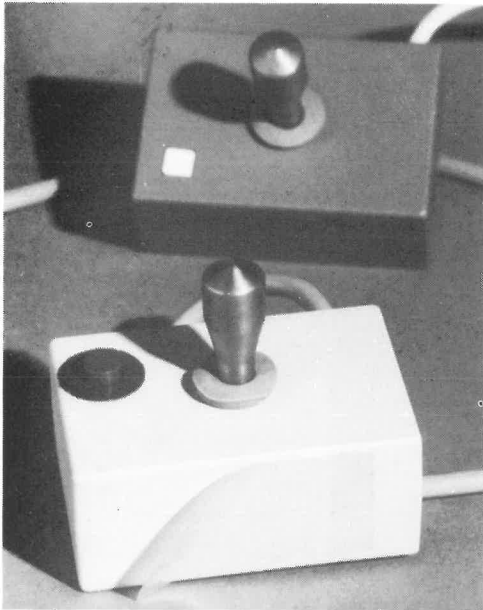


fig. 8

Tilbage er blot at ønske god fornøjelse med joystick'en, og så i øvrigt huske på, at det er programmet i computeren, der bestemmer hvordan og om overhovedet joystick'en fungerer.

Den skal altså afprøves sammen med et egnet program, og programmer er uden for disse

spalters rammer at beskæftige sig med. Med mindre de direkte drejer sig om elektronik og elektronikundervisning. Har du nogen erfaring med anvendelsen af computer i elektronikundervisningen – udover det dér med farvekoderne – så hører redaktionen gerne fra dig.

Afprøvning af Joystick . . . med stick

Her bringes et lille BASIC-program, som kan bruges til at undersøge om joystick'en, som omtalt i elektronikspalten, virker, som den skal. Programmet passer til CBM-64, men kan sikkert uden meget besvær tilpasses andre maskiner.

```

10 REM: JOYSTICK SUBROUTINE
20 FORK=0T010:REM RETNINGSSTRENG OPSÆTTES
30 READR8(K):NEXT
40 DATA"","N","S","V","NV"
50 DATA"SV","","Ø","SØ"
60 PRINT"RETNINGEN ER..."
70 GOSUB130:REM LÆS JOYSTICK
80 IFDR8(JV)=""THEN100:REM ER RETNING VALGT?
90 PRINTDR8(JV);" ";REM RETNING UDSKRIVES
100 IFFR=16THEN70:REM ER SKUDKNAP TRYKKET?
110 PRINT
120 PRINT"---BUM---BUM---BUM---BUM---BUM---BUM---"
125 GOTO70
130 JV=PEEK(56320):REM HENT JOYSTICK VÆRDI (PORT 2)
135 REM: PORT 1: JV=PEEK(56321)
140 FR=JVAND16:REM FORM SKUDKNAP STATUS
150 JV=15-(JVAND15):REM FORM RETNINGSVÆRDI
160 RETURN

```

Virkede det??

KL.

Et par utraditionelle anvendelser af JOYSTICKS

v/ S. Chr. Hansen, Horsens

Inspireret af Kurt Lorentzens artikel om konstruktion af en joystick og af brugervejledningen til den nyligt frigivne kapsel med COMAL-80 version 2.01 for COMMODORE 64 bringes her to programmer om dette emne:

1. Joystick'en skriver tal

I COMMODORE COMAL-80 kan man ved hjælp af pakken JOYSTICKS få udskrevet, hvilken retning joystick'en p. t. er indstillet på.

Retningerne angives ved tal, idet 0 er neutral, 1 er nord, 3 er øst, 5 er syd, 7 er vest, me-

dens de mellemliggende tal angiver kurserne derimellem, f. eks.: 2 der er nordøst.

Joystick'en anbringes i port 2.

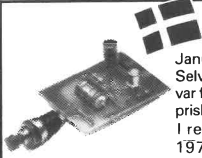
Så længe håndtaget på joystick'en ikke bevæges, sker der intet.

Når håndtaget føres ud fra midterstillingen, skrives der straks på skærmen et tal, der svarer til retningen, og da programmet jo består af kun en eneste loop, skrives dette tal gang på gang, indtil en ny bevægelse af håndtaget giver nye tal. Neutralstillingen giver intet tal.

Bemærk, hvor svært det er at ramme de lige

DANSKE

10 ÅRS JUBILÆUM



Januar 1975 startede BRINCK med ca. 30 byggesæt på programmet og siden da har vi fået over 10 gange flere. Selvom vi i et par perioder også har ført udenlandske kit har vi nu kun danske byggesæt, da de udenlandske enten var for dårlige eller alt for dyre. De fleste byggesæt (over 200) er helt vore egne. Rekvirer vores nye 85 katalog med prisliste (GRATIS for elektroniklærere).

I resten af marts måned sælger vi de fleste af de byggesæt der har overlevet de 10 år, til de gamle 1975-priser (eller lavere).

Br 2 Temperaturstyret kontakt 19,00	Br 11 McCloud sirene (i 1975: 25,00) . 19,00	Br 22 Labstrømforsyning, 3 - 33V 125,00
Br 3 Lysstyret kontakt 20,00	Br 15 Lysshow/lysdæmper . . . 50,00	Br 30 6W forstærker med tonekont. 75,00



Nyere byggesæt

Br 460 Frekvenstæller	489,-
Br 528 8-kan. Eprom-lysshow . . .	485,-
Br 587 4-kan. musikløbelys	140,-
Br 588 Løbelysforsats for Br 544	60,-
Br 630 Komplet FM-tuner	1110,-
Br 635 »Kanal 2« antenneforst. . .	148,-
Br 731 Melodi-spiller 12 evergreens	75,-
Br 824 A/D-termostatsforsats f. CM-64	388,-
Br 880 Tyverialarm-centralenhet	139,-

SKOLESÆT

	1 stk. pris	10 stk. pris	10 stk. u.p.	10 u.p. u.m.
Br 10d Transistorstørter med 3 IC-clips, særdeles god	45,00	40,1	29,7	23,3
Br 12 God kraftig McCloud sirene	32,00	28,8	18,0	14,8
Br 21 Strømforsyning 0-24V/14VA med trafo	105,00	94,5	81,0	66,4
Br 30 6 W forstærker med tonekontrol	89,00	80,1	62,1	50,9
Br 41 Lille nem diodemellembølgemodtager	24,00	21,6	12,6	10,3
Br 301 Læresystem om Operationsforstærker	47,00	42,3	31,5	25,8
Br 544 Godt 4-kanals lysshow, frekvensopdelt,	95,00	85,5	72,0	59,0
Br 253 Forstærker med strømforyng	98,00	88,2	70,2	57,5

Mange TILBUD f.eks.

25 flotte røde 5 mm lysdioder	24,-
Modstandssortimentposer fra	10,-
Br 67a Centerindik. Larsholt	30,-
Br 67b Styrkeindik. Larsholt	25,-
Strømfors. 5-18V/1-2A u. tr.	25,-
Udloddede skydeafbr. pr. stk.	1,-

VÆRKTØJ f.eks.

Junior nedstryger	10,-
Hammer 100 g	16,-
CLW 7 Nem afisoleringstang	55,-
Skævbider - tåler pianotråd	61,-
Fladtang gennemstukken kv.	76,-
Syl, god til print	7,-

Bemærk at vi normalt opgiver vore priser

INCL. MOMS

Vi giver +10 % ved køb af 10 ens byggesæt.

BYGGESÆT

BRINCK

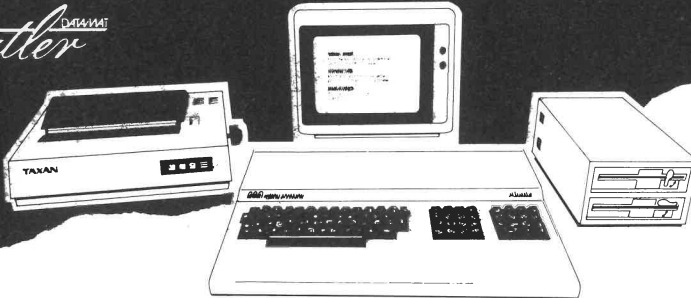
BUTIK:
Lyngby Hovedgade 84F
Åben ma-to: 10-17.30
fredag: 10-19
lørdag: 9-13

POSTORDRER:
Rønnebakken 16
3460 Birkerød
Giro 4 22 98 19
Tlf. 02 - 81 62 57



HELE DANMARKS SKOLEDATAMAT

DATA MAT
Butler



- også de humanistiske fag's datamat!

BUTLER — datamaten med de suveræne muligheder for et varieret skærbillede.
40/80 tegn.
Tekst i 8 skriveretninger.
Tegn i alle størrelser.
Op til 10 tegnsæt à 128 tegn (option).
Korrekt notation for fransk og spansk.

BUTLER — datamaten med det avancerede skoletekstbehandlingssystem Writeit, der bl.a. kan lægge grafer og tegninger direkte ind i tekster. Writeit sælges med kopieringsret for skolen.
BUTLER — datamaten, der kommunikerer med biblioteksdata-baserne: Søg og bestil bøger og tidsskrifter via telefonmodem.

Bogika Data-Systemer
Thrigesvej 3 . 7430 Ikast . Tlf. (07) 15 31 55

```

0010 // save "joy-tal"
0020 LOOP
0030 USE joysticks
0040 joystick(2,retning,knap)
0050 IF retning THEN
0060 PRINT retning
0070 ENDF
0080 IF knap THEN
0090 PRINT " ",knap
0100 ENDF
0110 ENDL

```

tal. Som bekendt fremkommer disse retninger, ved at to nabokontakter nedtrykkes samtidig, og det er det, der er vanskeligt!

Affyringsknappen har sit eget signal: Et et-tal, når den aktiveres. For at denne signalisering kan skelnes fra retningsangivelsen nord, har jeg flyttet udskriften deraf et par pladser til højre.

2. Joystick'en tegner

Ved anvendelse af de to pakker JOYSTICKS og TURTLE (skildpaddegrafikken) kan man tegne på skærmen og endda skifte stregfarve undervejs.

Her får man en speciel glæde af de »skrå« retninger.

```

0010 // save "joy-tegner"
0020 PAGE
0030 PRINT "Joystick som tegner"
0040 PRINT
0050 PRINT "Styrepinden bestemmer tegneretningen"
0060 PRINT "Affyringsknappen skifter farven"
0070 PRINT
0080 PRINT "Tryk STOP, hvis programmet skal standses"
0090 PRINT "Tryk F5 for at se tegningen igen"
0100 PRINT "Tryk F1 for at komme tilbage til teksten"
0110 PRINT
0120 INPUT "Joystick i port nr. 1 eller 2? ": portnr
0130 IF portnr<1 OR portnr>2 THEN portnr:=2
0140
0150 USE turtle
0160 USE joysticks
0170 graphicscreen(1)
0180 background(1)
0190 pencolor(5)
0200
0210 LOOP
0220 joystick(portnr,retning,knap)
0230 IF retning THEN
0240 setheading((retning-1)*45)
0250 forward(1)
0260 ENDF
0270 IF knap THEN // skift farve
0280 pencolor((inq(6)+1) MOD 16)
0290 ENDF
0300 ENDL

```

Programmet er selvinstruerende.

Linie 250 bestemmer tegnetempoet. Prøv at skriv et højere tal i parentes. Skriver du et stort tal, så hold på hat, stok og briller!

Lad dine børn prøve programmet. De er meget bedre til det end du, og så er de langt mere tålmodige.

PROXXON

Ny generation af miniværktøj. Maskinerne er forsynet med præcisionskuglelejer og nyudviklet 5-pols motor, der sikrer en bedre trækraft og en jævner gang. Alle boremaskinerne fås med trinløs hastighedsregulering og er med **slagfast** hus i glasfiberarmeret nylon.

Vesttysk topkvalitet til en overkommelig pris.

7120.00	Boremaskine P-100	406,00
7120.10	Borestander for do.	245,00
7125.00	Bænboremaskine, 12V .	1118,00
7152.00	Rundsav 2800-0	561,00
7152.01	Grovtd. klinge for tenolprint .	33,00
7152.02	Fintd. klinge for metal ...	47,00

Priserne er excl. moms.

Ring eller skriv efter det nye katalog med hele programmet.



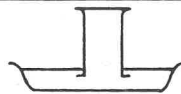
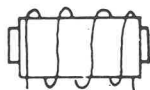
Miniværktøjet i topklasse

Til elektronik, finmekanik, hobby m.m.



A/S S. Frederiksen, Ølgod

Nymandsgade 22 - 6870 Ølgod - tlf. (05) 24 49 66 og 24 42 52
FYSISKE APPARATER - STRØMFORSYNINGSANLÆG - LABORATORIEUDSTYR - KEMIKALIER



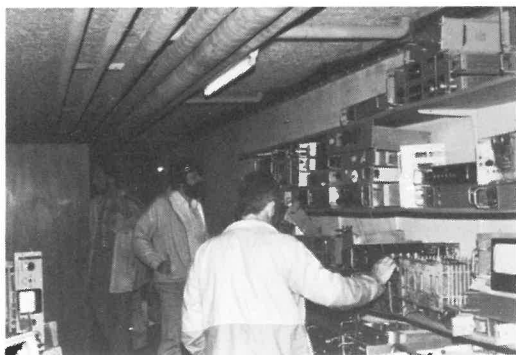
REDAKTION: Jan Madsen, Elmevej 4, 4140 Borup

Nyt 3D-billede fra fysikredaktørens værksted



Et lille digitaltermometer DIEHL – thermotron fra Søren Frederiksen. Billedet er stereoskopisk. Optaget med to forskellige kameravinkler. Tagtages efter anvisning i sidste nummer fra Fysik-Kemi. Foto: JM.

Besøg landsmaterialecentralen!



Sted: Islev skole

Tid: Aftales med Erland Andersen

Lerholm Vænge 33

2610 Rødovre (01) 41 34 40

Du kan (næsten) gratis redde dig en masse spændende ting. Tag et par interesserede elever med. De vil aldrig glemme det.



Redaktion: Ingolf Andersen, Høgholtvej 5, 2720 Vanløse

Et hjemmelavet faldrør

Idé og tekst: C. Petresch, Fysisk Institut DLH

Spørgsmålet: »Hvad er tungest et kilogram fjer eller et kilogram bly«, deler altid en klasse i vildt diskuterende grupper. Men hvad falder da hurtigst? Af en eller anden grund har det rør, der pumpet lufttomt bruges til at undersøge hvad der falder hurtigst, ofte indeholdt netop en fjer og en blykugle. Eksperimentelt er det svært at få blykugle og fjer til at begynde faldet samtidig, hvorved eksperimentet ikke er særligt anskueligt.

Med det faldrør, der er skitseret i denne artikel, kan essensen af Galileis første faldlov vises let og smertefrit.

Selve røret kan udformes som tre forskellige modeller: Folke-, luxus- og GT de luxe-modellen.

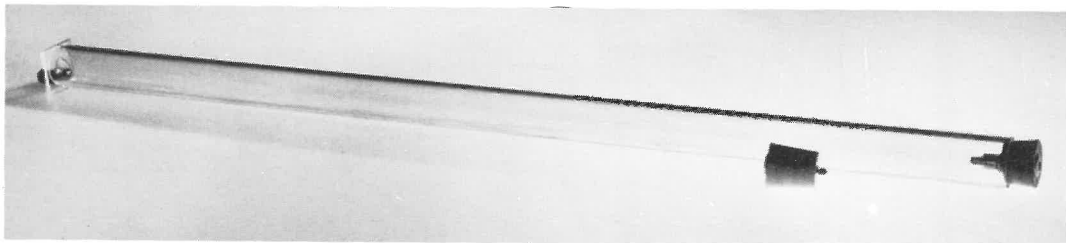
Konstruktion af luxus-modellen: Et ca. 1 m langt plexiglasrør med indre diameter på 25 mm, lukkes i den ene ende med en 2-3 mm tyk kvadratisk plexiglasplade (så ruller røret ikke), lim: Kloroform eller Karlsons klister. En gummiprop nr. 22 afskæres fra den smalle ende således, at en cykelventil kan monteres (se figur).

Ventil og ventilholder kan købes hos en velassorteret cykelhandler. Et lille stykke papir, falset lidt omkring midten, anbringes sammen

med en kugleleje-kugle (ca. 8-10 mm \emptyset) i røret, der lukkes med proppen, således at ventilens pumpestuds vender ind i røret. Gummislangen fra luftpumpen (en vand-luftpumpe kan bruges) presses mod ventilholderen i gummiproppen indtil røret er pumpet så lufttomt som muligt. Når gummislangen fjernes, forhindrer ventilen luften i at trænge ind i røret. Røret holdes nu lodret med ventilen opad, hvorefter papiret og kugle rystes således, at papiret ligger mellem plexiglaslåget og kuglen med falsen mod låget. Denne situation fastholdes med en kraftig magnet, hvorefter røret vendes 180 grader således, at røret står lodret med ventilen nedad. Når alles opmærksomhed er samlet omkring forsøget fjernes magneten, hvorefter kugle og papir falder og etc. etc. Forsøget gentages nu efter at luften er lukket ind i røret. Alle er overbevist.

Til konstruktion af folkemodellen anvendes evt. et glasrør (der let går i stykker) i stedet for et plexiglasrør. I stedet for den kvadratiske plexiglasplade lukkes røret med en prop og papiret sættes i klemme mellem kugle og rørvæg ved proppen ved hjælp af magneten.

GT de luxe modellen er forsynet med en sportsventil i stedet for en almindelig cykelventil.





... godt
ord igen:

Redaktion: Ingolf Andersen, Høgholtvej 5, 2720 Vanløse

Amperemeterserieforbindingshjælpetestplade

v/ Tage Nielsen, Simmelkær (og Kurt Lorentzen)

Redaktørerne er altid glade for at modtage bidrag til bladet. (Dette var en opfordring!) Også glade for små ting, og en sådan har vi modtaget fra Tage Fischer, Simmelkær:

Ideen er enkel og mængden af nødvendig arbejde for at føre ideen ud i praksis, står slet ikke i forhold til overskriftens læsbarhed.

Du tager et lille stykke – helst tyndt – dobbeltsidig printplade, og lodder en ledning på hver side nær den smalle kant, som det fremgår af illustrationerne. Gerne ledninger med små krokodillenæb og i en »positiv« og en »negativ« farve. Disse – altså ledningerne – forbindes til et amperemeter, og så er det lige med ét utroligt meget lettere at måle strømforbruget i diverse apparater, så som transistorradioer, båndoptagere, lygter m. m., hvor det ellers kan være meget vanskeligt, at med den ene hånd

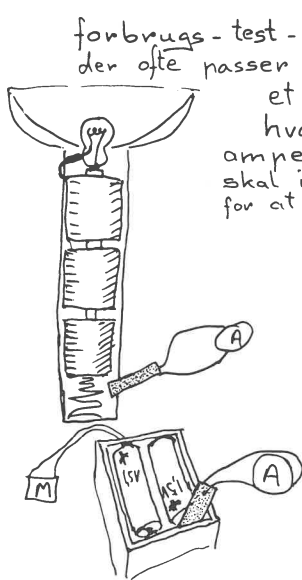
balancere med 6 styk løse elementer, samtidig med at man med den anden hånd forsøger at holde amperemeterets ene ledning mod plus-polen og med den tredje skaber forbindelse til batterifjederen i selve apparatet.

Nu presser du blot din tynde amperemeterserieforbindingshjælpetestplade ned mellem to elementers plus- og minuspol og – voilà! – amperemeteret sidder allerede forbundet i serie!

Det kan anbefales at file den nederste kant af pladen »skarp«, så den er lettere at få på plads. Og så kan den selvfølgelig også anvendes til eksperimenter med andre seriekoblede komponenter, i.e. modstande, kondensatorer, dioder – alt efter behov.

Tak til Tage.

K. L.



forbrugs-test-plade, [der kan klinnes mindre.]
der ofte passer ind i et kredsløb hvor et amperemeter skal i serie for at måle.



Skal større amp.-tal måles, limes du blot 2 metalplader om'en isolator (evt. printpl.) og monterer tykkere ledning. God fornyelse Tage Fischer, Simmelkær.

Lad elever medbringe "batteridrevet" eludstyr til måling.

T.eks.: Lommeregner, blitz, lygter, transistor-radioer, båndoptagere, barbermaskine, Legetøj med motor, Lys/Lyd/bevægelse, Walkies håndradioer, Lommelygte, Samtaleanlæg, Alarmapparater, el. instrumenter, Lege: symaskine (el.), -" el. røremaskine, -" el. ventilator, hårtørner.



NB!

Særligt tilbud på kvalitetsmultimeter

Best. nr. 29327901 — Multimeter BBC model MA 1H: kr. 395,—
5 % rabat ved køb af 6 stk.
(excl. moms og med forbehold for ændring)



København: Valhøjs Allé 176, 2610 Rødovre. 01-70 80 90
Århus: Skanderborgvej 277 C, 8260 Viby J. 06-28 34 00
Odense: Klokkestøbervej 12, 5230 Odense M. 09-15 80 30

Ny fagkonsulent i fysik/kemi

Ved det forrige hovedstyrelsesmøde

på Islev Skole og materialecentralen bød HS velkommen til et fremtidigt samarbejde til den nyudnævnte fagkonsulent Ole Goldbech.

Ole Goldbech tiltrådte sin stilling som ministeriets fagkonsulent den 1. august. Han er lærer ved Sdr. Parkskolen i Ringsted og har de sidste seks år samtidig læst til cand. pæd i fysik, hvor kun bedømmelsen af § 3-opgaven mangler, for at uddannelsen er færdig. Vi ønsker ham held og lykke i stillingen og ser frem til et godt samarbejde.

Ole Goldbechs adresse og tlf. nr. er:

Elmevej 9,

4100 Ringsted

tlf. (03) 61 45 75



NYT FRA FORLAG OG FIRMAER

S. Frederiksen A/S

Nymandsgade 22

6870 Ølgod:

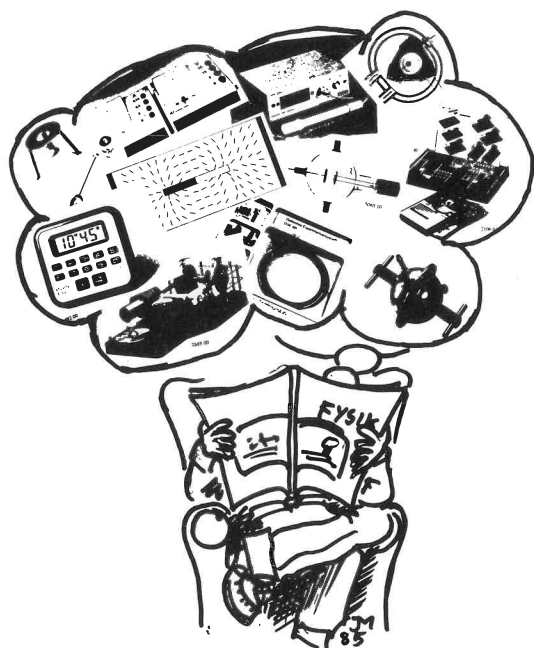
FYSIK-katalog. 180 s. gratis

Julen er vel overstået! Sneen vælter ned fra himlen, og regningerne vælter ind gennem brevsprækken – godt blandet med kataloger fyldt med udsalgstilbud, der gør enhver julegave til en fejlinvestering!

– Nej, jeg er træt af alle de kataloger med billige tilbud! Og så fandt min kone mig alligevel forleden hensunket i drømme bag et katalog? – Jamen, det er jo Fysikkataloget fra Søren Frederiksen!

En tyk sag på over 180 sider, rigt illustreret med fotos og tegninger, på dejligt tykt papir.

Kataloget henvender sig primært til folkeskolen og gymnasiet inden for området naturlære. Det er opbygget efter den historiske undervisningstradition, startende med mål, massefylde, tryk i væsker og luft og sluttende med atomfysik og kemi. Det sidste afsnit om motormodeller viser dels de velkendte gennemskårne modeller, men også en række transparente bevægelige modeller til OH'en. Det er typisk, at man i kataloget møder de velkendte apparater i en diskret moderniseret udgave, sammen med nyt spændende måle- og demonstrationsudstyr. F. eks. de smukke og klassiske pascals-vaser til demonstration af væsketryk og de »rigtige« gammeldags glaspumpemodeller, som ofte trænger til en afløser – sammen med peltonturbine på cykeldynamo og glassprøjter opspændt til hydrauliske forsøg. Et par sider om meteorologi henvender sig i høj grad til den aktive »naturlærer« og er samtidig et eksempel på, at her er noget for enhver pengepung. F. eks. en komplet vejrstation til under



200 kr. eller et digitaltermometer med otte indgange til knap 1.200 kr. Har man rigtig mange penge, kan de også få ben at gå på. Jeg kunne f. eks. godt tænke mig en XY-skriver, pris ca. 13.000 kr. Til sammenligning koster et centralstyringsanlæg ca. 17.000 kr.! Under mekanik ses et billigt (98 kr.) faldrør med magnetudløsning efter Petresch. Det forsøg har jeg forresten selv kun set på TV! – fra månen, men det var uden rør.

Lad mig her blot yderligere nævne et par ting ud af de mange, der fangede min interesse: Lego Teknik til børn i alle aldre. Elektromagnetisk vibrator, der passer til signalgenerator med forstærker. Ultralyd udstyr. Digital signaloverførsel i optiske fibre. Special strømforsyning til operationsforstærkere. Måleinstrumenter i massevis. Måle- og tælle tilslutning til micro-computeren og meget mere. Jeg håber, at budgettet slår til, så der også bliver råd til et par opbevaringskasser.

P. S. Til forsøg med statisk el fandt jeg en »static-off pistol«, der ifølge beskrivelsen fjerner al statisk elektricitet! – Den vil jeg have

siddende i bæltet, så jeg med et hurtigt skud fra hoften kan forklare, hvorfor mine el-forsøg ikke virker!

Jan Madsen

*E. Rancke-Madsen:
Grundstoffernes Opdagelseshistorie
Gad., ISBN 87-12-74224-4
138 s., indb.*

Kemisk faglitteratur er ofte tung læsning. Det gælder vel især, hvis det drejer sig om historisk kemi, hvor opremsninger af leksikale oplysninger er i højsædet; men her er bogen, der er en undtagelse. Her er grundstoffernes opdagelseshistorie fra oldtids-grundstofferne til transuranerne beskrevet – som var det en øjenvidneberetning. Bogen er så spændende og velskrevet og sprængfyldt med interessante oplysninger, at man har svært ved at lægge den fra sig, når man er begyndt på den.

Den rummer et væld af fremragende illustrationer, der sammen med teksten går op i en højere enhed. Vi kommer tæt ind på livet af kemihistoriens koryfæer; men sandelig også på det mere eller mindre anonyme persongalleri, der med dødsforagt kastede sig ud i ofte meget risikable eksperimenter. Disse beretninger om (ofte alt for tidligt afdøde!) pionerer supplerer de faglige beskrivelser på fortrinlig vis. Den lærer, der kan lide at »fortælle«, finder i denne bog en utrolig mængde af gode historier til videreformidling.

Det er kort sagt et værk, der bør være i enhver kemi/fysiklærers og hans fagbiblioteks eje. Glæd dig til at stifte bekendtskab med den.

sw

*Den nye astronomi
Helle og Henrik Stub
Haases forlag
51 sider.*

Bogen indledes med et afsnit om vor plads i universet og en beskrivelse af det, vi ser på stjernehimlen.

Derefter følger et udmærket afsnit om vort univers med oplysninger om planeterne. Et afsnit som elever på mellemtrinnet kan have stor glæde af.

Afsnittene om solen og de andre stjerner og om stjernernes liv og død vil dygtige elever i 9. og 10. klasse have glæde af at læse i forbindelse med atom- og kernefysikken.

Bogens sidste afsnit om vor mælkevej og om andre galakser er lidt tung læsning, som kun særligt interesserede elever vil få noget ud af.

Den afsluttende del af bogen handler om no-

get, som vil interessere både små og store. Er der liv andre steder? Hvordan begyndte det, og hvordan er slutningen. Hvilken form og udbredelse har universet?

Bogen går systematisk frem. Den starter populært og meget let for siden at blive ret vanskelig. Bogens emner vil interessere mange elever og kan udmærket tages op i forbindelse med fysikundervisningen på forskellige klassetrin. Men afsnittenes forskellige sværhedsgrad gør, at læreren må vælge dele af bogen ud passende til elevernes aktuelle formåen.

H.S.

Formandsmødet i Fredericia

v/ landssekretær Jørgen Jensen, Århus

Det er en af hovedstyrelsens opgaver at etablere et samarbejde med lokalforeningerne. Uden en kommunikation med afdelingerne ville arbejdet i HS mangle en væsentlig inspirationskilde.

Det er ud fra denne erkendelse, at der årligt afholdes formandsmøde. I år var det berammet til den 12. januar.

Aktuelt fra hovedstyrelsen

Efter at have budt forsamlingen – der kun manglede repræsentation fra Fyns amt – velkommen, gav landsformanden, Helene Sørensen, en redegørelse for den virksomhed, som siden repræsentantskabsmødet har fundet sted i HS.

Heri nævnte hun nogle af de arrangementer – møder, konferencer o. lign. – som hun selv eller andre HS-medlemmer havde deltaget i. En særlig omtale fik vore relationer til DLF og de andre faglige foreninger.

Dernæst beskrev hun det arbejde, der udføres i de udvalg, som HS har nedsat. Herunder blev det nævnt, at der efter alt at dømme er en opblødning af prøvebestemmelserne på vej.



Der var en god stemning på formandsmødet

Til sidst var Helene Sørensen inde på nogle vanskeligheder, som truer et par af afdelingerne med lukning. Hun spurgte, hvad vi i sådanne situationer kan gøre og håbede, at den debat, som skulle være senere på dagen, ville give os et svar.

Efter redegørelsen var der en kort spørgerunde.

I denne blev der fremført det synspunkt, at de faglige foreningers status – i forhold til DLF's – er for lav, og at dette burde ændres.

Som det er nu, bliver indsatsen i vor forening betragtet som hobbyarbejde.

Der var derimod tilfredshed med, at det tilsyneladende er lykkedes at komme igennem med ændringer omkring prøverne.

Orientering ved fagkonsulenten

I HS havde man skønnet, at formandsmødet var en passende lejlighed til at lære ministeriets nye fagkonsulent, Ole Goldbech, nærmere at kende.

Ole Goldbech havde gerne villet komme for at orientere os om sit arbejde, der foreløbig havde centreret sig om følgende punkter: Indretning af lokaler – den daglige undervisning og prøverne.



Ole Goldbech

Om det første fortalte han, at der i Direktoratet lå en ny vejledning om lokaleindretning klar til trykning. For selv om der i disse år næsten ingen nye bliver indrettet, renoveres der ikke så få ældre fysiklokaler.

Henvendelserne om den daglige undervisning drejer sig stort set om revisioner af lokale læseplaner og problemerne med kemikalieaffaldet. Spørgsmål om anvendelse af datamaskinen i fysikundervisningen var begyndt at dukke op, men de programmer, der til nu er fremstillet, led – efter Ole Goldbechs opfattelse – af alvorlige pædagogiske mangler.

Om prøverne: De mange ansøgninger om dispensation fra prøvebestemmelserne, havde

overbevist Direktoratet om, at prøvecirkulæret måtte ændres. Ole Goldbech mente, at ændringerne ville komme i § 24 og 25 i prøvebekendtgørelsen. Han anså det for sandsynligt, at man til prøverne i fysik fik samme muligheder, som man har i håndarbejde og hjemkundskab, hvor der er flere prøveformer at vælge imellem.

De spørgsmål, som efter orienteringen blev rettet til fagkonsulenten, drejede sig bl. a. om stinkske og anvendelsen af 220 V.

Hvad er der galt?

Hovedstyrelsen havde bedt tre indledere i korte oplæg give deres bud på, hvordan vi får stabiliseret og gerne øget vort medlemstal.

De tre var: Frede Jacobsen (F. J.), Vendsyssel-afd., Kurt Lorentzen (K. L.), Nordvestsjællands-afd. og Carsten K. Jørgensen (C. J.), Trekantsområdet.

Alle tre beskæftigede sig først med, hvad der efter deres mening var årsagerne til det vigende medlemstal.

De var enige om, at medlemmernes privatøkonomi måtte bære en del af skylden. Det var nemt at få øje på vor forening, hvis der skulle spares. Bladet kunne ofte lånes på skolen. Der var mange andre kursustilbud end DFKF's.

Derudover påpegede F. J., at antallet af undervisningstimer i faget er dalende. Hertil kommer, at en del timer læses af lærere, som – mere eller mindre frivilligt – har taget et par fysiktimer. Sådanne personer gider ikke være medlemmer.

Desuden mente F. J., at der var alt for lidt »go« i såvel lands- som lokalforeningerne. Vi er farveløse og indadvendte.

K. L. talte i sit indlæg om det fællesskab, der havde været blandt lærere, da de nye læseplaner blev indført. Også fysiklærere havde følt sig usikre dengang og havde haft brug for foreningen. Sådant forholdt det sig ikke mere.

Også han var inde på, at både medlemmer og bestyrelser udviste for lidt initiativ.

De store afstande i lokalforeningerne uden for Stor-København gjorde det vanskeligt at holde sammen på medlemsskaren.

C. J.'s svar var formet som en række spørgsmål. Hvorfor uddannes der så få fysiklærere? Hænger det sammen med seminarieelevernes egne oplevelser i folkeskolen af faget fysik? Eller er det en humanistisk holdning blandt de studerende, som blokerer for faget? Er landskontingentet for højt? Er kurserne, vi tilbyder, ikke gode nok?



Hvad kan vi gøre?

Efter at have beskrevet, hvad grunden til den truende medlemstilbagegang kunne være, gav de tre nu anvisninger på, hvordan de mente, den kunne stoppes.

For dem alle var fællesnævneren: Offentlighed. Vi skal gøre omverdenen opmærksom på vor eksistens. Måske kender de os slet ikke.

Efter F. J.'s opfattelse kunne det bl. a. gøres gennem »Folkeskolen«. Indlæg her skulle vise læserne, hvilke visioner DFKF har. Vi burde også tage kontakt til de liniefagsstuderende i fysik/kemi.

»Giv folk et tilbud, de ikke kan afslå«, lød et råd fra K. L. Tilbudet skulle være gode arrangementer. Sådanne ville kunne sluse mange ind i folden.

C. J. foreslog, at lokalforeningerne sendte deres programmer ud til alle fysiklærere i om-

rådet, der ikke er medlemmer. Han kunne endvidere tænke sig, at der blev lavet et »fysik-cirkus«. Nogle skulle rejse rundt og »optræde med numre«, som kunne vise, hvilket spændende fag, vi beskæftiger os med.

Men den udadrettede virksomhed kunne også udmøntes på andre måder.

F. J. mente således, at HS skulle nedsætte et kompendie-udvalg. I Vendsyssel-afd. havde man gode erfaringer med fremstillingen af småhæfter, som indeholdt ideer til forsøg, og som kunne sælges for en femmer.

Både F. J. og K. L. mente, at HS skulle have et fast læseplansudvalg. Sidstnævnte ud fra den betragtning, at nye læseplaner og prøvebestemmelser ville skabe nye behov, som så ville give nye medlemmer, jævnfør situationen omkring 1976.

Lokalforeningerne skulle sætte en rådgivende virksomhed i gang, mente C. J. Det ville få fysiklærere til at indse, de har glæde af et medlemskab.

Debat og afslutning

Debatten efter de tre indlæg viste, at der var enighed om, at foreningens problemer skulle klares gennem et højere aktivitetsniveau.

Der var mange forslag til, hvordan dette kunne gøres.

Det kunne f. eks. ske ved en eller anden form for henvendelse til potentielle medlemmer.

Programmerne, som lokalafdelingerne udsender, skal virke tillokkende og spændende. For at hjælpe hinanden, blev der mindet om, at man tidligere har vedtaget, også at sende dem til de øvrige afdelinger.

Der skal laves kurser, som kun medlemmer kan deltage i. Der blev foreslået arbejdskurser, hvor deltagerne producerer en eller anden ting, som kan anvendes i undervisningen.

Nye undervisere i faget kan kontaktes med tilbud om hjælp.

Også vort blad blev nævnt. Selv om det altid roses, mente en enkelt, at det kunne blive

væsentligt bedre – og henviste til bladet »Kaskelot«.

Endelig blev der slået til lyd for, at lokalafdelingerne informeres mere om arbejdet i HS.

Til sidst skete der en kort evaluering af mødet. Der blev fra deltagernes side givet udtryk for stor tilfredshed med arrangementet. Landsformanden takkede alle – ikke mindst de tre indledere – for deres indsats. Hun følte, at der gennem samværet var blevet givet megen hjælp og inspiration til det fortsatte arbejde i foreningen.



Ved formandsmødet overrakte landsformanden, Helene Sørensen, Jan Madsen en spændende samling gamle fysikbøger som tak for

hans mangeårige inspirerende arbejde i hovedstyrelsen. Jan Madsen kvitterede med et festfyrværkeri af en festforelæsning om statisk elektricitet, og han uddelte et »Rungeelektroskop« til alle.



REDAKTION:

Ansvarshavende redaktør & Kemi: :

HELENE SØRENSEN, (02) 73 94 49

Vibeholms Vænge 11

2635 Ishøj.

Delredaktører:

JAN MADSEN (FYSIK)

Elmevej 4

4140 Borup (03) 62 64 33)

KURT LORENTZEN (ELEKTRONIK)

Jeppes Torp 7

4300 Holbæk (03) 43 83 28

INGOLF ANDERSEN (FYSIK TIPS)

Høgholtvej 5

2720 Vanløse (01) 74 18 11

SVENN WØJDEMANN (ANNONCER)

Dyrlæge Jürgensengade 11

3740 Svaneke (03) 99 64 05

Diverse:

JOHN MEYER, korrektur

SV. WØJDEMANN, lay-out

FINN JØRGENSEN, tegninger

FORRETNINGSFØRER

SV. WØJDEMANN

TIDSSKRIFTET FYSIK/KEMI

Dyrl. Jürgensengade 11,

3740 Svaneke, giro 5 25 04 47

Kontortid: Tirsdag 9–11.30. Tlf. (02) 96 57 13

Annoncepriser i 1985

Omslaget i grøn/sort off-set.

Bagsiden incl. farve 2475,00

2. og 3. omslagsside incl. farve

Helside 2195,00

Halvside 1195,00

Øvrige sider (off-set)

Side 1 2045,00

Helside 1995,00

Halvside 1085,00

Kvartside 595,00

Rubrikannoncer pr. mm 7,15

Der ydes fastkunde-rabat og rabat for reprofærdigt materiale

ANNONCEBESTILLING:

afgives til annonce-redaktionen sen. 3 uger før udgivelsesdatoen. For reproduktionsfærdigt materiale dog kun 14 dage.

Abonnementspris 1985

90,00 kr. (incl. moms)

73,75 kr. (excl. moms)

Dette nummer er afleveret til postvæsenet 28/2-85

Stof til 1985/2 bedes

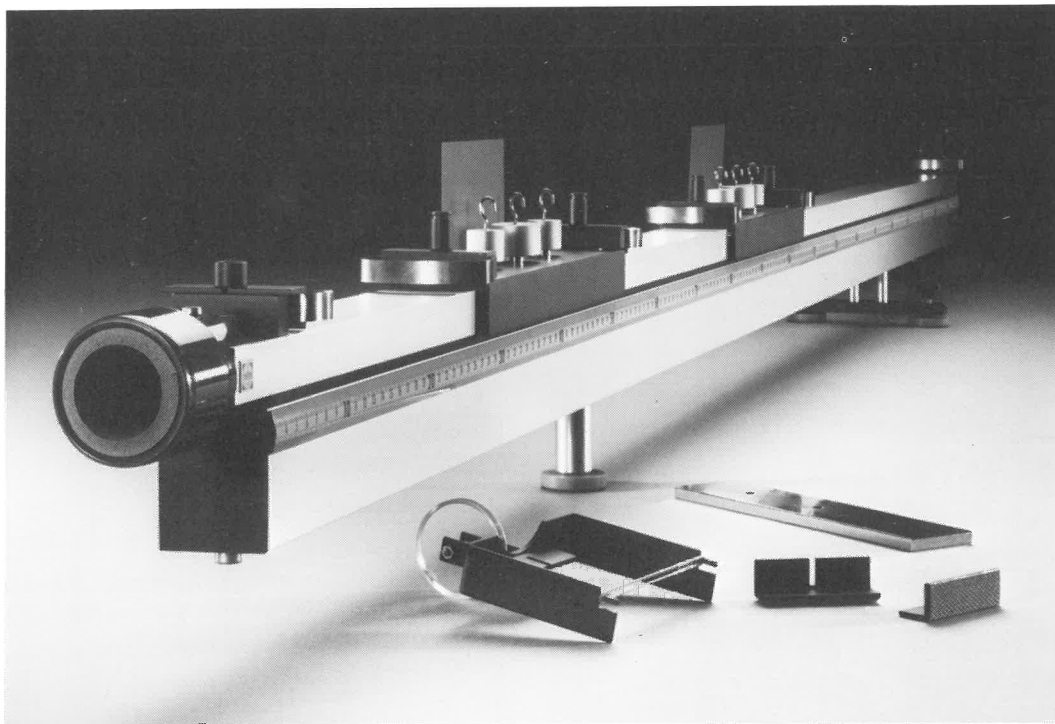
sendt til redaktørerne

inden 20/3 1985

Næste nummer udkommer

april 1985

Tryk: Bornholms Tidende.



Ny luftpudebænk til folkeskolen

Teknikon luftpudebænk TM8 er en videreudvikling af den hidtidige folkeskolemodel TM12, som den hermed afløser. Den har fået følgende konstruktive forbedringer:

- kraftigere chassistrør
- tungere vogne
- nyt tilbehørsdesign



København 01-70 80 90
 Århus 06-28 34 00
 Odense 09-15 80 30

Tilbehøret til TM8 omfatter:
 2 vogne, hver med 1 stk. 20 g lod og
 2 stk. 10 g lodder. Hver vogn vejer
 350 g incl. lodder.

- 1 pladelod 350 g.
- 1 komb. endehjul/elastikkanon.
- 2 burrebuffere.
- 6 fjederbuffere.
- 8 faner til tidsmåling.
- 3 underlagsskiver.
- 1 unbrakonøgle.

*Pris, excl. moms og m. forb. f. ændr.:
 28046201 - Luftpudebænk TM8,
 komplet m. tilbehør . . . kr.2.520,-*

molymod *molekylemodeller*

– et suverænt hjælpemiddel i kemiundervisningen. Kan anvendes til demonstration, men kommer først til sin ret, når eleverne selv får lov til at bygge. Fremstillet i hygiejnisk slagfast plastic i 8 symbolske farver.

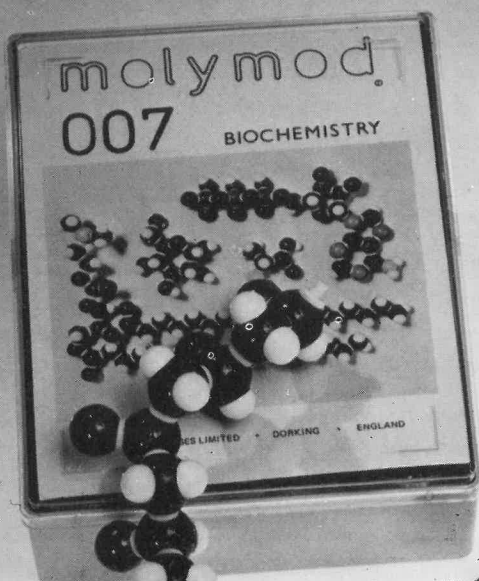
Byggesæt, f.eks.:

- 003 Organisk byggesæt
- 004 Organisk/uorganisk sæt
- 006 Komplekse ioner
- 007 Biokemisk sæt

Færdige modeller, f.eks.:

- NaCl, grafit, diamant,
- D.N.A. - i alt 30 forskellige modeller.

Løse kugler og bindeled.



A/s S. Frederiksen, Ølgod

Nymansgade 22 - 6870 Ølgod - tlf. (05) 24 49 66 og 24 42 52
FYSISKE APPARATER · STRØMFORSYNINGSANLÆG · LABORATORIEUDSTYR · KEMIKALIER

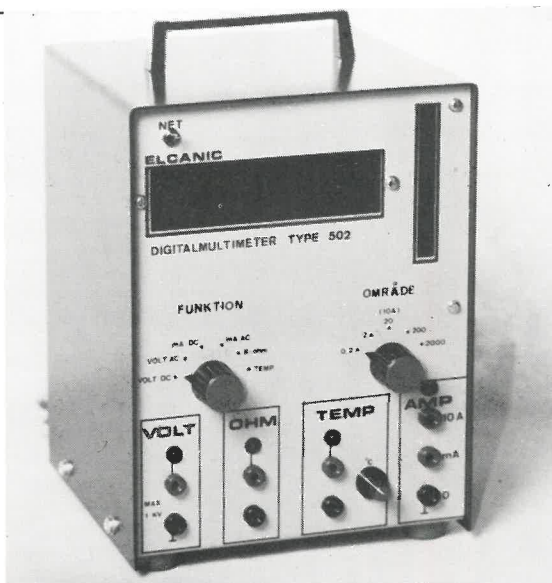
Ring eller skriv efter katalog.

Digital demonstrations instrument type 502

Elcanic multimeter har følgende fordele:

- * Lysstærke display både foran og bagpå
- * Handy design, nem at have på bordet
- * LED indikering af måleindgange
- * Stort analog lysbånd
- * Nem og overskuelig betjening
- * Måler: Spænding - strøm - modstand - temperatur.

Pris excl. moms: 3.395,-



ELCANIC ApS
ELEKTRONISK UDSYR

GØRTLERVEJ 3
5750 RINGE
TELF. 09 - 62 26 61



POSTBOX 17. 7000 FREDERICIA

Fødselsdagstilbud !

Multimeter 20 K Ω /V

HIOKI 3000

Drop-proof: Båndophængt viserinstrument

Leveres i taske m/rum til testpinde

Tilbudspris 245,00

Normalpris 367,00 kr.



Vare nr. 53-030

Vi har print til supplerende elektronik:

Tælle modul-print à 49,00

Vare nr. 67-001

Decoder modul-print à 49,00

Vare nr. 67-002

Gate modul (sladrehanke) -print .. à 49,00

Vare nr. 67-003

NYHED i Danmark

Udloddepumpe – DUO 2

Tinsuger med opvarmet spids

Enhåndsbetjening

Pris 249,50

Vare nr. 51-950

Alle priser er excl. moms

RING: 05-93 32 00



FYSIK

Prisma · Fysik 7

Prisma · Fysik er skrevet så elever, der har været fraværende nogle timer, selv har mulighed for at indhente det forsømte – uden nødvendigvis at udføre forsøg. Stoffet er behandlet i en meningsfyldt sammenhæng, idet bogen også omhandler stof fra aviser, historisk fysik, teknik, biologi, geografi m.m.

Prisma · Fysik 7 indeholder følgende emner:

Indledning til fysik · Rumfang, masse og massefylde · Kræfter · Tryk i vand · Luften · Temperatur · Molekyler og modeller · Tilstandsformer og -ændringer · Stoffers udvidelse ved opvarmning · Statisk elektricitet · Strømkilder · Elektriske kredsløb · Strømstyrke · Spænding · Modstand · Ohms lov · Elektricitet i hjemmet · Magnetisme · Fysiske enheder · Tabeller · Symbolliste · Register

Prisma · Fysik 7 består af en lærebog, en kopimappe med 102 elevforsøg samt 31 ekstraforsøg og en lærervejledning.

Prisma · Fysik 8

Prisma · Fysik dækker det basisstof som undervisningsvejledningen angiver, dog går grundbogen i et enkelt kapitel ud over læseplanen, idet den medtager emnet energi-måling. Emnet kan springes over, men det er erfaringen, at eleverne ofte føler energi som noget diffust, hvis de ikke har enheder at måle med.

Prisma · Fysik 8 indeholder følgende emner:

Indledning til fysik · Energi · Indre energi · Energimåling · Bevægelse, fart og fartmåling · Newtons 1. lov · Acceleration · Newtons 2. lov · Massetiltrækning · Tyngdeacceleration · Raketter og satellitter · Fysiske enheder · Tabeller · Symbolliste · Register

Prisma · Fysik 8 består af en lærebog, en kopimappe med 60 elevforsøg samt 30 ekstraforsøg og en lærervejledning.

Prisma · Kemi 8/9

Kemi til 8. og 9. klasse

Prisma · Kemi består af en grundbog, en lærervejledning samt en kopimappe med elevøvelser. Der lægges vægt på, at eleverne opnår færdighed i at udføre kemiske forsøg samt får kendskab til forskellige stoffers kemiske egenskaber.

Prisma · Kemi 8/9 indeholder følgende emner:

Indledning til kemi · Kemi og sikkerhed · Stofegenskaber · Sure, basiske og neutrale stoffer · Atom- og molekyler · Det kemiske tegnsprog · Kemisk energi · Atmosfæren · Brandslukning · Vand · Metaller · Mere om atomer · Ioner og salte · Syrer og baser · Kemisk analyse · Tabeller og diagrammer · Register

Kemibogen indeholder spots i form af forskellige historiske emner og avisudklip.

Kemi for 8. og 9. klassetrin er samlet i én grundbog. Derfor er man ikke bundet til at skulle nå en bestemt mængde kemi i 8. klasse, og endvidere har eleverne hele kemien samlet, når de skal til eksamen. Bogen kan også anvendes som opslagsbog.

Prisma · Fysik 9

Prisma · Fysik dækker hovedområderne »Elektricitet og magnetisme« og »Atom- og kernefysik«. Bogen, der kan anvendes både på grund- og udvidet kursus, behandler bl.a. i spots emner som: Jordens magnetfelt og solvinden, Jorden som en elektromagnet, domænetorien, formeringsreaktorer m.m.

Prisma · Fysik 9 indeholder følgende emner:

Indledning til fysik · Magnetisme · Spænding, strømstyrke og modstand · Elektromagnetisme · Induktion · Vekselsstrøm · Elektrisk energi · Overførsel af elektrisk energi · Atom- og kernefysik · Radioaktivitet · Kerneenergi · Fysiske enheder · Symbolliste · Tabeller · Register

Prisma · Fysik 9 består af en lærebog, en kopimappe med 50 elevforsøg og 34 ekstraforsøg, samt en lærervejledning.

Prisma · Fysik 10

udkommer august 1984

**Bestil direkte hos forlaget – telefon (02) 64 21 22
– eller få materialet til gennemsyn i 14 dage**