



fysikaktuellt

NR 1 • FEBRUARI 2008

ISSN 0283-9148

**Rymdsond
utforskar
Merkurius**

sidan 5

**Svensk fysiker
ny ordförande
för ATLAS**

sidan 17

**Kallelse till
årsmöte och
rapporter**

sidan 18–25

Svenska Fysikersamfundet

Svenska Fysikersamfundet har till uppgift att främja undervisning och forskning inom fysiken och dess tillämpningar, att föra fysikens talan i kontakter med myndigheter och utbildningsansvariga instanser, att vara kontaktorgan mellan fysiker å ena sidan och näringsliv, massmedia och samhälle å andra sidan, samt att främja internationell samverkan inom fysiken.

Ordförande: Anders Kastberg, Umeå universitet
anders.kastberg@physics.umu.se

Skattmästare: Hans Lundberg, Lunds tekniska högskola
hans.lundberg@fysik.lth.se

Sekreterare: Raimund Feifel, Uppsala universitet
raimund.feifel@fysik.uu.se

Adress: Svenska Fysikersamfundet
Fysiska institutionen
Uppsala universitet
Box 530
751 21 Uppsala

Postgiro: 2683-1

E-post: kansliet@fysikersamfundet.se

Webb: www.fysikersamfundet.se

Samfundet har för närvarande ca 850 medlemmar och ett antal stödjande medlemmar (företag, organisationer). Årsavgiften för medlemskap har under 2007 varit 250 kr. Studerande (under 30 år) och pensionärer 150 kr. Mer information finns på samfundets webbsida.

Inom samfundet finns ett antal sektioner som bland annat anordnar konferenser och möten inom respektive områden:

Atom- och molekylfysik Mats Larsson • mats.larsson@physto.se

Biologisk fysik Mattias Goksör (interim) • mattias.goksor@physics.gu.se

Elementarpartikel- och astropartikelfysik Oxana Smirnova • oxana.smirnova@hep.lu.se

Gravitation Michael Bradley • michael.bradley@physics.umu.se

Kondenserade materiens fysik Sven Stafström • sst@ifm.liu.se

Kvinnor i fysik Elisabeth Rachlew • rachlew@atom.kth.se

Kärnfysik Johan Nyberg • johan.nyberg@tsl.uu.se

Matematisk fysik Imre Pázsit • imre@nephy.chalmers.se

Plasmafysik Michael Tendler • tendler@fusion.kth.se

Undervisning Anne-Sofie Mårtensson • 031.925411@telia.com

Fysikaktuellt
Fysikaktuellt ger aktuell information om Svenska Fysikersamfundet och nyheter inom fysiken. Den distribueras till alla medlemmar och gymnasieskolor fyra gånger per år. Ansvarig utgivare är ordförande Anders Kastberg. Redaktör och annonskontakt är Ingela Roos, kontaktas på ingela.roos@gmail.com. Reklamation av uteblivna eller felaktiga nummer sker till sekretariatet.

Kosmos
Samfundet utger årsskriften "Kosmos". Redaktör är Leif Karlsson, Fysiska institutionen, Uppsala universitet, Box 530, 751 21 Uppsala, leif.karlsson@fysik.uu.se

Omslagsbilden
Merkurius fotograferad av rymdsonden Messenger. Bildkälla: NASA.

Tryck: Trydells, Laholm 2008

Aktuellt

- "Ragnarök eller rök utan eld". Uppsala universitet och Uppsala Nya Tidning anordnar öppna föreläsningar med paneldiskussion om de stora framtidsfrågorna. Vilka kunskaper har vi om de stora framtidsfrågorna? Vad vet vi och vad vet inte om till exempel klimatfrågan? Hur använder vi den kunskap vi har för att lösa problemen? 11 mars, 8 april och 13 maj.
<http://info.uu.se/fakta.nsf/sidor/ragnarok.fraga.id58.html>
- Fysikersamfundets årsmöte hålls den 14 mars 2008 i Linköping. Talare: Börje Johansson, Cecilia Jarlskog, Magnus Herberthson, Helen Dannetun, Per-Erik Tegnér och Bill Salaneck. Läs mer på sidan 19 och på www.fysikersamfundet.se/arsmote.html
- European Physical Society håller Council meeting 28–29 mars i Mulhouse, Frankrike. Svenska Fysikersamfundet representeras av Anders Kastberg.
- "Other worlds in the universe" – öppen föreläsning 9 april på Kungliga Vetenskapsakademien med professor Michel Mayor från universitetet i Genève. www.kva.se
- Utdelning av Crafoord-priset 23 april på Kungliga Vetenskapsakademien. Årets pris belönar matematiska upptäckter av betydelse för de grundläggande naturlagarna, samt forskning om svarta hål och det tidiga universum. www.crafoordprize.se
- Finalen i Skolornas fysiktävling går av stapeln 25–26 april i Umeå. www.fysikersamfundet.se/fysiktavlingen.html
- Fysikdidaktik för fysiklärare i Stockholm den 9 juni. Workshops med idéer och experiment som exemplifierar fysikdidaktiken. Programmet genomförs i samverkan mellan Åsö Vuxengymnasium i Stockholm och Vetenskapens Hus, (Stockholms universitet och KTH). www.asovux.se och www.vetenskapenshus.se

Stödande medlemmar

Samfundet har för närvarande följande stödande medlemmar:

- ALEGA Skolmateriel AB, Vasagatan 4, 532 35 Skara
www.alega.se
- Azpect Photonics AB, Balticvägen 3, 151 38 Södertälje
www.azpect.com
- BFi OPTILAS, Box 1335, 751 43 Uppsala
www.bfioptilas.com
- Bokförlaget Natur och Kultur, Box 27323, 102 54 Stockholm
www.nok.se
- Gammadata Instrument AB, Box 15120, 750 15 Uppsala
www.gammadata.net
- Gleerups Utbildning AB, Box 367, 201 23 Malmö
www.gleerups.se
- Laser 2000 AB, Box 799, 601 17 Norrköping
www.laser2000.se
- Liber AB, 113 98 Stockholm
www.liber.se
- VWR International AB, Fagerstagatan 18A, 163 94 Stockholm
www.vwr.com
- Zenit AB Läromedel, Box 54, 450 43 Smögen
www.zenitlaromedel.se

Ordföranden har ordet

EN TREDJEDEL AV min mandatperiod som ordförande för samfundet har nu passerat, men jag kan inte tycka att jag har lärt mig samfundets ärenden särskilt väl än. Frågan är om det är så bra att en ordförande väljs, utan att tidigare ha suttit i styrelsen.

Inom European Physical society är reglerna sådana att då man väljs till "president" så är man först "vice-president" eller "president elect" i ett år. Därefter tjänar man två år som president. Slutligen är det vanligt att man är kvar i styrelsen ett år som "past president". Jag tror Finland har ett liknande system, och jag kan se vissa fördelar. För övrigt finns det nog mycket att lära av Finland. De har ett mycket välmående fysikersamfund.

NÅGOT SOM DEN sittande styrelsen har misslyckats med än så länge är att på ett tydligt sätt vända medlemsutvecklingen uppåt. Vi är fortfarande så få att man snart kan börja fråga sig om samfundet ska finnas kvar eller inte.

Färre medlemmar leder till mindre möjligheter för samfundet att uträtta sådant som vi grundats för. Detta i sin tur leder till att befintliga medlemmar känner det mindre motiverat att engagera sig och gör det svårare att rekrytera nya medlemmar. Vi hamnar i en ond cirkel.

Denna cirkel får gärna brytas på fler än ett sätt. Finns det någon möjlighet att få våra befintliga medlemmar att engagera sig mer? Samfundets verksamhet har varit relativt oförändrad under en längre tid.

Vi har några kärnverksamheter, vilka fungerar bra. Dit kan man räkna Fysikaktuellt, Kosmos och skolornas fysiktävling.



Foto: Kajsa Kastberg

En del av våra sektioner har dessutom mycket lovvärda program. Finns det mer vi kan eller bör göra? Vad tycker alla ni medlemmar? Jag skulle vilja höra mer från medlemmarna.

EN DEL ÅTERKOPPLING HAR kommit från medlemmarna under året som gått. Huvudsakligen har dock budskapen varit att jag och styrelsen utför våra uppdrag antingen bra eller dåligt. Dessa åsikter får förvisso fortsätta komma.

Ännu bättre vore om det kom konkreta förslag till hur samfundets verksamhet skulle kunna utvecklas, förbättras, eller för den del åsikter om att ingenting bör förändras. Kontaktytan mellan styrelsen och medlemmarna fungerar i dagsläget inte riktigt bra.

En sak som jag vill genomföra är att få in fler studenter i samfundet. Då menar jag inte bara doktorander, utan också grundutbildningsstudenter i fysik. Fysikaktuellt tycker jag mycket väl skulle kunna vara givande för studenter. Vad kan vi mer göra för nytta för våra studenter? Vad skulle en eventuell studentsektion kunna tillföra? Det behövs lite fräscha idéer.

ANDERS KASTBERG

Innehåll

4 NYHETER Ett axplock av nyheter: utforskning av Merkurius, frekvenskammor, med mera.

9 FYSIKDIDAKTIK Som en uppföljning till förra numrets tema berättar Åke Ingerman om sitt forskningsprojekt.

11 FYSIKERPROFILER Möt Kristina Nilsson, fysiker på ett pappersbruk.

12 FYSIKTÄVLINGEN Uppgifterna till årets lag- och kvalificeringstävling.

14 UNDERVISNINGENS ELDSJÄL Gunnar Ohlén leder Nationellt resurscentrum för fysik i Lund.

17 TUNGVIKTARE PÅ CERN Kerstin Jon-And är ny ordförande i ATLAS collaboration board på CERN.

18 ÅRSMÖTE Inbjudan och program för Fysikersamfundets årsmöte 2008.

19 ÅRETS TALARE Föredragshållarna på årsmötet ger smakprov på vad de kommer att prata om.

20 ÅRSBERÄTTELSE Svenska Fysikersamfundets årsberättelse för 2007.

21 SEKTIONSRAPPORTER Fysikersamfundets sektioner rapporterar om sina aktiviteter under det gångna året.

24 BOKSLUT Fakta om Fysikersamfundets pengar.

25 RECENSION Petter Minnhagen har läst Jörgen Sjöströms bok om Newton.

26 RECENSION Nu kan vem som helst gå på Berkeleys föreläsningar framför datorn. Jan Weiland har sett en lektion i plasmafysik på Youtube.

27 FYSIKALISKA LEKSAKER Per-Olof Nilsson presenterar flygande plastmuggar.

Efterlängtat besök vid Mercurius



Den kraterströdda stenplaneten Mercurius, fotograferad på nära håll av rymdsonden Messenger. Den vänstra fjärdedelen har tidigare inte studerats annat än från jorden. Under Mariner 10:s snabba förbiflygningar av planeten 1975–6 kunde nämligen bara 45 procent av planetens yta studeras.

Messenger går in i omloppsbana kring planeten år 2011 för ett års utforskning på nära håll.

Bildkälla: NASA

Den 14 januari passerade den amerikanska rymdsonden Messenger förbi Mercurius. Besöket, som var det första på trettio år, inleder en ny era av utforskning av en dåligt känd himlakropp.

MERKURIUS LÄGE som den innersta planeten i solsystemet är unikt, vilket gör den extra intressant. Den har utsatts för högre temperaturer och mer energetiska processer än någon annan planet i solsystemet. Det kan hjälpa oss att få förståelse för planetutvecklingen, liksom solnebulosans egenskaper. Eftersom Mercurius är så liten har den inte heller någon atmosfär, vilket gör att händelser under dess historia är relativt välbevarade i dess geologi.

Likt vår egen måne, som regelmässigt används som jämförelseobjekt, är Mercurius täckt av stendamm. Under det 176 jorddygn långa Mercuriusdygnet blir temperaturen så hög som 400°C på den solvända sidan. Dock har vi starka indicier från jordbaserade radarmätningar för att vattenis finns begravd i ständig skugga vid dess iskalla poler. Isen måste ha transporterats dit av asteroider och kometer under sen geologisk tid.

GENOM DE HÖGUPPLÖSTA bilder och spektra som Messengers instrument skickar tillbaka kommer vi att lära oss

mängder om planetens sammansättning, geologi, och utvecklingshistoria. Sonden har många instrument som inte fanns på föregångaren Mariner 10 för 30 år sedan.

Till instrumenten hör tre spektroskop, två för strålning från UV till nära infrarött, och ett för röntgenstrålning. Från dem kommer vi få helt ny information om ytans sammansättning, som endast kunnat undersökas med jordbaserade teleskop tidigare.

Vi hoppas också kunna förstå varför Mercurius har ett uppenbarligen jordlikt magnetfält, trots att den är så liten och därför borde vara helt stelfrusen. Men även här har jordbaserade radarmätningar av Mercurius rörelse gett spännande information – det verkar som att den faktiskt fortfarande har en yttre smält kärna, vilket skulle förklara existensen av magnetfältet.

EN MINDRE DEL av ytan på de nya bilderna som Messenger har tagit är sedan tidigare inte känd från Mariner 10, men de visar inga oväntade strukturer. På bilderna ser

vi typiska starkt kraterbeströdda högländer med yngre strålkrastrar, liksom flacka lågländer som möjligen kan vara lavaflöden.

Anmärkningsvärt för Mercurius yta är dess generellt låga färgkontraster jämfört med månen, vilket indikerar mycket sparsam förekomst av järnbärande mineraler. Detta trots att den enorma järnkärnan fyller 80 procent av planetens volym. Det är en av de många fundamentala frågeställningar om Mercurius som vi hoppas att Messenger kan ge svar på.

Vår kunskap om Mercurius är inte bättre än för de avlägsna jätteplaneterna Uranus och Neptunus, eftersom den är så svårobserverad. Många frågor om planeten kommer att besvaras genom Messengers utforskning, men minst lika många kommer att väckas. Nästa steg är den Europeisk-japanska tandemsonden BepiColombo som kommer att studera planeten ännu bättre från år 2015.

Det kommer att finnas mycket att fundera på beträffande denna kontrasternas planet under många år framöver. Utforskningen av Mercurius ligger fortfarande i sin linda.

JOHAN WARELL

ASTRONOM VID UPPSALA UNIVERSITET

Ny redaktionsmedlem

Fysikaktuellt har vidgat sin kompetens genom en nyrekrytering. Sedan årsskiftet är Jenny Linde, gymnasielärare i fysik, medlem i redaktionen.

FAKTA OM JENNY LINDE

■ Har läst på naturvetarutbildningen i Lund, inriktning fysik, och pedagogik på lärarhögskolan i Malmö. Undervisar på Komvux Kronborg i Malmö, en mycket trevlig arbetsplats. Arbetar även 25 procent på Nationellt Resurscentrum för fysik vid Lunds universitet sedan hösten -07.

■ Bor i en förort till Malmö, Limhamn.

■ Tycker det är viktigt att göra saker lättförståeliga, använda ett lätt språk, förklara att t.ex. fysik och matematik inte alltid är så svårt som ryktet säger.

■ Högst modesta fritidsintressen, intresse av att få fritiden att räcka till någon-



ting. Gillar att åka skidor nedför backar, men bor i helt fel landsände för att göra det mer än en vecka om året. Skulle gärna säga att jag läser skönlitteratur och att jag reser långa resor, men mest ägnar jag min fritid åt att bygga lego och vika tvätt, tyvärr i omvänd ordning.

Färgar vi vår värld?

VÅRT SPRÅK INNEHÅLLER många anspelningar på färger. För att ge några exempel: vit lögn, allt är inte svart eller vitt, familjens svarta får, grön, blåögd, grå eminens, gula febern eller att se allt i rosenrött, som med en lätt färgnyansskillnad snarare ger något motsatt: att se rött.

Den elektromagnetiska strålning som når våra ögon och som vår hjärna tolkar som rött har naturligtvis också evolutionära påverkan. Forskare vid Ohio University har undersökt om det statistiskt går att belägga att färgseende hos primater är en bas för att det senare genom naturligt urval lett till utvecklandet av röd päls, hud,...

En av grundtankarna har varit att färgseende hos primater skulle förbättra möjligheterna till att äta rätt saker och för kommunikationen individer emellan. Det sägs ju att färgrik mat är rik på antioxidanter vilket är bra för att förhindra att vi rostar för tidigt.

Forskarna fann att arter som kan skilja rött från orange hade större sannolikhet att utveckla rött och orange hår eller hud liksom bättre utvecklade sociala vanor för att visuellt jämföra partners. Så även om man tror att det är möjligheten att välja rätt mat som utvecklat känslan för rött så kan sociala aspekter ha tagit över. Ännu ett exempel på att allt inte är svart eller vitt.

PETER APELL

Läs mer:

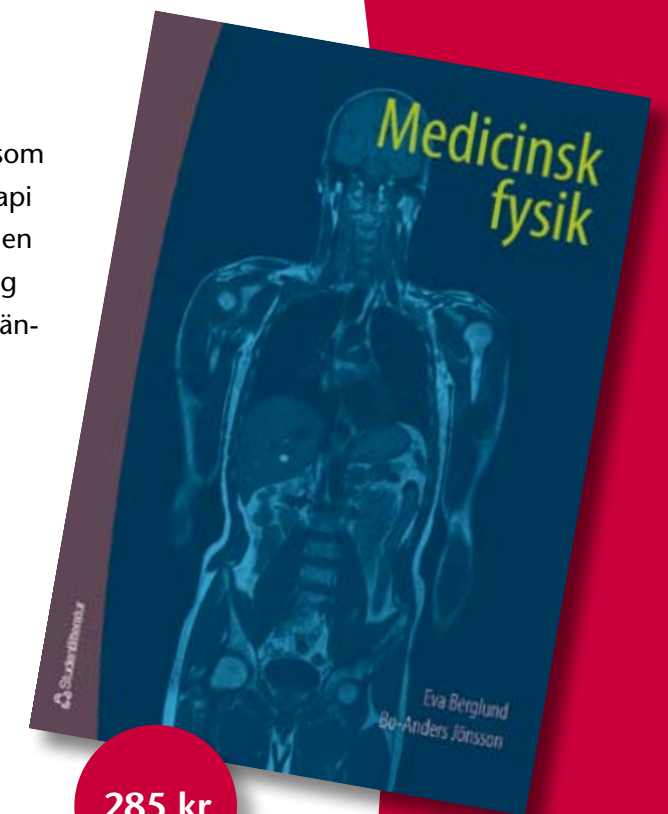
Fernandez & Morris, The American Naturalist (2007) **170**:10–20.

Medicinsk fysik

Medicinsk fysik är ett ämnesövergripande läromedel, som ger en inblick i modern medicinsk diagnostik och terapi med strålning, områden i ständig utveckling. Det är en spännande bok som inspirerar till djupare resonemang om strålningsfysik, och stimulerar eleverna till att använda sina naturvetenskapliga kunskaper. Boken har ett enkelt språk och är rikligt illustrerad. Till varje kapitel finns ett antal uppgifter och problem.

Medicinsk fysik är i första hand skriven för breddning, fördjupning och tillämpning av fysik i gymnasieskolan, men kan också användas som orientering på till exempel högskola och universitet samt för personal inom sjukvården.

Läs mer och se smakprov på www.studentlitteratur.se/medicinsk fysik



285 kr

Studentlitteratur Skola och vuxenutbildning, Box 141, 221 00 Lund
Ordertelefon 046-31 21 00, Orderfax 046-30 53 38,
E-post order@studentlitteratur.se www.studentlitteratur.se

Studentlitteratur
VÄGEN TILL VINNANDE VETANDE

Frekvenskammor ger makalöst bra spektroskopi

Två frekvenskammor spelar huvudrollen i en ny, amerikansk metod för spektroskopi. Metoden ger oöverträffad frekvensbredd och precision, på bara en sekund.

UPPFINNARNAS AV frekvenskammor (se faktarutan härintill) belönades med Nobelpriset år 2005. Då var ett av frekvenskammornas största bidrag till vetenskapen att de helt revolutionerat längdmätning. De är orsaken till att flera "gamla" avancerade längdlaboratorier mer eller mindre har lagts ner, då deras experimentupställningar helt enkelt kunnat ersättas av frekvenskammor, med bättre prestanda.

Men nu har frekvenskammorna börjat göra intåg även inom generell spektroskopi, och även här börjar en revolution att skönjas. En grupp vid National Institute of Standards and Technology (NIST) i Boulder, USA, rapporterade nyligen om sina spektroskopiska framsteg i Physical Review Letters.

VID TRADITIONELL molekylspektroskopi i infrarött, till exempel med laserspektroskopi eller Fouriertransformationspektroskopi, analyseras ofta ett ganska begränsat frekvensområde i taget. Vad gäller precision så är även de bästa systemen begränsade till omkring 10 MHz eller mer. Dessutom registrerar de bara amplitudinformation, och inte fasinformation.

Här erbjuder frekvenskammorna en avsevärd förbättring. En stabiliserad frekvenskam kan nämligen ses som flera tusen lasrar, alla med sin egen frekvens och med en fantastisk precision, så god som 1 Hz. Forskare världen över har gjort ett antal spektroskopiexperiment med frekvenskammor de senaste åren. Dock har de ständigt fått kämpa med två stora problem:

1. Hur hanterar man så många signaler samtidigt?
2. Hur håller man koll på vilken frekvens-tand man jobbar med när man extraherar enskilda tänder i kammor?

FYSIKERNA VID NIST löste problemen genom att använda två olika frekvenskam-

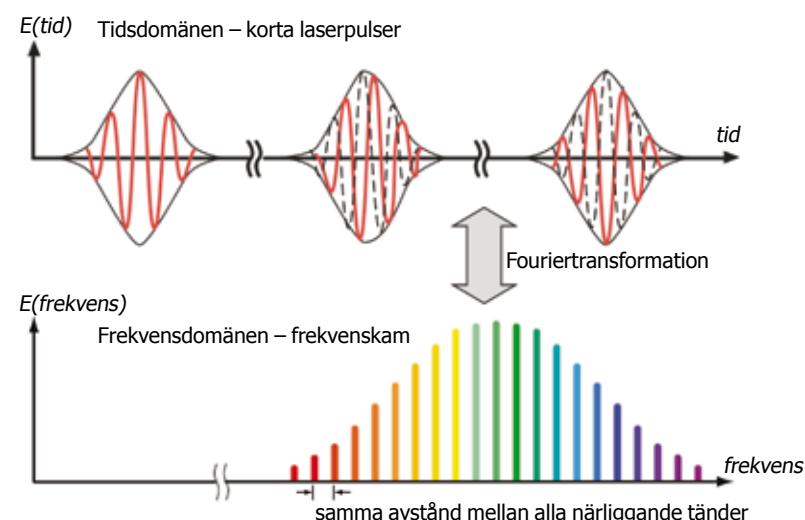
FAKTA OM FREKVENSKAMMAR

■ En frekvenskam är ljus bestående av en rad specifika, jämnt fördelade frekvenser, ungefär som tänderna på en kam.

■ Frekvenskammen skapas med en modulär laser som sänder ut ett tåg av väldigt korta ljuspulser. I frekvensområdet motsvaras dessa korta pulser just av ett kamliknande spektrum. Avståndet mellan två tänder beror på tiden mellan laserpulserna och kan stabiliseras med mycket hög noggrannhet.

■ Frekvenskammor vann genomslag då de erbjuder en direkt länk mellan mikrovågsfrekvenser och optiska frekvenser. Detta innebär ett otroligt noggrant sätt att mäta optiska frekvenser. Genom att mäta frekvensen på svängningen mellan en okänd frekvens och en av tänderna i kammor kan man bestämma den okända frekvensen.

■ Frekvenskammor har redan revolutionerat längdmätning och, förutom tillämpningarna inom spektroskopi, håller de också på att revolutionera tidsmätning.



mar med lite olika frekvens på tänderna. Den ena frekvenskammen skickar de genom en cell med ett gasprov, den andra frekvenskammen får agera referens. När forskarna blandar ljuset från frekvenskammorna uppstår svängningar mellan alla par av tänder i de två kammorna. Varje svängning har sin specifika frekvens.

Genom att göra en Fourieranalys av svängningssignalen får man spektra från var och en av tänderna samtidigt, nu i radiofrekvensområdet som kan hanteras med konventionell elektronik.

I praktiken innebär den här metoden att man gör spektroskopi med 155 000 laserkällor samtidigt. Resultatet blir att man täcker ett våglängdsområde på 125

nm i infrarött, och att precisionen är 1 Hz - minst 7 storleksordningar bättre än med tidigare metoder. Och det tar bara en sekund!

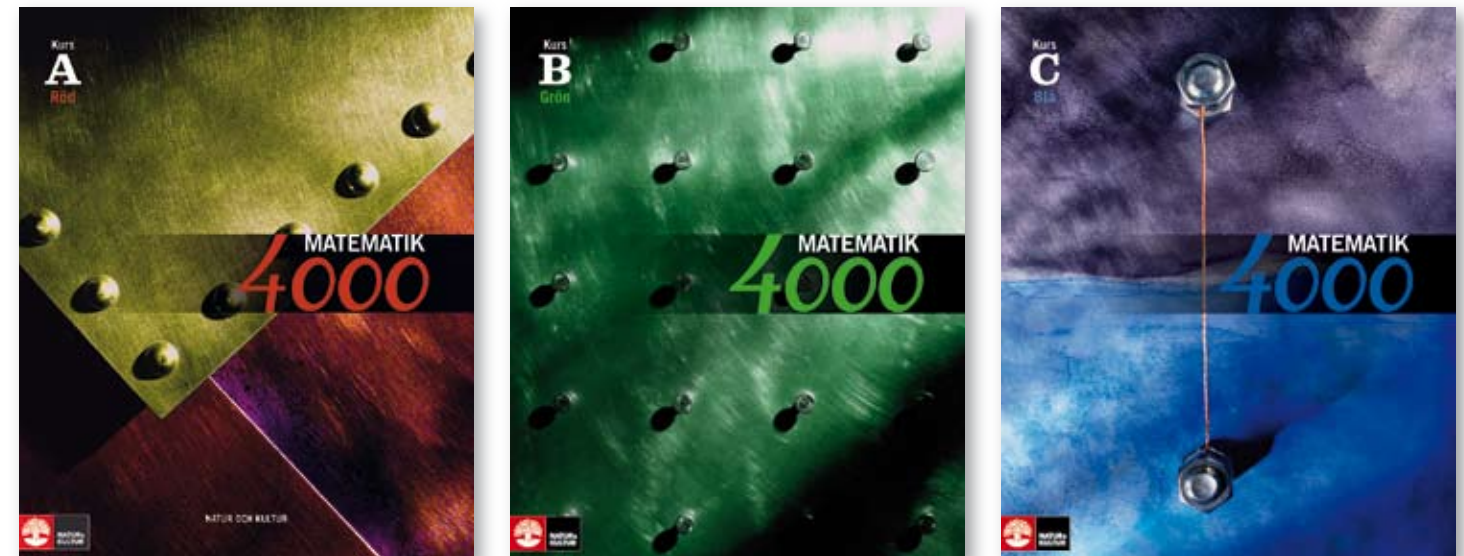
Bäst av allt är att detta bara är början. Det finns fortfarande mycket utrymme för stora förbättringar, och det inom kort.

ANDERS KASTBERG
INGELA ROOS

Källa:

"Coherent Multiheterodyne Spectroscopy Using Stabilized Optical Frequency Combs", I. Coddington et al., Physical Review Letters **100**, 013902 (2008)

Matematik för gymnasiet



Matematik 4000 för alla!

- Ett heltäckande läromedel för alla elever på alla program
- Motiverar eleverna att nå uppsatta mål
- Ökat fokus på kommunikation
- Lätt att arbeta med och att variera

Matematik 4000 innehåller:

Kurs A Grön, Kurs A Blå,

Kurs A Röd och Kurs B Blå.

Kurs B Grön, Kurs B Röd

samt Kurs C Blå utk ht 2008.

Författare: Lena Alfredsson,

Hans Brolin, Patrik Erixon,

Hans Heikne, Anita Ristamäki

Matematik 4000, den nya generationen matematikläromedel för gymnasieskolan och vuxenutbildningen, ger eleverna många tillfällen att upptäcka och bearbeta matematiken. Matematik 4000 är baserad på färdigheter - förståelse - problemlösning, med ökat fokus på kommunikation.

I de nya böckerna finns flera nyheter som inspirerar till ett varierat arbetssätt,

bl a fler aktiviteter i form av laborationer och diskussionsövningar. Dessutom har böckerna fått ny layout helt i fyrfärg.

Röd bok är lättast, Grön bok medelsvår och Blå bok svårast.

Till Matematik 4000 utvecklar vi också specialanpassade digitala verktyg för interaktiv skrivtavla.

Läs mer på www.matematik4000.nu

Racerbana för elektroner

VI HAR TIDIGARE i Fysikaktuellt (1/2007) berättat att det nya "mirakelmaterialet" grafén – som är ett enda lager av grafit – uppvisar ett makroskopiskt kvantfenomen redan vid rumstemperatur. I en nyligen publicerad artikel i Physical Review Letters presenteras resultat som tyder på att ett tillräckligt perfekt grafénlager kommer att ha en elektronmobilitet flera gånger högre än de hittills bästa halvledarmaterialen. Det öppnar intressanta möjligheter för tekniska tillämpningar.

Det som fundamentalt begränsar mobiliteten i mycket rena material är elektronspridning mot kvantiserade ljud-

vågor, eller fononer. I existerande grafénprover är det visserligen laddade orenheter och/eller "bucklor" som begränsar mobiliteten, men de nya experimenten visar att om dessa kunde elimineras så skulle mobiliteten vid rumstemperatur vara minst 200 000 m²/Vs, vilket skall jämföras med 1 500 i kisel, 8 500 i GaS och 80 000 i InSb.

Även om man skulle kunna tillverka tillräckligt rena grafénlager är det dock långt ifrån säkert att vår nuvarande kiselbaserade elektronik kommer att bli ersatt av grafélektronik. Ännu är prototyperna till transistorer alltför långsamma, men man spekulerar redan om andra användningsområden som till exempel kemiska sensorer.

THORS HANS HANSSON

Källa:

"Giant Intrinsic Carrier Mobilities in Graphene and Its Bilayer", S. V. Morozov et al., Physical Review Letters 100, 016602 (2008)

MOBILITET

■ Mobiliteten μ definieras genom relationen $v = \mu E$, där v är elektronens driftshastighet och E den elektriska fältstyrkan. Det vill säga, ju högre mobilitet, ju lägre spänning krävs för att driva en elektrisk ström av given storlek genom ett material.

■ Av relationen följer att SI-enheten för mobilitet är m²/Vs.

Hackspett vann lab-tävling

I SAMBAND MED Fysikdagarna i höstas anordnades en pristävling om bästa fysiklaboration. Kriterierna var god pedagogik och intresseväckande, till rimlig kostnad. Juan Parera-Lopez och Peter Disbo på Thorildsplans gymnasium kammade hem segern med laborationen "Den halkande hackspetten".

Laborationen kretsar kring en känd leksak: hackspetten som åker ner för en pinne (se figuren). Vinnarna har författat en utförlig beskrivning av de fysikaliska aspekterna i laborationen. Den finns att läsa på www.fysikersamfundet.se/Hackspetten.pdf.



Fysik i smågrupper

Forskningsfältet fysikens didaktik var ett av ämnena i förra numret av Fysikaktuellt. Men vilken forskning är på gång i Sverige inom fältet? Åke Ingerman berättar här om sitt projekt som fokuserar på hur studenter diskuterar och löser problem i mindre grupper.

DET ÄR INTE helt ovanligt att fysikstudenter får arbeta i mindre grupper, till exempel inom ramen för "räknestugor", eller mer genomgående som en del av undervisningsinitiativ baserade på idéer om problembaserat lärande eller kontextrika problem. En vanlig tanke är att studenterna hjälper varandra både att förstå och att hantera problemlösningen. Läraren kan handleda hanterbara grupper av studenter, samtidigt som det går att ta individuellt hänsyn.

Men uppstår bra möjligheter till att lära sig fysik i grupperna, eller är det mer att likna vid att en blind leder en blind? På vilka sätt är grupparbete annorlunda än klassrumsundervisning? Vårt forskningsprojekt försöker angripa dessa och närliggande frågor för att ge kvalitativa svar på hur lärande i smågrupper bäst kan stödjas och utvecklas.

Projektet finansieras av den utbildningsvetenskapliga delen av Vetenskapsrådet och det är meningen att resultaten ska vara till nytta för lärare och studenter inom fysik, forskare inom fysikens didaktik och forskare inom pedagogik. Eftersom undervisningsinnehållet tillhör den grundläggande universitetsfysiken är resultaten också av intresse för undervisningen inom gymnasieskolan. Forskningsfrågorna i fokus är:

- Vilka möjligheter till lärande ger gruppdiskussioner fysik upphov till? Hur skapas kunskap kring och förståelse av begrepp och fenomen när studenterna själva är medskapare av kunskapen?
- Hur erfar studenterna dessa lärandemöjligheter och hur agerar de i förhållande till dem? Vilket är de språk- och kommunikationsmässiga mönster som gruppdeltagarna är medskapare till och hur påverkar dessa lärandets möjligheter?
- Kan några maktmönster urskiljas i lärandesituationen och vilka konsekvenser har dessa för skapandet och erfandet av lärandemöjligheter?

PROJEKTET UTGÅR från faktisk fysikundervisning på Göteborgs universitet och Chalmers inom olika utbildningar. Innehållet handlar om centrala delar av mekanik och optik. Analysen kan ses som en serie fallstudier med ett sammanhållet perspektiv på lärande. Grupparbete med samma undervisningsinnehåll inom två olika utbildningar jämförs (till exempel olika civilingenjörsutbildningar eller lärarutbildningen i fysik och fysikerutbildningen). Basen för analysen är video- och ljudinspelningar av studenternas diskussioner, liksom djupintervjuer med studenterna om hur de erfarit gruppens arbete och fysikinnehållet.

För varje grupp gör vi en parallell analys av å ena sidan gruppdynamiken och å andra sidan gruppdeltagarnas egna upplevelser av lärandesituationen. Analysen görs inom ramen för ett antal olika men kompletterande pedagogiska (och delvis sociologiska) teorier: (1) variationsteori med fokus på i vilken utsträckning en lärandesituation erbjuder möjligheter för

gruppdeltagarna att uppfatta de väsentliga dimensionerna av ett fysikfenomen som diskuteras, (2) fenomenografi med fokus på hur de olika möjligheterna att förstå fysiken som diskuteras upplevs av gruppmedlemmarna, samt (3) diskursanalys, positionsteori, situerat lärande och genusteorisk analys med fokus på hur maktrelationer manifesteras i deltagarnas kommunikation och interaktion och vilka konsekvenser dessa har för lärande.

Som ett komplement samarbetar vi med lärarna för att utveckla uppgifter och handledning och belysa konsekvenserna av olika typer av inramning liksom betydelsen av "studentkulturen" inom olika utbildningar. Medarbetare i projektet förutom fysikdidaktikern Åke Ingerman är doktoranden Maria Berge, pedagogiprofessorn Shirley Booth, samhällsvetaren Ann-Sofie Axelsson och genusvetaren Sara Goodman. Projektet kommer att pågå i cirka två år till och vi diskuterar gärna med alla intresserade på vägen.

ÅKE INGERMAN
GÖTEBORGS UNIVERSITET

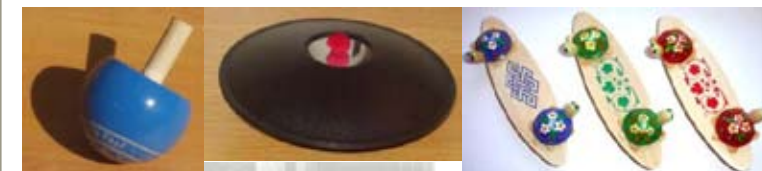


Azpect Photonics har jobbat med Newport / Spectra-Physics i dryga två år och det har blivit en riktig succé. Vi får hela tiden återkoppling från våra kunder att vi har ett komplett sortiment med allt som behövs i labbet.

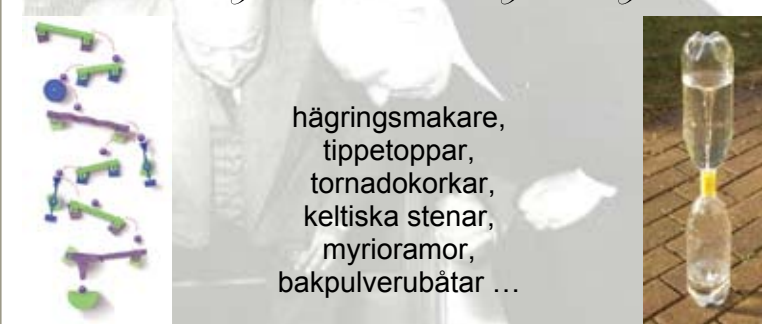
Ett exempel på det lyckade samarbetet är att vi på dessa dryga två år levererat nära hundra optiska bord med varierande storlek och dämpning. Vi kan erbjuda i stort sett vilken storlek och form som helst med marknadens bästa dämpning och vibrationsisolering.

Vill du ha hjälp med att hitta rätt lösning för just din applikation, så tveka inte att kontakta oss per telefon eller mejl. Mer information om hur du når oss hittar du på vår hemsida: www.azpect.com

mikael.hell@azpect.com



Kan fysiker ha riktigt roligt?



hågringsmakare,
tippetoppar,
tornadokorkar,
keltiska stenar,
myrioramor,
bakpulverubåtar ...

Fysikleksaker mm.
Besök www.molnlyckekulprylar.se för att se vårt sortiment och se lite fakta om våra märkliga mirakelartiklar!

Mottag vår försäkran om den synnerliga vördnad med vilken vi skulle ha äran att handhava Er beställning

Molnlycke KulPrylar



Lasers & Laser Systems

CO2 - DPSS - YAG/YLF - Ultrafast - Fiber laser

Coherent Inc., Quantel, SPI, Toptica Photonics



Laser Diodes & Modules

UV - Blue - Green - Red - IR

Coherent Inc., Photonic Products, OSRAM, Laser Diode Inc.



Optical Components & Assemblies

Lenses - Mirrors - Filters - Windows - Mounts

CVI, Chroma, LINOS, Aerotech



Spectral Analysis & Imaging

Spectrographs - Monochromators - CCD/CMOS - InGaAs cameras

PIActon, Ocean Optics, Photometrics, Molecular Devices, QImaging



Att bli forskare efter avslutade fysikstudier är uppenbar val-möjlighet för de flesta. Men vad finns det för alternativ till den akademiska banan? I vart och ett av årets nummer presenterar Fysikaktuellt en fysiker i näringslivet.

Varierande arbetsdagar på pappersbruket

Varför valde du att läsa just fysik?

Jag visste att jag ville bli civilingenjör eftersom jag gillar problemlösning. Dessutom tyckte jag att det var en bred utbildning och därmed en bra "bas" att stå på. Anledningen till att det blev just fysik var nog mycket att det fanns en inriktning mot medicinsk teknik.

Vad var det roligaste med studierna?

Alla roliga kompisar man lärde känna, friheten med studentlivet och att man gjorde en bra investering i sin egen framtid.

Hur ser en dag på jobbet ut?

Oj, svårt att säga. För det första har jag precis kommit tillbaka från min mammaledighet och har inte riktigt kommit in i rutinerna än och för det andra så finns det egentligen inga "rutindagar". Jag har ett otroligt varierande jobb. Ena dagen så är jag och klättrar på en pappersmaskin och testar olika inställningar för att se om papperet vi tillverkar får bättre egenskaper. En annan dag får jag åka med ut till kund och prata om utvecklingsprojekt och hur man kan förbättra våra kvaliteter. En tredje dag sitter jag och tar ut statistik från laboratoriet för att se hur en egenskap hänger ihop med en annan.

Vad är det roligaste med ditt arbete?

Variationen av arbetskamrater och arbetsuppgifter. Mina arbetskamrater är allt från nyanställda till de som är nära att gå i pension, allt från högutbildade rent akademiskt till högutbildade rent praktiskt. Det enda som inte är så varierat som jag önskar är könsfördelningen.

Vad är det tråkigaste med ditt arbete?

Bruksmentaliteten, som tyvärr sitter i väggarna, men för varje år som går så bleknar den.



Namn: Kristina Nilsson

Utbildning: Teknisk fysik

Arbete: Processingenjör i Billerud, Gruvöns bruk

Familj: Sambon Per, sonen Axel (nio månader) och två ouppfostrade katter

Gillar: Kakor och att åka skidor

Känner du att du gör något som är viktigt/meningsfullt?

Anledningen till att jag valde fysik var ju som sagt att jag ville läsa medicinsk teknik för att jag ville göra något meningsfullt, sett ur ett större perspektiv. Då skulle man ju kunna tro att pappersindustrin inte känns så meningsfull, men det gör den! Jag tycker att det är viktigt att vi har en stark industri i Sverige. Sett ur ett mindre perspektiv så känner jag att mitt jobb gör skillnad. Vi jobbar på att hela tiden förbättra våra papperskvaliteter.

Om du inte hade blivit fysiker, vad hade du blivit då?

Svårt att säga, kemiingenjör eller konditor kanske...

Har du någon glädje av dina fysikstudier privat?

Inte direkt, mer än att jag fick några poäng i Buzz (allmänbildningsspel) igår kväll när det kom en fråga om Newtons lag.

Vad gör du om 10 år?

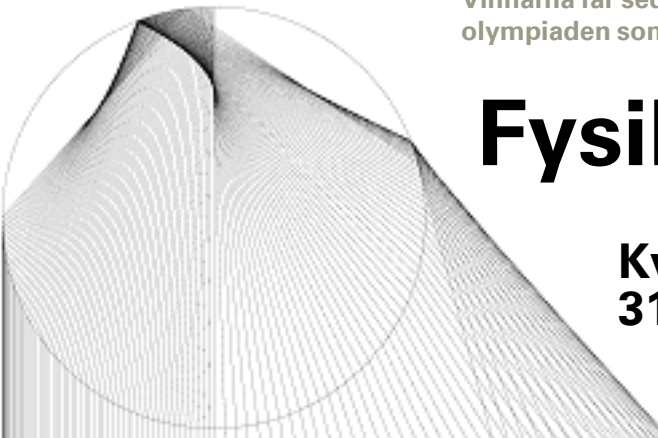
Jag har förhoppningsvis bytt jobb några gånger. Inte för att jag inte trivs idag utan för att jag behöver ständig stimulans och utveckling. Förhoppningsvis har jag en bra balans och hinner med både jobbet och min familj. Kanske är jag kvar inom pappersindustrin, kanske inte. Jag har bara jobbat i fem år så hur mitt arbete ser ut om tio år känns svårt att förutspå.

JENNY LINDE

BFI OPTILAS AB
Box 1335, SE-751 43 Uppsala
tel +46 18 56 58 30, info.se@bfioptilas.com

BFI OPTILAS A/S,
Langebjergvaenget 8B 1.th, DK-4000 Roskilde
Tel +45 4655 9999, info.dk@bfioptilas.com

För knappt en månad sedan tävlade svenska gymnasieelever i första steget av årets fysiktävling. Finalen går i Umeå i slutet av april. Vinnarna får sedan representera Sverige vid den internationella fysikolympiaden som i år hålls i Hanoi, Vietnam.



Fysiktävlingen 2008

Kvalificerings- och lagtävling
31 januari 2008

Svenska Fysikersamfundet

Uppgift 1. Ett föremål placeras 2,0 m framför en stor konkav spegel. Då man tittar mot spegeln från ett längre avstånd (cirka 6 m) syns bilden av föremålet förstorat 1,5 gånger. Vilka möjliga krökningsradier kan spegeln ha?

Uppgift 2. In space, outside the earth's atmosphere (and magnetosphere), there is a stream of particles directed away from the Sun. This stream of particles is called the solar wind. From measurements of the solar wind above the poles of the Sun and in other areas, the solar wind seems to blow equally in all directions off of the Sun.

Measurement data near the earth's orbit around the sun:
Density: 7 particles/cm³
Speed: 400 000 m/s
Composition: hydrogen 75 % (of total weight), the rest is helium-4

By what amount does the Sun's mass decrease every hour because of the solar wind?

Uppgift 3. Uranmalm består huvudsakligen av isotopen ²³⁸U men en viss del är ²³⁵U. Urangruvorna i Oklo (västra Afrika) är speciella då malmen är utarmad på isotopen ²³⁵U. Medelvärdet av andelen ²³⁵U av allt uran i en uranmalm är 0,72 % i större delen av världen mot endast 0,40 % i Oklo. Studier har visat, att det någon gång i forntiden måste ha funnits vatten i malmen.

Vattnet har fungerat som moderator på så sätt att en kärnklyvningsprocess

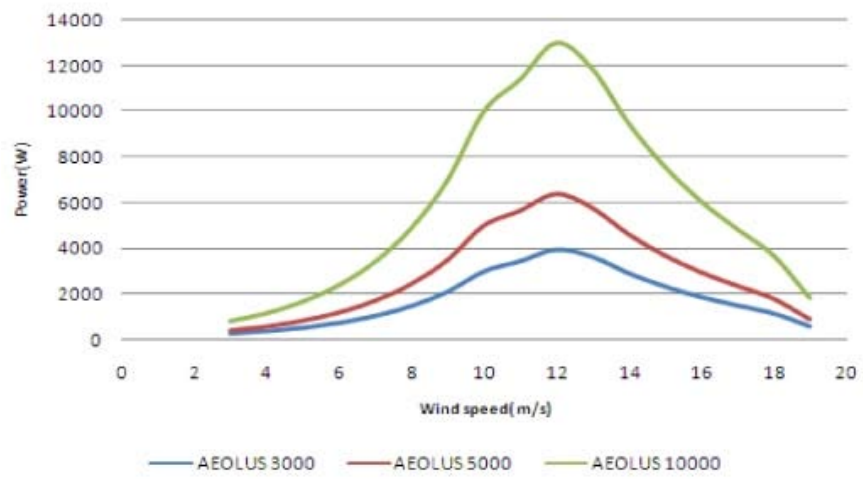
startat liknande den i en reaktor, och att denna "reaktor" har varit kritisk (se nedan) så länge att andelen ²³⁵U har minskat. I kärnreaktorer som idag modereras med vatten används anrikat uran med en halt mellan 3 och 5 % ²³⁵U. Detta för att vanligt vatten fångar upp en alltför stor del av de fria neutronerna som bildas.

För att en process liknande den i Okla skall starta och fortsätta av sig själv anser man att uranet i malmen måste ha en halt av 3,5 % ²³⁵U. Uppskatta för hur länge sedan en naturlig reaktor som den i Oklo senast kunde ha uppnått kritiskhet (dvs. kommit igång)! Halveringstiden för ²³⁵U är 7,13 · 10⁸ år, halveringstiden för ²³⁸U är 4,57 · 10⁹ år.

Uppgift 4. Härintill ser du en tabell och ett diagram, som visar egenskaper hos ett vindkraftverk av typen Aeolus från företaget Bonnet Vind. Värdena är hämtade från Internet. Plocka ut lämpliga data ur tabell och dia-

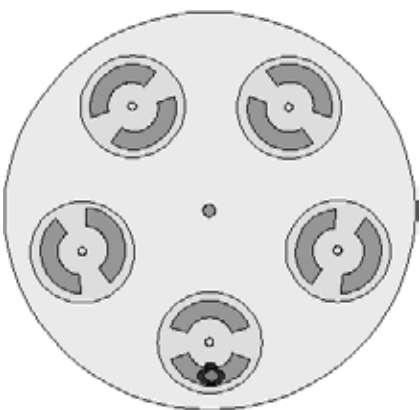
gram och beräkna hur många procent av vindenergin som omvandlas till elektrisk energi, då man får ut som mest energi från vindkraftverket av typen Aeolus 10000, d.v.s. beräkna dess verkningsgrad.

Typ	Aeolus 10000
Effekt	10000 W
Generatorspänning	240/380 V AC
Inverter Utg	380 V (3-fas) AC
Startuppvind	2 m/s
Märkvind	10 m/s
Stoppvind	25 m/s
Propellerdiameter	8,0 m
Antal blad/material	3 st/glas,ber
Mastens höjd	12 m
Rotationshastighet	180 r/min
Batteripaket	20 x 12V/400 Ah
Säkerhet/godkännande	IP 54, CE
Producerad el/månad	1000 kWh
Vikt	397 kg



Uppgift 5. Vid en laboration får elever bestämma densiteten på en vätska med hjälp av följande utrustning (se figuren till vänster): Ett 1,50 meter långt plaströr är nedtill tilltäppt med en järncylinder. Röret har en ytterdiameter på 40,0 mm och väger 0,306 kg. Detta rör sänkes ner i ett annat rör innehållande en okänd vätska. Under detta rör har man placerat en elektromagnet kopplad till en tongenerator. Vid ett laborationsförsök erhöll eleverna en resonanssvängning hos det smala röret då tongeneratoren var inställd på frekvensen 1,11 Hz. Vilken densitet hade vätskan?

Uppgift 6. Ett ambulerande tivoli har en åkattraktion som kallas virvelvind. Den består av en stor karusell på vilken det sitter 5 småkaruseller med plats för 6 personer i varje. Den stora karusellen snurrar hela tiden medurs med en hastighet av 10 varv på 62 sekunder. Småkarusellerna snurrar moturs så att



Karusellen i uppgift 6.

passagerarna är vända åt alla väderstreck exakt 3 gånger på den tid som den stora karusellen gör ett varv. De små karusellernas rotationsaxel ligger 3,0 meter från den stora karusellens rotationsaxel.

Mellan vilka värden varierar den kraft varmed en person pressas mot sittbänken? Personen väger 72 kg och sitter med sin tyngdpunkt 0,90 meter från den lilla karusellens rotationscentrum.

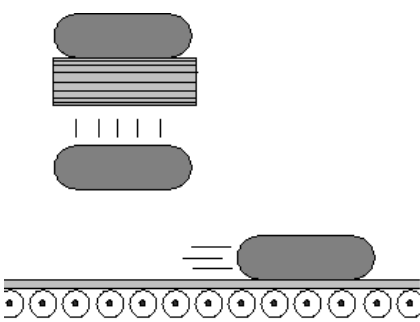
Uppgift 7. Enligt den pytagoreiska världsbilden skulle det kunna finnas en "Mot-Jord" i solsystemet, som går i precis samma bana som jorden men som alltid göms på andra sidan (bakom) solen.

Antag att Mot-Jorden har samma massa som jorden. Hur mycket skulle årets längd ändras på grund av denna "Mot-Jord"?

Uppgift 8. I en tillverkningsfabrik faller varor fritt rakt ned mot ett transportband, se figuren nedan. Fallhöjden är 0,85 m. Stöten mot transportbandet är helt oelastisk och friktionstalet varan/bandet är 0,28.

a) Hur lång tid förflyter innan varan har antagit transportbandets hastighet på 4,2 m/s?

b) Hur lång blir glidsträckan på bandet? (Stöttiden mellan varan och bandet är mycket kort jämfört med tiden som varan glider på bandet).



Han har varit på fyra olympiader

Vad blir det egentligen av vinnarna i fysiktävlingen? Fysikaktuellt gjorde ett stickprov och letade upp Hans Rullgård som vann 1997.



Hans Rullgård, vinnare i fysiktävlingen 1996 och 1997.

Vad betydde vinsten för dig?
Fysik och matte var mina favoritämnen på gymnasiet. Det var kul att se att jag hade förstått så pass mycket. **Trodde du att du skulle vinna?**

Det hade inte vågat tro på. När jag åkte på finalen var jag glad att jag kommit så långt. Jag var med två gånger i finalen, andra och tredje ring. Jag tror att jag kanske vann båda gångerna. Så var det nog.

Jag var med på matten tävlingarna också, den har jag också vunnit. Matte var väl egentligen det som jag var allra mest intresserad av. Sen försökte jag mig på kemiteävlingen i tredje ring, och vann den också.

Var du på fysikolympiaden?
Nej, jag var tvungen att välja och åkte

på matematikolympiaden där jag trodde att jag hade bäst chans att klara mig internationellt. Det gick väl hyfsat bra. Jag var med fyra gånger (i Hong Kong, Toronto, Bombay och Argentina). Sista gången fick jag guldmedalj, men det får ganska många. **Vilket är ditt starkaste minne från olympiaderna?**

Det är när man sitter där med sina prolem och ska lösa dem. Först ser det alldeles omöjligt ut, sen sitter man där och koncentrerar sig och så faller det på plats ett efter ett.

Håller du alls på med fysik idag?
Intresset finns kvar, men jag håller på med matte betydligt mer än fysik. Jag har disputerat i matte och forskar nu på att göra tredimensionella rekonstruktioner av bilder från elektronmikroskop.

INGELA ROOS



Gunnar Ohlén brinner för undervisning

Du tycker förstås att fysik är viktigt och roligt? Du kommer nog ändå inte i närheten av Gunnar Ohlén. Han är föreståndare för Nationellt resurscentrum för fysik.

MEN VI BÖRJAR från början. Gunnar Ohlén's intresse för fysik och teknik började mycket tidigt. Funderingarna handlade i fem-sexårsåldern om det kunde vara klister som får magneter att sitta ihop och fortsatte senare med bland annat vattenraketer. Bristen på praktiskt handlag ledde till att det fick bli teoretiska studier.

Efter reallinjen och teknisk fysik väntade doktorsexamen i matematisk fysik och studier på lärarhögskolan i Malmö. Efter fem år som gymnasielärare i Malmö blev det dags för universitetslektorstjänst. Arbetet som föreståndare för Nationellt resurscentrum för fysik (NRCF) fick Gunnar Ohlén 1996. Hans intresse för undervisning var precis vad som eftersöktes.

NATIONELLT RESURSCENTRUM för fysik finns på Lunds universitet. Resurscentrumet har ett statligt uppdrag att väcka

intresse för fysik och fortbilda fysiklärare på alla stadier. Till sin hjälp har Gunnar Ohlén flera undervisande lärare från förskolenivå till universitetsnivå. I dagsläget arbetar tio personer med olika typer av kompetens på NRCF.

Att de som arbetar på NRCF också är aktiva lärare är av stor vikt för Gunnar Ohlén. Alla lärare som tar kontakt med fysikcentrumet ska känna att det finns någon där som kan hjälpa dem och ha insikt i de problem som de kan stöta på i sitt vardagliga arbete. Genom att faktiskt vara aktiv i skolan är det mycket lättare att utforma fortbildning för andra lärare på rätt nivå och med reella problemställningar. Det finns inga vanliga dagar på NRCF, men en viktig del av arbetet är att hålla kontakt med myndigheter och departement för att lobba för verksamheten. Det allra viktigaste är förstås kontakten med

alla lärare, det är sättet att nå ut till elever och väcka intresse för fysik.

– Fysik är som idrott, säger Gunnar Ohlén, det är viktigt att satsa på den stora massan, inte bara eliten.

FÖRUTOM ARBETET på NRCF är Gunnar Ohlén mycket förtjust i gamla ånglok, de pustar och låter på ett tilltalande sätt och har en imponerande konstruktion. Matlagning och goda viner är också populärt.

Naturligtvis ligger även den egna forskningen honom varmt om hjärtat. Just hjärtat låg i fokus för forskningen, kaosforskning om hjärtats dynamik med beskrivning av förmaksflimmer.

All kontakt med skolan och didaktikforskningen har gett Gunnar Ohlén en förändrad syn på fysikkunskap under åren.

– Kunskap handlar inte bara om fakta, utan också mycket om förmågan att tillämpa sina kunskaper.

Just nu upptas hans tankar av den mycket stora satsningen på lärarlyftet, fortbildningen för lärare på alla stadier. NRCF har där ett stort ansvar och en viktig ställning att kunna utforma fortbildningen på just det sätt som passar undervisande lärare. Genom att erbjuda många lärare fortbildning på distans så blir det ett nationellt perspektiv och det är precis det som Gunnar Ohlén och NRCF brinner för.

JENNY LINDE



Nästan hela staben på Nationellt resurscentrum för fysik: Annika Palmgren, Ingrid Jacobsson, Gunnar Ohlén, Kerstin Persson, Bengt Erik Friberg, Jenny Linde och Lena Hansson.



Simply better™

Tunable Laser Sources, Optomechanics, Motorized Components, Modulators and Detectors from New Focus™

News from New Focus™

10 new and improved models of the StableWay Tunable Laser

- Plug & Play laser
- Less than 1 pm drift in wavelength stability
- Up to 150 GHz fine tuning
- Less than 500 kHz line width
- Exceptionally rugged patented laser cavity with no adjustable components

The Integral Single Wavelength Laser

- No mode hops
- Excellent long term wavelength and power stability
- Small footprint
- Can be customized with any StableWay laser wavelength

Position Sensitive Detector

- Less than 0.25 µm resolution
- Accuracy of less than ±15 µm
- Both analog and 16-bit digital outputs
- Adjustable gain settings and switchable output normalization

Vacuum Tiny Mounts

- Very small (23.9 × 23.9 × 11.2 mm)
- Over 2 mm pure translation and ±4° of tilt
- Vacuum compatible to 10⁻⁶Torr
- Fabricated from stainless steel with no epoxy

Vacuum Tiny Piezomotor Actuators

- Vacuum compatible to as low as 10⁻⁹Torr
- Less than 30 nm incremental motion in a compact package
- Set-and-forget long-term stability



Laser 2000 AB
P.O.Box 799
SE-601 17 Norrköping

www.laser2000.se

Tel. +46 11 369680
Fax +46 11 369689
info@laser2000.se



”Nu fattar jag! – Heureka!”

Man blir så lycklig när man förstår! Arkimedes lär ha rusat ut på gatan i bara badlakanet, tjoande Heureka!, när han förstod att det gick att mäta en oregelbunden kropps volym.

Heureka innehåller:

läroböcker, övningsböcker,
lärarhandledningar, abonnemangstjänst

Författare: Rune Alphonse,
Lars Bergström, Per Gunnvald,
Erik Johansson,
Inger Kristiansen, Roy Nilsson

Gymnasieeleven uppträder vanligen mera behärskat, men blir säkert lika tillfreds innerst inne när de fysikaliska sambanden faller på plats.

Med läromedlet Heureka!, fysik kurs A och B, går fysiken att förstå. Den genomtänkta strukturen gör att saker faller på plats, en efter en och övningsuppgifterna stöttar förståelsen. Nya begrepp införs där de behövs, och framställningen bygger då vidare på en stabil grund. De mest krävande kursmomenten ligger i kursens senare del.

Med Tänk till!-uppgifter utmanas eleverna och lockas till diskussion, och Kontroll-uppgifterna ger kvittens på att man förstått.

Ett flexibelt webbstöd för båda kurserna underlättar för de elever som vill träna mera, få andra infallsvinklar på ämnet eller ytterligare befästa sina kunskaper. Mera träning och utmaningar finns i tilläggs- häftena Övningar och problem A och B. För läraren finns gedigna lärarhandledningar som inkluderar kopieringsunderlag. Läs mer och beställ på www.nok.se

Tungviktare på Cern

Sedan årsskiftet sitter en svensk fysiker vid rodret för världens största fysikexperiment. Kerstin Jon-And är ordförande i Atlas-experimentet vid Cern.

EFTER MÅNGA ÅR i stora kollaborationer är professor Kerstin Jon-And van att samarbeta med fysiker från hela världen och att leda och organisera uppbyggnaden av stora partikelfysikexperiment. Inte desto mindre är hon nu nästan besvärad av all uppmärksamhet som följt med hennes nya post som ordförande för Atlas kollaborationsstyrelse, experimentets högsta beslutande organ.

– Telefonen ringer, folk ber om intervjuer och flygvärdinnan känner igen mig från TV, säger Kerstin Jon-And.

Men det är nog inte att undra på för det är ingen liten organisation i vilken Kerstin nu är en av de mest framträdande personerna. Atlas-detektorn (se faktarutan) är ett samarbetsprojekt mellan grupper från 167 institutioner i 37 olika länder. De flesta är från Europa och USA, men det finns också flera grupper från Sydamerika, Kina, och Japan. Även Afrika är representerat med grupper från Marocko.

UNDER KERSTIN JON-ANDS ordförandeskap sammanträder kollaborationsstyrelsen tre gånger per år och tar beslut om alla viktiga frågor rörande experimentet. Det dagliga arbetet i kollaborationen leds av en exekutiv grupp bestående av en ordinarie och två biträdande talespersoner och de

tekniska och ekonomiska koordinatörerna. Det finns också fem koordinatörer på hög nivå som ansvarar för olika delområden som till exempel den dagliga driften av detektorn eller datorprogrammen.

– Peter Jenni som är talesman är mycket mer synlig utåt än jag, men å andra sidan är det ju styrelsen som väljer talespersonerna, så visst har jag stort inflytande. Det är lite som i ett stort företag, så länge allt fungerar är det VD:n som syns, men det innebär inte att styrelsen är oviktig, säger Kerstin Jon-And.

”Det är lite som i ett stort företag, så länge allt fungerar är det VD:n som syns, men det innebär inte att styrelsen är oviktig”

Då jag frågar hur man meriterar sig för en sån här post svarar hon att hon suttit i kollaborationsstyrelsen i många år och dessutom tycker om att organisera och att samarbeta med olika personer. Och så måste man förstås kunna sin partikelfysik och ha erfarenhet av stora experiment.

FYSIK HAR JU ofta betraktats som ett ”manligt” ämne och partikelfysik är väl inget undantag. Hur mansdominerat är egentligen Atlas-experimentet?

– Ganska rejält, svarar Kerstin, men nu kommer jag ju in som ordförande och dessutom är en av de biträdande talespersonerna kvinna. Och kollaborationsledningen fungerar mycket bra – vi arbetar som ett team, men det betyder ju inte att det inte kan bli konflikter. Dessutom har vi i Atlas ett nätverk av kvinnliga fysiker som träffas för lunch en gång i veckan.

Hinner hon med någon egen forskning?

– Jag kommer väl inte själv att hinna analysera data när experimentet kommer igång, men jag har en unik utsiktspunkt och får en överblick av hela experimentet på ett sätt som man inte får när man arbetar på en detalj i detektorn. Förut var jag expert på hadronkalorimetern, nu måste jag sätta mig in i massor av olika frågor.



Kerstin Jon-And Foto: Clas Jon-And

■ Disputerade 1985 på avhandlingen ”Strange particle production in $p\bar{p}$ reactions at a C.M. energy of 540 GeV” baserad på ett experiment vid SPS acceleratoren i Cern.

■ Var forskarassistent på Manne Siegbaninstitutet 1988–1996 där hon ledde en grupp som arbetade på Cern-projektet CP-LEAR som studerade olika typer av symmetribrött i svag växelverkan.

■ Började sitt arbete i Atlas-kollaborationen vid mitten av 90-talet.

■ Blev professor vid Stockholms universitet 1999.

Kanske inte med samma djup, men tillräckligt för att kunna leda styrelsen mot bra beslut i frågor rörande inte bara fysik utan också ekonomi, logistik och personal- och forskningspolitik, säger Kerstin.

Men hon är också mån om att betona alla inblandades insatser.

– När vi hittar Higgspartikeln, eller något ännu mer spännande är det inte jag eller Peter Jenni som skall ha äran, utan alla de tusentals fysiker som arbetat under många år för att förverkliga Atlas-projektet.

THORS HANS HANSSON

FAKTA OM ATLAS

- Atlas är en av de två stora, generella experimenten vid partikelacceleratorn LHC vid Cern-laboratoriet i Geneve.
- Detektorn väger 7 000 ton och har tagit mer än 10 år att bygga.
- Enligt planerna skall LHC-acceleratorn startas i juli i år och Atlas skall börja ta riktiga mätdata strax därefter.
- För mer information om Atlas-experimentet, se www.atlas.ch.

f ÅRSMÖTE f

f Svenska Fysikersamfundet f

Svenska fysikersamfundet håller årsmöte, fredagen 14/3 i Linköping
(**Lokal: Planck i Fysikhuset**). Förutom årsmötesförhandlingar
bjuder vi på en heldag med högklassiga fysikföredrag och en presentation
av fysikforskning i Linköping.

Program:

9.00-9.10 Välkomstord: Anders Kastberg, Samfundets ordförande

9.10-9.50 Cecilia Jarlskog – “Ideas about neutrino masses”

Ordf.: Imre Pázsit, ordförande för sektionen för Matematisk fysik

9.50-10.20 Kafferast

10.20-11.00 Magnus Herberthsson – “Special relativity”

Ordf.: Michael Bradley – t.f. ordförande för sektionen för Gravitation

11.00-11.40 Per-Erik Tegnér – “Search for the heaviest element”

Ordf.: Johan Nyberg – ordförande för sektionen för Kärnfysik

Lunchrast

13.00-13.20 Presentation av Fysik vid Linköpings Universitet: Bill Salaneck

13.30-14.00 Årsmötesförhandlingar

14.00-14.30 Kafferast

14.30-15.10 Helene Dannetun – “Women and Physics”

Ordf.: Elisabeth Rachlew, ordf. Sektionen Kvinnor i fysik

15.10-15.50 Börje Johansson – “Giant magneto-resistance, the 2007 Nobel prize in physics”

Ordf.: Sven Stafström, ordförande för sektionen Kondenserade materiens fysik

15.50-15.55 Slutord: Anders Kastberg, Samfundets ordförande

16.00- Laboratiebesök

Registrering till mötet sker genom e-post till kansliet@fysikersamfundet.se, senast 7/3.
Deltagande i mötet är avgiftsfritt.

Hjärtligt välkomna!
Per-Olof Holtz (pohol@ifm.liu.se)
Anders Kastberg (anders.kastberg@physics.umu.se)

Vad ska ni prata om på årsmötet?

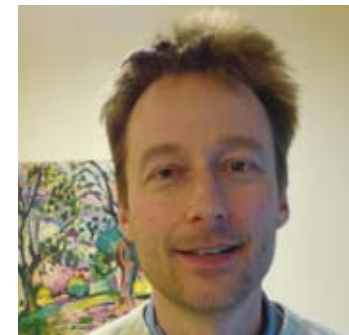


Cecilia Jarlskog, professor i teoretisk elementarpartikelfysik vid LTH
“Ideas about neutrino masses”

– Neutriner är en fantastisk sond för att studera universum. Solen skickar enorma mängder neutriner till oss, och när en supernova exploderar ger den mer än 99 procent av sin energi som neutriner, och mindre än en procent i ljus – ändå kan den lysa starkare än en galax.

Det finns minst tre olika typer av neutriner med olika massor. Men massorna är mycket mindre än andra elementarpartiklars. Frågan är varför har de så små massor? Jag ska prata om en modell som jag själv har föreslagit.

På sistone har det hänt en hel del inom neutrinforskningen: det görs många experiment och satsas mycket på att förstå neutriner bättre, för att förstå universum bättre.



Magnus Herberthsson, docent i tillämpad matematik vid LiU
“Special relativity”

– Mitt forskningsområde är allmän relativitetsteori. Det säger någonting om vår värld och beskriver många spännande fenomen som man faktiskt kan mäta och observera. Så om man vill veta något om vår värld är relativitetsteori intressant.

Många kanske tror att det här med Einsteins teorier är så svårt. Matematiken kan vara svår, men idéerna är inte svåra. Jag tänkte visa på exempel från den speciella relativitetsteorin som var och en kan förstå utan att ha läst en massa komplicerade kurser, exempelvis längdkontraktion och tidsdilatation.



Per-Erik Tegnér, professor i kärnfysik vid SU
“Search for the heaviest element”

– Finns det överhuvudtaget ett tyngsta ämne? Att leta efter det tyngsta grundämnet handlar om att testa gränserna för vad som är möjligt i naturen – hur många protoner och neutroner en atomkärna kan innehålla och fortfarande vara så stabil så att den kan utgöra en atoms kärna. Man vill undersöka hur den starka kraften håller ihop en atomkärna och förstå var gränserna ligger.

Jag tänkte prata om hur man genom tiderna sökt efter de tunga ämnena och hur man gör idag.



Helen Dannetun, professor i tillämpad fysik och dekanus för LiTH
“Women and physics”

– Jag sitter med i sektionen Kvinnor i fysik och ska reflektera kring det här med kvinnor och fysik. En inventering vi gjort visar att vi är ganska många kvinnor i Linköping.

Jag kommer bland annat att prata om mekanismer för hur man väljer till exempel utbildning och hur man blir uppmuntrad att välja. Det är slående hur könsrelaterade olika ämnen, utbildningar och yrken är. Det roliga är att det för samma ämne eller yrke är olika på olika håll i världen.

Det här är inget jag forskar om, jag är ytfysiker, så det blir en lite annorlunda typ av föredrag.



Börje Johansson, professor i kondenserade materiens teori vid UU och i tillämpad materialfysik vid KTH
“Giant magneto-resistance, the 2007 Nobel prize in physics”

– Jättemagnetoresistans är högaktuellt eftersom den upptäckten gav upphov till varför vi har så snabba lshuvuden till skivminnena i våra datorer. Var och en som har en laptop, mp3-spelare tar del av den här uppfinningen.

Förutom årets Nobelpris tänkte jag berätta hur vi inom Nobelkommittén arbetar för att vaska fram pristagarna. Jag tänkte också gå igenom utvecklingen av Nobelpris, hur det har sett ut genom åren, från 1901 och framåt. Kan man se några trender? Intuitivt känner jag att det inte ser så roligt ut för Europa.

INGELA ROOS

Berättelse för verksamhets- och räkenskapsåret 2007

Styrelsen för Svenska Fysikersamfundet framlägger härmed sin berättelse för verksamhets- och räkenskapsåret 2007.

Organ

Styrelse

Anders Kastberg, Umeå (ordförande)
Raimund Feifel, Uppsala (sekreterare, formellt utanför styrelsen)
Hans Lundberg, Lund (skattmästare)
Kerstin Ahlström, Borås (ledamot)
Paula Eerola, Lund (ledamot)
Per-Olof Holtz, Linköping (ledamot)
Ane Håkansson, Uppsala (ledamot)
Peter Olsson, Umeå (ledamot)
Claes Ugglar, Karlstad (ledamot)
Igor Zoric, Göteborg (ledamot)
Håkan Danared, Stockholm (ledamot)
Sven-Olof Holmgren, Stockholm (representant för KVA)
Nils Mårtensson, Uppsala (representant för KVA)
Göran Grimvall, Stockholm (representant för IVA)
dessutom en vakant representant för KVA

Revisorer

Sven Huldt, Lund
Indrek Martinson, Lund

Revisorsuppleanter

Mats Jonson, Göteborg
Göran Nyman, Göteborg

Sektionsordföranden

Atom- och molekylfysik: Jan-Erik Rubensson, Uppsala; från oktober Mats Larsson, Stockholm
Biologisk fysik: Peter Apell, Kristianstad
Gravitation: Brian Edgar, Linköping
Kondenserade materiens fysik: Sven Stafström, Linköping
Kvinnor i fysik: Elisabeth Rachlew, Stockholm
Kärnfysik: Per-Erik Tegnér, Stockholm
Matematisk fysik: Imre Pázsit, Göteborg
Elementarpartikel-och astropartikelfysik: Tommy Olsson, Stockholm
Plasmafysik: Michael Tendler, Stockholm
Undervisning: Mona Engberg, Borlänge

Representanter i externa organ

- Kungliga vetenskapsakademiens nationalkommitté för fysik (NKF):* Nationalkommittén för fysik är till sin sammansättning identisk med samfundets styrelse. NKF representerar också Sverige i den internationella unionen för ren och tillämpad fysik, IUPAP, med Håkan Danared, Stockholm, som representant. Leslie Pendrill, Borås, är ledamot i IUPAP Executive Council.

- European Physical Society (EPS):* Samfundet är medlem i EPS.
- EPS Council:* Anders Kastberg, Umeå
- Representanter och svenska funktionärer i EPS underavdelningar:*
 - EPS Atomic, Molecular & Optical Physics Division: Henrik Cederquist, Stockholm (ordförande)
 - EGAS - European Group for Atomic Spectroscopy: Eva Lindroth, Stockholm
 - Molecular and Chemical Physics Group: Klavs Hansen, Göteborg (ordförande)
 - EPS Condensed Matter Division: Håkan Wennerström, Lund
 - Liquids Section: Håkan Wennerström, Lund (ordförande)
 - EPS Nuclear Physics Division: Ramon Wyss, Stockholm
 - EPS Physics Education division: Erik Johansson, Stockholm (ordförande) och Gunnar Tibell, Uppsala
 - EPS Plasma Physics Division: Elisabeth Rachlew, Stockholm
 - EPS Quantum Electronics and Optics Division: Gunnar Björk, Stockholm (ordförande)
 - EPS Accelerators Group: Håkan Danared, Stockholm
 - History of Physics: Karl Grandin, Stockholm
- Ledamöter i Physica Scriptas styrelse:* Sven Mannervik (ordförande), Stockholm, och L. Stenflo, Umeå (suppleant)

Medlemsantal

Vid årsskiftet 2007/08 var antalet medlemmar 791 (varav 29 studerande, 176 pensionärer, 110 individuella medlemmar i EPS och 10 stödjande medlemmar). Samfundet utesluter medlemmar på grund av obetald medlemsavgift med viss fördröjning. Sett till inbetalade medlemsavgifter under året så är utvecklingen positiv (se bokslut för -06 och -07).

Sammanträden

Årsmötet ägde rum den 30 mars vid Institutet för rymdfysik i Kiruna. Styrelsen har haft två sammanträden under året, den 29 mars i Kiruna och den 30 oktober i Uppsala. Löpande ärenden har behandlats av ett arbetsutskott bestående av ordföranden, vice ordföranden, skattmästaren och sekreteraren, samt en representant för KVA/IVA. Samfundets medlemmar har kontinuerligt hållits underrättade om styrelsens arbete.

Publikationer

Kosmos, Samfundets årsskrift, behandlar år 2007 varierande ämnesområden. Redaktör har varit professor Leif Karlsson, Uppsala.

Fysikaktuellt, samfundets tidskrift, har under året utkommit med planerade fyra nummer. Redaktör för Fysikaktuellt har varit Ingela Roos, Västerås. Övriga i redaktionen har varit Peter Apell, Göteborg, Bengt Edwardsson, Uppsala och Thors Hans Hansson, Stockholm.

Physica Scripta publiceras gemensamt av fysikersamfund och vetenskapsakademier (motsvarande) i de fem nordiska länderna. Roger Wäppling, Uppsala, är huvudredaktör. Vetenskaplig redaktör är också Sven Mannervik, Stockholm. Andra kopplade till redaktionen är Lennart Stenflo, Umeå, Gert Brodin, Umeå och Bengt Gustafsson, Uppsala. Tidskriftens utgivning hanteras av Institute of Physics Publishing (IOPP).

Europhysics Letters publiceras gemensamt av EPS; Société Française de Physique (SFP) och dess förlag EDP Sciences; Società Italiana di Fisica (SIF) samt av Institute of Physics (IOP) och dess förlag IOPP. Tidskriften ägs gemensamt av 17 olika samfund, varav SFS tillsammans med de övriga nordiska samfundet en av 9 s.k. kategori B medlemmar. Tidskriften utkommer två gånger i månaden och täcker alla områden av fysiken. Anders Kastberg, Umeå ingår i redaktionsstyrelsen.

Skolornas Fysiktävling 2007

Kvalificerings- och lagtävlingen

Svenska Fysikersamfundet anordnade den 1:a februari 2007 en tävling i fysik för elever i årskurs 3 av gymnasieskolans naturvetenskapliga och tekniska program. Lösningar lämnades in av 259 elever från 54 skolor. Från den individuella tävlingen gick tretton vidare till finalen. Segrare i lagtävlingen blev Berzelius-skolan i Linköping som toppade med 58 poäng. Den individuella tävlingen vanns av Gunnar Peng från Katedralskolan i

Sektionsrapporter

Matematisk fysik

Sektionen för matematisk fysik hade sektionsmöte i anslutning till fysikdagarna i Uppsala den 30 oktober 2007. Programmet bestod av föreläsningar av sektionens medlemmar, och kan ses på Sektionens hemsida.

Styrelsen bestod vid årets början av undertecknad (ordförande), Lars Söderholm (KTH), Antti Niemi (UU) och Thomas Guhr (LU). Under året har Tomas Guhr flyttat till Tyskland, och någon ny styrelsemedlem har ännu inte valts.

Det pågår för närvarande en uppdatering av medlemslistan. Jag vill härmed be alla medlemmar av Samfundet som vill ansluta sig till Sektionen för matematisk fysik, eller varit registrerade men inte fått utskick från Sektionen under senaste året, att kontakta undertecknad eller Samfundets sekreterare.

En genomgång av stadgarna och nyval av styrelse planeras att ske under 2008.

Imre Pázsit

Linköping med 36 poäng. Tävlingen arrangeras i regi av undervisningssektionen.

Finalen

Finalen hölls den 25–26 maj i Umeå, under lokal ledning av Sune Pettersson. Även i finalen segrade Gunnar Peng.

Internationella fysikolympiaden

Den 38:e internationella fysikolympiaden arrangerades i Isfahan i Iran och ägde rum den 13–22 juli 2007. Sverige representerades av Dan Rosén, Varberg; Magnus Jedvert, Göteborg; Viktor Ogeman, Göteborg; John König Walles, Kristianstad och Lars Haulin, Uppsala. Dessa lyckades få med sig tre hedersomnämnan hem. Som delegationsledare och lagledare för det svenska laget fungerade Max Kesselberg, Stockholm, och Lars Gislén, Lund.

Fysikdagarna

Fysikdagarna 2007 anordnades 29–30 oktober vid Ångström laboratoriet i Uppsala, under ledning av Jan Blomgren. Innehållet bestod av fysikföreläsningar av hög klass, utställningar, demonstrationer, och studeibesök. Det var ungefär 200 deltagare.

Sektioner

Berättelser över sektionernas verksamheter finns bilagda styrelsens berättelse.

Anders Kastberg och Raimund Feifel

Kvinnor i fysik

Sektionens styrelse har bestått av Sylvia Benckert, Helen Danetun, Maj Hansson, Kerstin Jon-And, Sheila Kirkwood, Elisabeth Rachlew (ordf), Nina Reistad, Stacey Sorensen, Ulla Tengblad och Karoline Wiesner.

Sektionen har ca 40 registrerade medlemmar. Sektionens hemsida har uppdaterats och finns nu under fysikersamfundets hemsida (<http://www.fysikersamfundet.se/skif/>). Sektionens arbete har under året till stor del skötts via e-mail.

Under 2007 hölls möte för Nordic Women in Physics i Lyngby, Danmark (<http://www.mic.dtu.dk/English/Norwip.aspx>) som samlade ca 100 deltagare från alla nordiska sektioner. Vid det årliga EPS mötet i plasmafysik med 750 deltagare i Warszawa, Polen, ordnades en session Women in physics (av E Rachlew) med deltagare från sektionen. För 2008 planerar sektionen att hålla mötet i Uppsala, 17–19 sept, i samarbete med Center for Gender Research.

Elisabeth Rachlew

Atom- och molekylfysik

I samband med Fysikdagarna i Uppsala ordnade Atom & Molekylfysiksektionen en vetenskaplig workshop och sektionsmöte, med efterföljande middag i Gästrike-Hälsinge nationshus. Spetsar inom svensk atom- och molekylfysikforskning presenterades i ett antal föredrag, med fokus på fascinerande ny optik och planerade stora forskningsanläggningar som kommer att möjliggöra nya typer av studier inom den närmaste tiden. Inbjudna talare var Bo Thidé (Uppsala), Anders Kastberg (Umeå), Marie Tengner (Stockholm), Claes-Göran Wahlström (Lund), Mats Larsson (Stockholm), Maria-Novella Piancastelli (Uppsala) och Dennis Lindle (Las Vegas).

Dessutom hölls sektionens allmänna möte. Här antogs nya stadgar för sektionen, och en ny styrelse valdes. Styrelsen består nu av:

Ordförande Mats Larsson (Stockholm), Leif Karlsson (Uppsala) Johan Mauritsson (Lund), Sten Salomonson (Göteborg), Ellen Moons (Karlstad), Raimund Feifel (Uppsala), Stacey Sorensen (Lund) och adjungerad Henrik Cederqvist (Stockholm).

En postersession med förfriskningar vidtog, där resultat från gruppernas verksamhet presenterades. Det vetenskapliga programmet målade en fantastisk bild av den atom- och molekylfysikforskning som bedrivs i landet: den är sprudlande och vital. Forskningsfronten flyttas framåt med stora steg. Mötet avslutades med en middag i de anrika 1800-talslokalerna.

Den gamla styrelsen (Jan-Erik Rubensson, Elisabeth Rachlew, Stefan Kröll, Ove Axner, Eleanor Campbell, Tony Hansson, Maria-Novella Piancastelli) tackar för sig, och önskar den nya lycka och glädje på färden

Jan-Erik Rubensson

Kondenserade materiens fysik

Året har ägnats åt en nystart av sektionens verksamhet. Styrelsen valdes i maj 2007 och har sedan dess haft 3 möten. Vi har tagit fram nya stadgar för sektionen, samt fört diskussioner kring hur vi på ett bättre sätt skall nå ut bland våra kollegor runt om i landet. Ett av sätten är att arrangera möten och konferenser. Diskussioner förs nu med Svenska Vakuumsällskapet kring ett gemensamt möte. Dessutom undersöker vi möjligheten att delta i möten på nordisk nivå. Vi är också angelägna att synas på den europeiska arenan, sektionen har i dagsläget ingen representant i europeiska organ för kondenserade materiens fysik, något som vi kommer att jobba kraftfullt för att ändra på.

Sektionens ordförande, Sven Stafström, har under hösten blivit utsedd till prefekt vid Institutionen för teknik och Naturvetenskap vid Linköpings universitet. Detta har föranlett styrelsen att utse Ulf Karlsson, KTH, till vice ordförande. Övriga ledamöter i sektionens styrelse är Elsebeth Schröder (Chalmers) och Jesper Andersen (Lund).

Sven Stafström

Plasmafysik

Sektionens fusionsforskare höll sitt årliga möte i Göteborg den 21-22 maj. Programmet bestod av 14 inbjudna föredrag och 20 posters med inriktningen på ITER frågor. Inbjudna talare var Jim Drake (KTH), Per Brunsell (KTH), Hans Wilhelmsen (CTH) och Jan Weiland (CTH). Det hölls också rundabord - diskussioner med ordförande Per Karlsson och Jim Drake rörande organisationsfrågor vid svensk fusionsforskningsenhet inom EURATOM programmet med många intressanta inlägg angående ITER.

Styrelsen har under 2007 utgjorts av Ordförande Michael Tendler (Alfven Laboratoriet, KTH), Vice Ordförande Lennart Stenflo (Linköping), Dan Anderson (CTH), Ingrid Sandahl (Institut för Rymd fysik, Kiruna), Henrik Lundstedt (Lunds Universitet), Kjell Pederson (Vasagymnasiet, Arboga), Herman Opgenoorth (IRFU, Uppsala) och Elisabeth Rachlew (KTH).

Michael Tendler

Kärnfysik

Styrelsen har under året haft ett möte i Stockholm. Ärenden har för övrigt avhandlats via e-mail och telefonsamtal. Antalet medlemmar i kärnfysiksektionen är ca 160.

Ett kärnfysikermöte på europeisk nivå planeras av kärnfysiksektionen inom European Physical Society i samarbete med de nationella kärnfysiksektionerna och är tänkt att samla Europas kärnfysiker, framförallt forskarstuderande, ca vart tredje år. Det första mötet, EUNPC 2009, har beslutats äga rum i Bochum, 16–20 mars 2009.

Årets sektionsmöte, Svenskt Kärnfysikermöte XXVII, hölls vid Chalmers i Göteborg den 13–14 november. Antalet deltagare var 50. Antalet föredrag var 18. Mötet hölls i direkt anslutning till det möte som anordnas av SFAIR (Svenska FAIR-konsortiet). SFAIR verkar för ett aktivt svenskt deltagande i FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research), det beslutade framtida omfattande acceleratorcentret för kärn- och atomfysik i Darmstadt, Tyskland. Mer information om sektionsmötet finns på sektionens hemsida <http://www.ts.mah.se/forskn/fysik/SFS-Karnfysik>.

Vid mötet förrättades val till styrelseplatser. Styrelsen har fr.o.m. 2008-01-01 följande sammansättning:

Ordförande Johan Nyberg (UU), Joakim Cederkäll (LU), Bo Cederwall (KTH), Johan Helgesson (MaH), Thomas Nilsson (CTH), Katarina Wilhelmsen (FOI).

Det beslöts att sektionsmötet år 2008, Svenskt Kärnfysikermöte XXVIII, kommer att hållas i Stockholm, även denna gång i direkt anslutning till Svenska FAIR-konsortiets möte.

Per Erik Tegnér

Gravitation

Sektionens styrelse har bestått av:

Ordförande Brian Edgar (LiU), Sekreterare Jan Åman (SU), Claes Uggla (KaU), Martin Servin (UmU), Jonas Bergman (LiU).

Val till ny styrelse kommer att hållas under årets början.

Under året har två sammankomster med föredrag och sektionsmöten hållits, båda arrangerade av Matematiska institutionen vid Linköpings universitet.

Geometry and Relativity Meeting 26-27 april 2007: Talare: Ingemar Bengtsson (SU), José Senovilla (Universidad del País Vasco, Bilbao), Håkan Andreasson (CTH), Thomas Bäckdahl (LiU), José M. Martin-Garcia (CSIC, Madrid), Estelita Vaz (Universidade do Minho, Guimaraes), Raul Vera (Universidad del País Vasco, Bilbao), Alfonso Garcia-Parrado (LiU)

Geometry and Relativity Meeting, 4 december, 2007: Talare: Ingemar Bengtsson (SU), Paul Tod (University of Oxford), Michael Bradley (UmU), Alfonso García-Parrado (LiU), Narit Piodokrajt (SU)

Michael Bradley och Brian Edgar

Elementarpartikel- och astropartikelfysik

Sektionens styrelse bestod under 2007 av: Tommy Ohlsson (KTH), ordförande, Johan Bijnens (LU), kassör, Adam Bouchta (UU), Fawad Hassan (SU), Stephen Hwang (KaU), David Milstead (SU), Anders Oskarsson (LU), sekreterare, Oxana Smirnova (LU) och Maxim Zabzine (UU). Adam Bouchta bad om entledigande från styrelsen under år 2007. Styrelsen beviljade entledigandet, men inget fyllnadsval gjordes med tanke på att nyval skulle hållas senare under året.

Styrelsen sammanträdde åtta gånger under år 2007, oftast via Skype. Styrelsen utser delegater i internationella organ, nämligen:

- * Advisory Committee of CERN Users (ACCU): Kerstin Jon-And (SU). Jon-And utsågs under år 2007 till ACCU-delegat för ytterligare en två-års period.
- * European Committee for Future Accelerators (ECFA): Leif Lönnblad (LU), Torsten Åkesson (LU) och Barbro Åsman (SU). Åkesson är även ordförande i ECFA.
- * Restricted ECFA (RECFA): Torsten Åkesson (LU) och Barbro Åsman (SU). Åkesson är även ordförande i RECFA.

Vidare fördelar sektionen kvoterade platser för svenska delegater vid konferenserna ICHEP, EPS HEP och IUPAP Lepton-Photon.

Partikeldagarna (sektionens årliga medlemsmöte) hölls den 20-21 september 2007 vid Chalmers Tekniska Högskola i Göte-

borg. Inbjuden talare var Lyndon Evans (CERN). Partikeldagarna 2008 kommer att hållas i Stockholm.

Under hösten höll sektionen val till ny styrelse. Valberedning bestod av Allan Hallgren (UU), Vincent Hedberg (LU), Sten Hellman (SU) och Bengt E.W. Nilsson (CTH). I valet, där 152 medlemmar var röstberättigade, avlades 26 röster, varav 24 på valberedningens förslag och två röster räknades som ogiltiga. Rösträknare var Sten Hellman (SU) och Tommy Ohlsson (KTH). Den nya styrelsen för perioden 2008-2009 är: Oxana Smirnova (LU), ordförande, Jan Conrad (SU), Carlos de los Heros (UU), Stephen Hwang (KaU), David Milstead (SU), Anders Oskarsson (LU), Torbjörn Sjöstrand (LU), Niclas Wyllard (CTH) och Maxim Zabzine (UU).

Den gamla styrelsen tackar för sig och önskar den nya styrelsen lycka till med arbetet för de kommande två åren!

Tommy Ohlsson

Undervisning

Under 2007 har sektionen för undervisning haft följande styrelse: Ordförande Mona Engberg (Dahlandergymnasiet, Säter och Högskolan Dalarna), Christina Malmberg (Södra Latin, Stockholm), Per Malmström (Östrabogymnasiet, Uddevalla), Andreas Redfors (Högskolan Kristianstad), Olof Karis (Uppsala universitet) och Jonte Bernhard (Linköpings universitet). Styrelsen har under året haft tre protokollförda sammanträden samt kontinuerlig kontakt via telefon och Internet.

Sektionens styrelse ansvarade för fysiktävlingens kvalificerings- och lagtävling den 1 februari. 54 skolor med sammanlagt 259 elever deltog i tävlingen. 13 elever gick vidare till finalen, som hölls i Umeå den 25-26 maj. Vid olympiaden i Iran den 13-21 juli deltog sex svenska representanter. Det svenska laget fick två hedersomnämndanen.

Mona Engberg

Biologisk fysik

Sektionen för Biologisk Fysik har varit vilande under flera år men inför 2008 har samfundets ordförande tillsatt en interimstyrelse bestående av

Ordförande Mattias Goksör (Göteborgs universitet), Anders Irbäck (Lunds universitet) samt den tidigare ordföranden Peter Apell (Chalmers tekniska högskola).

Denna styrelse kommer även att fungera som valberedning för nystarten av "Sektionen för Biologisk och Medicinsk Fysik", och ett stadgeenligt val ska hållas snarast.

Mattias Goksör

Bokslut år 2007

Resultaträkning för Svenska Fysikersamfundet 2007

KOSTNADER	2007	2006
Samfundets medlemsavgift till EPS	63 649,70	65 003,84
Medlemsavgifter Ind. Ord. Memb. EPS	19 980,00	17 640,00
Distributionskostnad Europhysics News	15 945,92	16 623,26
Kontorskostnader	18 850,70	9 756,43
Sektioner		10 011,68
Styrelsen	80 919,11	38 165,90
Fysikaktuellt inkl. porto	95 452,34	118 226,94
Diverse		2 522,85
Årets överskott	20 911,99	39 101,08
	315 709,76	317 051,98
INTÄKTER	2007	2006
Avgift ordinarie medlemmar	178 250,00	177 950,00
Avgift stödjande medlemmar	30 000,00	15 000,00
Avgifter Ind. Ord. Mem. EPS	19 980,00	17 640,00
Annonser i Fysikaktuellt	85 300,00	60 300,00
Räntor	2 068,91	1 111,01
Vinst Europhysics Letter		11 298,29
Överförda NKF-banktillgångar		33 752,68
Diverse	110,85	0,00
Årets underskott	0,00	0,00
	315 709,76	317 051,98

Lund den 23 januari 2008
Hans Lundberg

Av ovanstående resultaträkning har vi tagit del:
Sven Huldt Indrek Martinson

Balansräkning för Svenska Fysikersamfundet 2007

Ingående balans den 1 januari 2007			
	Lager Kosmos	1,00	
	Plusgiro	695 785,31	
	Fordringar	77 400,95	
Kapital	280 371,98	Skulder	-492 815,28
Kronor:	280 371,98	Kronor:	280 371,98

Utgående balans den 31 december 2007			
Lager Kosmos	1,00		
Plusgiro	573 975,30		
Fordringar	88 019,00		
Skulder	-360 711,33	Kapital	301 283,97
Kronor:	301 283,97	Kronor:	301 283,97

Lund den 23 januari 2008
Hans Lundberg

Av ovanstående balansräkning har vi tagit del:
Sven Huldt Indrek Martinson

Resultaträkning för Kosmos 2006

KOSTNADER	2007	2006
Arvode, skatt, arb. giv. avg.	16 121,00	2 940,00
Resor, porto, material		
Kontoavgift	872,50	855,00
Årets överskott	2 244,50	26 155,00
	19 238,00	29 950,00
INTÄKTER	2007	2006
Intäkter-Kostnader (Förlaget)		
Försäljning årgång 2006	*	+129 743,00
Försäljning årgång 1976-2005		+7 670,00
Tryckkostnader		-64 600,00
Distribution		-16 470,00
Marknadsföring		-3 750,00
Förlagsersättning		-14 000,00
Royalty		-19 238,00
50 % av summan (riskdelning)	*	9 678,00
Ränta		
Bidrag från SFS	19 238,00	20 272,00
Årets underskott		
	19 238,00	29 950,00

*) Förlagsuppgifter 2007 finns inte tillgängliga i tid för bokslut.
Intäkten tas 2008.

Uppsala 080125
John-Erik Thun Leif Karlsson, redaktör

Av ovanstående resultaträkning har vi tagit del:
Sven Huldt Indrek Martinson

Balansräkning för Kosmos 2007

Ingående balans den 1 januari 2007			
	Plusgiro	32 219,80	
	Fordringar	9 678,00	
Kapital	40 608,80	Skulder	-1 289,00
Kronor:	40 608,80	Kronor:	40 608,80
Utgående balans den 31 december 2007			
Plusgiro	34 464,30		
Fordringar	9 678,00		
Skulder	-910,00	Kapital	43 232,30
Kronor:	43 232,30	Kronor:	43 232,30

Uppsala 080125
John-Erik Thun Leif Karlsson, redaktör

Av ovanstående resultaträkning har vi tagit del:
Sven Huldt Indrek Martinson

Revisionsberättelse för år 2006

Undertecknade som av Svenska Fysikersamfundet utsetts att granska räkenskaperna för Samfundet och Kosmos för år 2007, får härmed avge följande berättelse.

För fullgörandet av vårt uppdrag har vi i vederbörlig ordning tagit del av Samfundets och styrelsens protokoll, granskat räkenskaper och verifikationer, kontrollerat behållningen på bankräkning och postgiro samt tagit del av in- och utgående balansräkning samt resultaträkningen för år 2007.

Då vi funnit räkenskaperna vara förda med omsorg och ordning, och då vid revisionen intet framkommit, som givit anledning till anmärkning, föreslår vi att styrelsen och skattmästaren beviljas full ansvarsfrihet för det gångna verksamhetsåret.

Lund den 31 januari 2008
Sven Huldt Indrek Martinsson

Förslag till budget för år 2008

KOSTNADER		INTÄKTER	
Samfundets medlemsavgift till EPS	65 000,00	Avgift ordinarie medlemmar	180 000,00
Medlemsavgifter Ind. Ord. Memb. EPS	20 000,00	Avgift stödjande medlemmar	30 000,00
Distributionskostnad Europhysics News	16 000,00	Avgifter Ind. Ord. Mem. EPS	20 000,00
Kontorskostnader	15 000,00	Annonser i Fysikaktuellt	88 000,00
Sektioner	10 000,00	Räntor	2 000,00
Styrelsen	60 000,00	Institutions- och skolbidrag	100 000,00
Fysikaktuellt inkl. porto	230 000,00	Nedskrivning eget kapital/ Årets underskott	0,00
Diverse	4 000,00		420 000,00
	420 000,00		

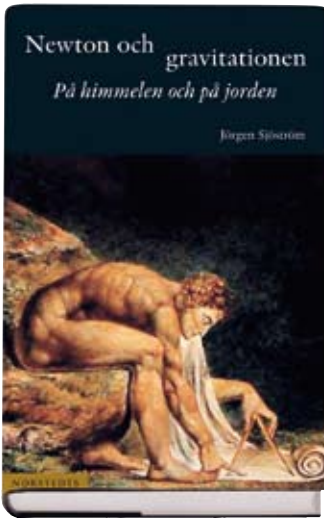
Helgjutet om komplicerad vetenskapsman

RECENSION

Jörgen Sjöström

”Newton och gravitationen”

Norstedts förlag



Newton och Gravitationen är ett lågmält och fullödigt populärvetenskapligt porträtt av Isaac Newton tecknat av författaren och fysikern Jörgen Sjöström. Han griper sig an ämnet på ett stillsamt, resonerande och eftertänksamt sätt, fjärran från mer braskande och publikfriande populärvetenskapliga skrivelser: Newtons liv skildras detaljerat i ett tidshistoriskt perspektiv och hans vetenskapliga upptäckter ges en bred idéhistoriskt bakgrund: eftervärldens reaktioner på dessa upptäckter beskrivs, lik-

som vägen från Newtons gravitationsteori fram till Einsteins relativitetsteori.

Detta upplägg gör det möjligt att, istället för en förenklad och tillrättalagd bild av Newton, skissera en mer komplett, komplex och intressant bild av skeenden som leder fram till stora vetenskapliga upptäckter. Vetenskapsikonen Newton framställs i sin samtid i en realistisk skepnad som en sammansatt och kom-

plicerad person. Upptäckterna faller inte enbart som äpplet från trädet eller slår ner som en blixst från en klar himmel utan sätts in i sina tidsmässiga och idéhistoriska sammanhang.

Som en liten kuriosita kan nämnas att Newtons kanske mest berömda och av nutida forskare flitigt (kanske på grund av den implicita smickrande jämförelsen) använda citat ”Om jag sett längre än andra beror det på att jag stått på jättars axlar” får en ny dimension då man inser att det är hämtat från ett brev till Newtons ovän och kollega Robert Hooke, och syftet nog kan ha varit en elak anspelning på Hooke, till följd av ett lyte, förkrympta gestalt.

Boken har mycket att erbjuda en bred (och ojäktad) läsekrets. För den fysikintresserade läsaren ger boken ett idéhistoriskt sammanhang och en mänsklig dimension åt de drivkrafter och resonemang som lett fram till en av fysikens mest fundamentala lagar. För den mer allmänt intresserade läsaren ger boken en spännande inblick i de komplicerade mänskliga irrgångar som döljer sig bakom stora vetenskapliga genombrott.

Många har säkert hört talas om Newtons mest kända verk Principia, men ytterst få i modern tid har läst originalet. Newton och Gravitationen förmedlar på ett övertygande sätt hur banbrytande Principia verkligen var. Jörgen Sjöström har lyckats mycket väl med det dubbla syftet att dels beskriva innehållet i de fysikaliska sammanhangen och upptäckterna på ett begripligt sätt, dels lyfta fram det allmänna vetenskaps- och kulturhistoriska perspektivet. En vid och lite kräsnare läsekrets har mycket spännande kunskap, inblickar i forskningens framväxt och människorna bakom att hämta i denna helgjutna bok.

PETTER MINNHAGEN

Internet påverkar det mesta, även sättet att lära sig fysik. Som ett första steg i att spegla de nya undervisningskanalerna presenterar vi här en recension av en gratis videoföreläsning.

Trevligt och fängslande om plasma

RECENSION

Prof. David Attwood, Berkeley
"Plasma physics"

Videolektion på Youtube

PLASMATILLSTÅNDET KALLAS ofta det fjärde aggregationstillståndet. Det karaktäriseras av att elektronerna har exciterats till energier över atomskalets bundna nivåer av termisk rörelse, extern strålning eller höga yttre spänningar. Exciteringen genom termisk rörelse placerar plasmatillståndet högst upp på skalan av aggregationstillstånd med växande frihet för partikelrörelsen för högre temperatur.

Det finns många områden där plasmafysik spelar en stor roll. Som exempel kan nämnas fusionsforskning, astrofysik, jonosfärfysik, norrsken, blixar, plasma-sprutning, etsning (till exempel av datorchips), fria elektronlasern, plasma-tv och bilstrålkastare.

Professor Attwoods lektion i plasmafysik är 83 minuter lång och diskuterar de flesta av dessa tillämpningar på ett trevligt och fängslande sätt. Jag tycker också att han har lyckats få in väldigt mycket fysik, beskriven på ett lättfattligt, sätt på denna korta tid. Plasmafysik är ju ett ganska svårt område om man vill tränga på djupet.

Speciellt aspekten enskilda partiklar kontra kollektivt beteende har fått en bra allmän beskrivning i lektionen. Här ger professor Attwood bilden av två partiklar som kolliderar, där en partikel har ett moln av skärmande partiklar med motsatt laddning runt sig. Om det minsta avståndet under kollisionen är mindre än skärningsavståndet, den så kallade Debye-längden, så är den enskilda partikel-naturen framträdande. Men om avståndet är längre än Debye-längden så svarar kraftfältet väsentligen emot det från en kontinuerlig laddningsfördelning.

En viktig aspekt som inte framgår här är att den avgörande parametern är antalet partiklar i en Debye-sfär. När denna går emot oändligheten uppträder plasma som ett kontinuum och kan beskrivas som en ledande vätska i fasrummet, det vill säga det sexdimensionella rummet



Professor David Attwood, Berkeley, ger en föreläsning i plasmafysik. Föreläsningen är en av många som det ansedda universitetet filmat och lagt ut på Youtube där vem som helst gratis kan ta del av dem.

med tre rums- och tre hastighetskoordinater. Detta svarar i sin tur emot den kinetiska beskrivningen av plasma i professor Attwoods lektion.

DE SVÅRARE ASPEKTERNA av plasmafysik blir tydliga i hans tre nivåer av detaljrikedom för plasmafysik. Dessa är den mikroskopiska, den kinetiska och vätskebeskrivningarna. Den mikroskopiska (Klimontovich) modellen kan ses som helt allmän för ett klassiskt plasma. Det allmänna villkoret för att få den kinetiska (kontinuum) modellen från den mikroskopiska är att antalet partiklar i en Debye-sfär är stort.

Nästa villkor, det vill säga för att komma från den kinetiska till vätskebeskrivningen, är att plasmas termiska hastighet endera är mycket låg eller mycket hög i förhållande till de karaktäristiska hastigheterna för de fenomen vi studerar (detta kriterium kan även utvidgas till att inkludera kollisioner). Inget av dessa villkor nämns i lektionen.

Ett slående exempel på när den kinetiska beskrivningen inte kan ersättas med en vätskebeskrivning är när vi har partiklar som är i resonans med vågor. En dämpning av vågen (Landaudämpning) fås när resonanta partiklar tar energi från vågen. Däremot missar professor Attwood helt de icke-linjära aspekterna av detta.

Det är ju så att icke-linjära effekter tenderar att ta partiklar ur resonanser med vågor. Ett problem i magnetisk fusion är att dessa icke-linjära effekter uppträder på så långa tidsskalor att det inte går att simulera med dagens kinetiska koder samtidigt som tidsskalen ligger inom den experimentella tidsskalen. Det är, i denna situation, inte självklart att en kinetisk beskrivning, för praktiska ändamål, ger en bättre beskrivning av våg-partikelväxelverkan än en bra vätskemodell.

Däremot diskuterar professor Attwood icke-linjära effekter för växelverkan emellan vågor. Han tar speciellt upp den stimulerade spridningen. Detta har varit ett av huvudproblemen i laserfusion. Stimulerad spridning ger där så stark reflektion av laserljuset att för lite energi tränger in i centrum av de deuterium-tritium kärnor där fusionsreaktionerna skall äga rum.

ALLMÄNT TYCKER JAG att detta är en bra lektion. Själv skulle jag gärna ha sett lite mera av matematiska kriterier för övergångar emellan olika tillstånd och en lite mera detaljerad diskussion av Debye-skärmning i samband med relationen emellan den mikroskopiska och kinetiska modellen.

JAN WEILAND

Flygande plastmuggar

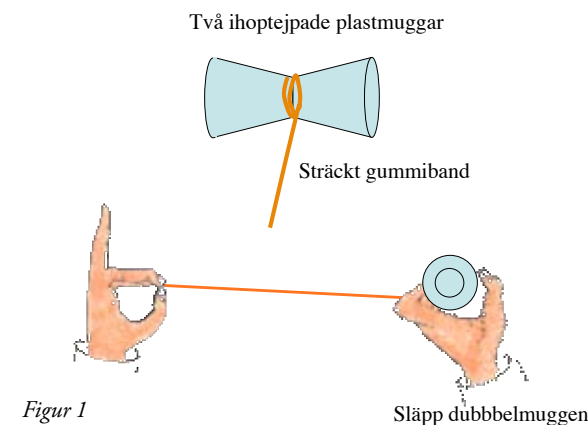
Vi fortsätter denna serie med några "snurriga" experiment till, det vill säga med roterande objekt.

För detta experiment behöver du:

- två papp- eller plastmuggar
- ett gummiband (jag tog fem stycken band från kontoret och knöt ihop dem)

Gör så här:

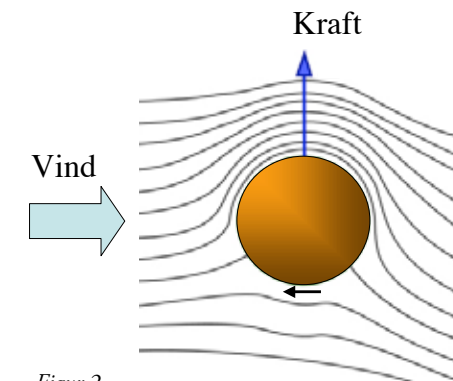
1. Sätt ihop muggarna med bottenarna mot varandra med en bit tejp enligt figur 1.
2. Linda sedan gummibandet runt midjan på dubbel-muggen under svag sträckning.
3. Fatta sedan dubbelmuggen i ena handen och sträck bandet med den andra handen, se figur 1.
4. Släpp dubbelmuggen medan du håller andra handen helt stilla.



Dubbelmuggen flyger först brant uppåt och seglar sedan mycket sakta ned mot golvet. Rotationsaxeln ligger hela tiden stilla. Förloppet är ganska överraskande första gången man ser det. Försöket kanske misslyckas första gången, men med bara lite träning kommer du att lyckas. Experimentet visas på en film på fy.chalmers.se/~perolof/magnus (obs! inget www).

VAD ÄR ORSAKEN till uppförandet? Att rotationsaxeln ligger stilla har att göra med en av fysikens fyra mest fundamentala lagar. Den säger att det så kallade rörelsemängdsmomentet konserveras, vilket direkt kan härledas från rummets riktningssymmetri. Detta är välbekant för fysiker. Däremot är kanske dubbelmuggens konstiga bana ett mer obekant fenomen.

Man brukar här hänvisa till den tyska fysikern Heinrich Magnus som redan år 1853 beskrev vad som händer med ett snurrande objekt i luft eller vätska. Dock kartlade Newton redan 180 år tidigare fenomenet. I figur 2 kan vi se att luftströmningen blir asymmetrisk kring en roterande cylinder som befinner sig i en luftström.



Figur 2

Den resulterande kraften beskrivs ibland felaktigt att härröra från den så kallade Bernoullieffekten. Denna effekt bidrar visserligen, men andra effekter är mycket viktiga i sammanhanget. Hit hör bland annat bildandet av gränsskikt vid objektets yta samt inverkan av laminär och turbulent strömning. Den intresserade kan studera en bra sammanfattning i den engelska versionen av magnuseffekten på Wikipedia.

MAGNUSFFEKTEN HAR tillämpningar för bland annat artilleripjäser, men också inom vissa bollsporter. Andra mer tekniska tillämpningar gäller flygplan och fartyg. Redan på 1920-talet konstruerade den tyske ingenjören Anton Flettner ett fartyg med två vertikala roterande cylindrar istället för segel.

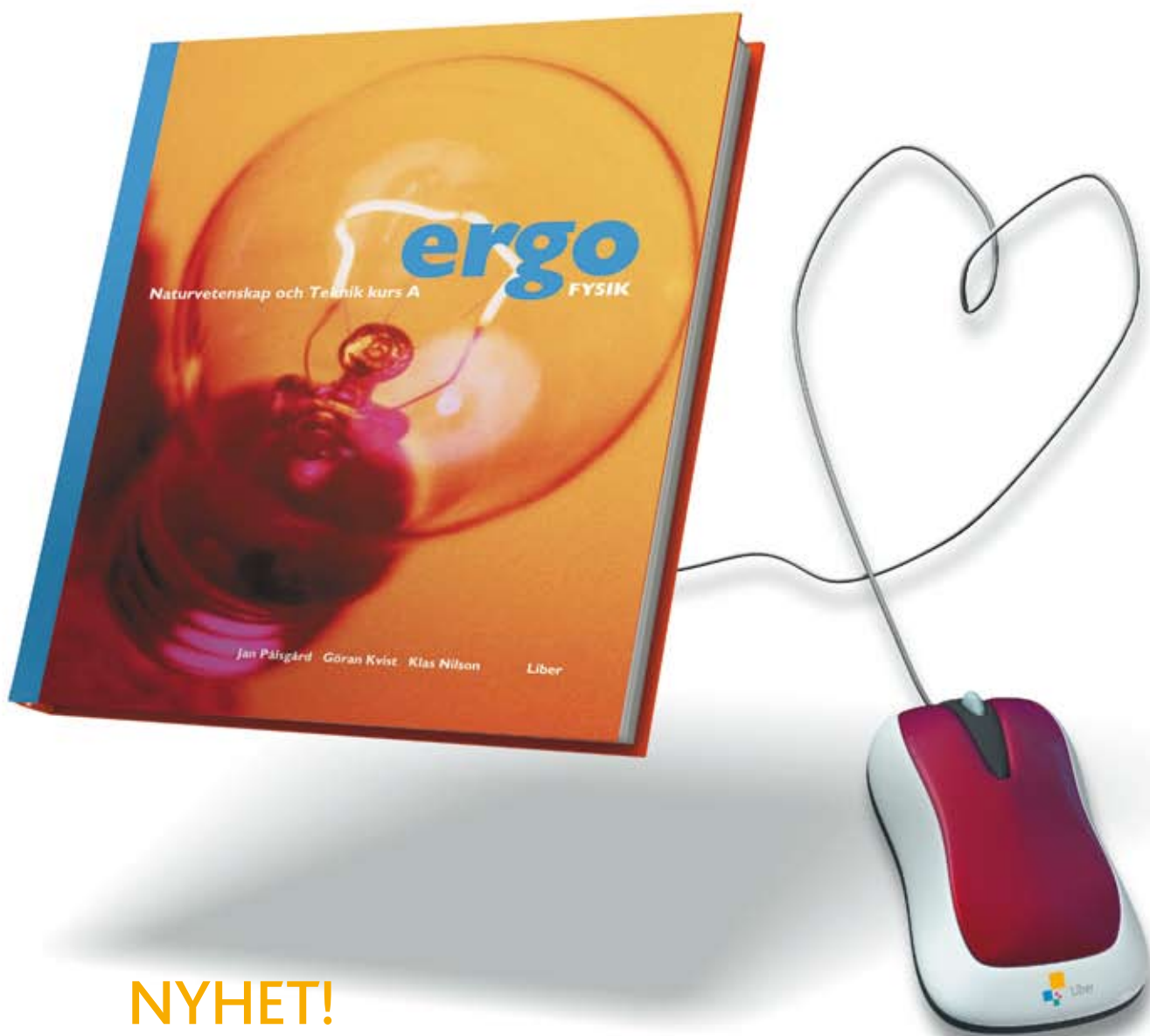
Än idag konstrueras sådana skepp. Undertecknad ställer ut en fungerande modell på båtmässan i Göteborg i februari 2008. Denna består av en vagn med en roterande cylinder. Vinden simuleras med en bordsfläkt, se figur 3. Vagnen åker iväg med god fart, men överensstämmelsen med teorin är kvantitativt endast måttlig, kanske beroende på att ytjämnheten hos cylinderns yta måste beskrivas mer detaljerat.

PER-OLOF NILSSON

perolof@fy.chalmers.se



Figur 3



NYHET!

Interaktiva övningar på webben

Ergo Fysik är en komplett fysikserie som vi hela tiden utvecklar för att hålla jämna steg med behoven hos dagens gymnasieelever.

Nu har vi kommit med en helt ny upplaga av Ergo Fysik A. Vi har lagt stor vikt vid att använda enkla modeller för att introducera nya kunskapsområden. Text och bild illustrerar olika fenomen innan matematiken förs in. Dessutom har vi byggt ut webbstödet med fullständiga lösningar, pedagogiska laborationer och interaktiva övningar.

Läs mer om seriens nyheter på www.liber.se