

# ergo

FYSIK



## Laborationssats Ellära

Eleverperimentsats för ellära förpackad i förvaringslåda med innehållsförteckning. Förvaringslådan passar i vårt möbelsystem bestående av rullvagnar och förvaringsskåp. Satsen innehåller bland annat kopplingsbord, resistorer, lamphållare och vippströmbrytare.



## Laborationssats Mekanik

Eleverperimentsats för mekanik förpackad i förvaringslåda med innehållsförteckning. Förvaringslådan passar i vårt möbelsystem bestående av rullvagnar och förvaringsskåp. Satsen innehåller bland annat rullbana, vagn, vikter, friktionskropp, lutande plan och glaskolv.



## Laborationssats Värmelära

Eleverperimentsats för värmelära förpackad i förvaringslåda med innehållsförteckning. Förvaringslådan passar i vårt möbelsystem bestående av rullvagnar och förvaringsskåp. Satsen innehåller bland annat kalorimeterkärl, doppvärmarer, effektmotstånd och termometer.



# Hårdvara

Laborationsutrustningen från Micro Support består av totalt åtta satser, varje sats förpackad i en låda med skumgummiinredning. Lådorna har olika färg och kan förvaras i några av våra rullvagnar eller förvaringsskåp.

Genom att varje detalj har sin givna plats i lådan är det enkelt att hålla ordning samt inventera all utrustning efter genomfört laborationspass.

All utrustning är utvald med utgångspunkt från att kunna användas i så många laborationer som möjligt.

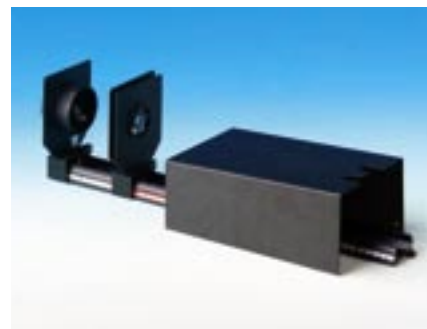
Satserna bygger på varandra vilket innebär att utrustning från laborationssatserna för kurs A även används för kurs B, detta för att minimera investeringskostnaderna och öka nyttjandegraden.

Satserna kan även beställas med en bestyckning som anpassas efter Era behov. Självklart kan satserna användas oberoende av varandra, då man kanske vill uppdatera sin institution enbart med exempelvis utrustning inom optik.



## Laborationssats Optik

Eleverperimentsats för optik förpackad i förvaringslåda med innehållsförteckning. Förvaringslådan passar i vårt möbelsystem bestående av rullvagnar och förvaringsskåp. Satsen innehåller bland annat konvexa linser, ryttare, optiskt bord, halogenlampa och 20 blad med gradskiva.



## Laborationssats Elektromagnetism

Laborationssats för laborationer inom elektromagnetism (Fysik B). Bygger vidare på grundsatsen för ellära. Innehåller laborationer med kondensatorer; spolar; elektriska fält, jordmagnetiska fält, induktion m.m. Laborationerna utförs manuellt men kan även utföras med vårt datorbaserade mätsystem CASSY. All utrustning är förpackad i en förvaringslåda med formgjuten skumplast passande våra rullvagnar och förvaringsskåp.



## Laborationssats Optik/vågrörelse

Laborationssats för laborationer inom optik med tonvikt på vågrörelselabbar (Fysik B). Bygger vidare på grundsatsen för optik. Innehåller utrustning för laborationer inom diffraktion, interferens, belysningslag, ljusets hastighet, gitterkonstant m.m. All utrustning är förpackad i en förvaringslåda med formgjuten skumplast passande våra rullvagnar och förvaringsskåp.



# ”Laborationsutrustningen består av åtta satser”

## Laborationssats Mekanik/Vågrörelse

Laborationssats för laborationer främst inom vågrörelseläran (Fysik B). Bygger vidare på grundsatsen för Mekanik. Innehåller utrustning för laborationer med stående våg, transversell/longitudinell, centralrörelse, kastparabel, pendel, Stefan Boltzmanns lag, stötförsök, impuls, ljudhastighet m.m. Laborationerna utförs manuellt men kan även utföras med vårt datorbaserade mätsystem CASSY. All utrustning är förpackad i en förvaringslåda med formgjuten skumplast passande våra rullvagnar och förvaringsskåp.



## Laborationssats Atom- och kärnfysik

Laborationssats för laborationer inom både atom- och kärnfysik (Fysik B). Innehåller utrustning för laborationer med GM-rör; absorption, halveringstid alfa beta och gammastrålning, fotoelektrisk effekt, spektrometri m.m. Laborationerna utförs manuellt men kan även utföras med vårt datorbaserade mätsystem CASSY. All utrustning är förpackad i en förvaringslåda med formgjuten skumplast passande våra rullvagnar och förvaringsskåp.





## Läromedel

**Ergo Fysik A** och **B** innehåller all teori för gymnasieskolans fysikkurser och dessutom många uppgifter, problem och övningar. Innehållet är tydligt strukturerat. Med hjälp av olika bakgrundsfärger är det lätt att skilja lösta exempel, viktiga samband och formler från den löpande texten. I övningsdelen till varje kapitel finns, förutom räkneuppgifter, de särskilda avdel-

ningarna "Diskutera", "Resonera" och "Uppskatta". Dessa uppgifter innehåller mycket fysik och eleverna får resonera fysikaliskt med utgångspunkt från teorin i kapitlet. Sist i kapitlen finns också ett antal hemlaborationer, som eleverna med enkel utrustning kan utföra utanför skolan.





## Lärarmaterial Online

Lärohandledningar till Ergo Fysik A och B har samlats i ett gemensamt webbstöd.

Här finns

- förslag på upplägg och bakgrundsfakta
- extrauppgifter
- lösningar till böckernas alla uppgifter
- redigerbara prov (endast A-bok)
- interaktiva kontrollfrågor (endast A)

## Elevmaterial Online

Till eleverna finns ett särskilt webbstöd med

- lösningar till alla räkneuppgifter i böckerna
- extrauppgifter
- interaktiva kontrollfrågor där eleverna kan testa sig själva

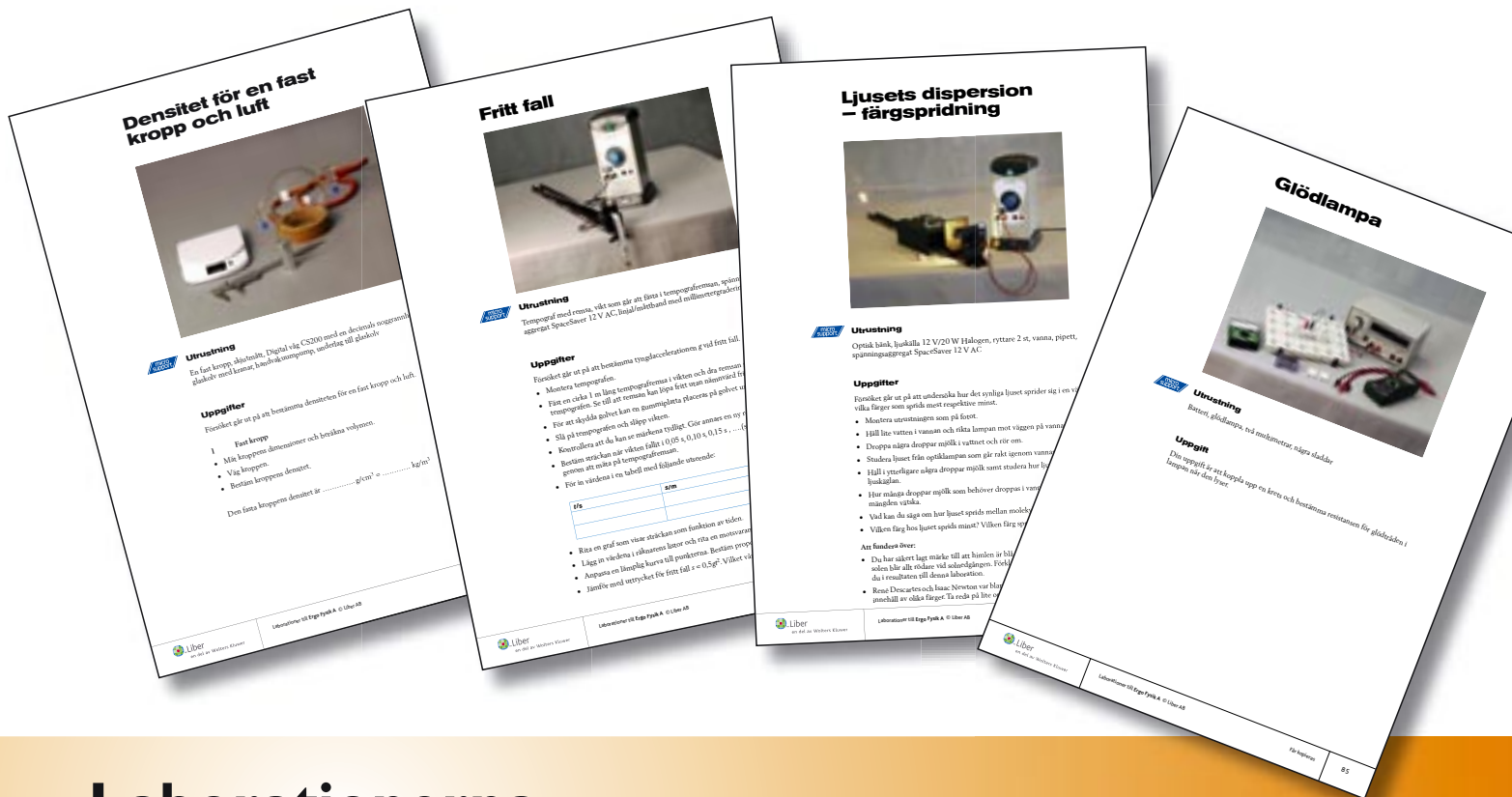
Detta ger stora möjligheter att variera undervisningen.

I Lärarmaterial online ingår också laborationer som Liber har tagit fram i samarbete med Microsupport. Laborationerna är knutna till teorin i de olika kapitlen. Vår ambition med laborationerna är att

- eleverna ska se kopplingen mellan teori och experiment
- elevernas intresse och förståelse för fysik ska öka
- lärarens förberedelsearbete ska underlättas.

Till hösten 2008 kompletteras onlinematerialet med laborationer till Kurs B.

Läs mer om online-materialet på [www.liber.se](http://www.liber.se). Där kan du också köpa aktiveringskoder. Materialet får du sedan tillgång till genom portalen [www.liberonline.se](http://www.liberonline.se). Som privatperson kan du köpa aktiveringskoder till elevmaterialet genom till exempel Adlibris.



# Laborationerna

Laborationerna till Ergo Fysik A och B är skrivna med utgångspunkt från kursernas innehåll och mål. Författarna är fysiklärare med lång erfarenhet av undervisning. I Ergo Fysik A genomförs laborationerna med mätmetoder på traditionellt vis, men de kan även utföras med vårt datorbaserade mätsystem CASSY.

Till hösten 2008 kompletteras online-materialet med laborationer för B-kursen. Dessa kan utföras med manuella metoder alternativt datormätning.





## Datormätning

CASSY är ett datorbaserat mätsystem som används för att samla in mätdata med hjälp av olika givare och därefter bearbeta dessa i en anpassad programvara, CASSY-Lab.

I laborationerna används elevinterfacet Pocket-CASSY, ett smidigt enkanaligt interface som kan insamla mätvärden med en hastighet på 10.000 värden/s. En mängd olika givare finns att tillgå och interfacet ansluts till en PC via USB-kontakt. Som alternativ till vårt elevinterface finns en mer kraftfull variant, Sensor-CASSY med två kanaler och en samplingsfrekvens på 100.000 värden/s. För ytterligare information om CASSY, var vänlig kontakta Micro Support.

## Inredning

Till våra laborationssatser finns rullvagnar, väggskåp samt fasta skåp. Allt kan anpassas efter lokal och behov. Det går även att komplettera med lösa brickor där man själv kan bygga upp fack för att anpassa efter utrustning.



## Välkommen till kundservice!

Kontakta kundservice när du vill göra en beställning eller har frågor om våra produkter och leveranser.



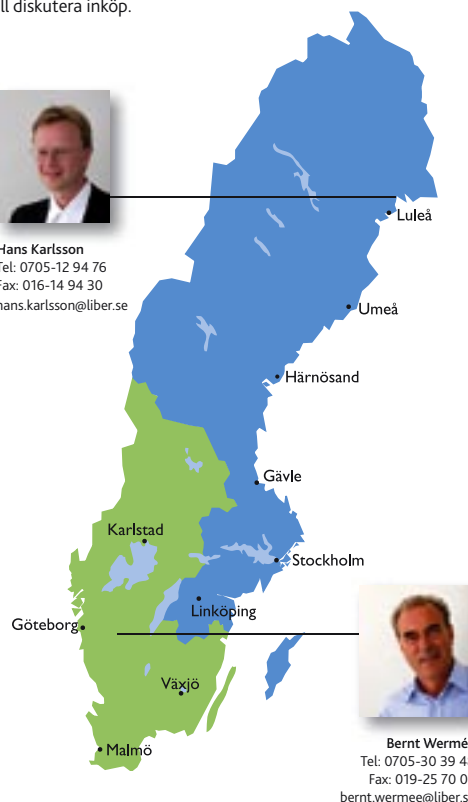
Liber, 162 89 Stockholm  
Tel: 08-690 93 30  
Fax: 08-690 93 01/02  
e-post: [kundservice.liber@liber.se](mailto:kundservice.liber@liber.se)  
eller direkt på [www.liber.se](http://www.liber.se)

## Libers representanter!

Du kan alltid vända dig till våra kunniga representanter när du vill ha mer information om våra produkter, erbjudanden eller vill diskutera inköp.



Hans Karlsson  
Tel: 0705-12 94 76  
Fax: 016-14 94 30  
[hans.karlsson@liber.se](mailto:hans.karlsson@liber.se)



Bernt Wermée  
Tel: 0705-30 39 48  
Fax: 019-25 70 05  
[bernt.wermee@liber.se](mailto:bernt.wermee@liber.se)

## Beställningsfakta

### Läromedel och onlinematerial från Liber:

- Ergo Fysik A 47-01910-6
- Ergo Fysik B 47-01847-X
- Läromaterial online 47-90353-5
- Elevmaterial online 47-90354-2



### Laborationssatser från Micro Support:

#### Fysik A

- Mekanik FYS372020
- Ellära FYS372010
- Optik FYS372000
- Värmelära FYS372030

#### Fysik B

- Optik/Vågrörelse FYS372040
- Mekanik/Vågrörelse FYS372050
- Elektromagnetism FYS372060
- Atom- och Kärnfysik FYS372070

**GÖTEBORG**  
Micro Support AB  
Box 4033  
S-426 04 V. Frölunda  
Tel: +46 31-69 54 00  
Fax: +46 31-29 54 00  
[goteborg@microsupport.se](mailto:goteborg@microsupport.se)

**SALA**  
Micro Support AB  
Fridhemsgatan 15  
S-733 39 Sala  
Tel: +46 224-565 00  
Fax: +46 224-186 35  
[sala@microsupport.se](mailto:sala@microsupport.se)

**STOCKHOLM**  
Micro Support AB  
Pyramidbacken 6  
S-141 75 Kungens Kurva  
Tel: +46 8-7921235  
Fax: +46 8-7586710  
[solna@microsupport.se](mailto:solna@microsupport.se)

**OSLO**  
Micro Support AB  
Øvre Vollgate 7  
N-0158 Oslo  
Tel: +47 22 33 61 08  
Fax: +46 31 69 54 10