

TETRA PAKS TEKNISKA FÖRENING

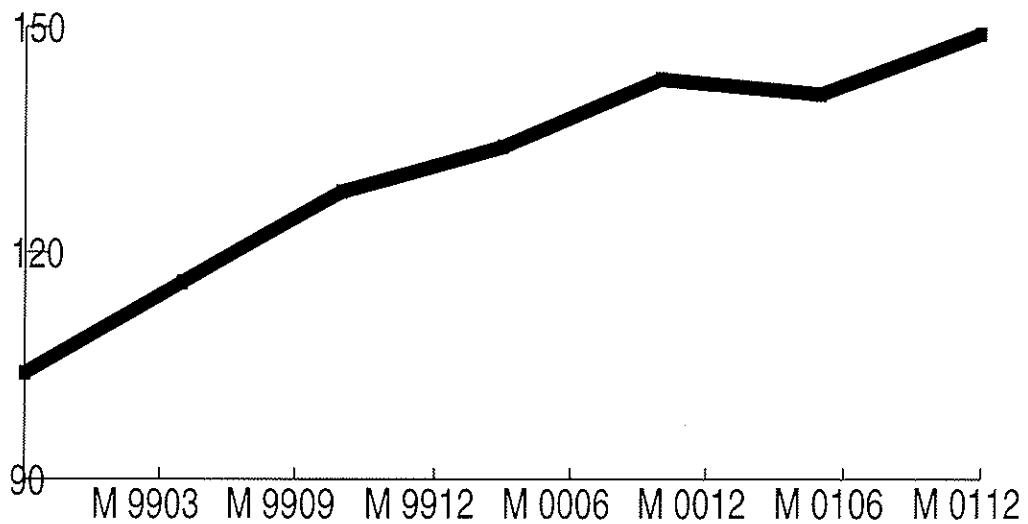
# febr 02

## Nr 1

### Årg 14

Ansvarig Utgivare: Stefan Jeppsson

Antalet medlemmar.



Preliminärt program.  
Switchcore Ideon- studiebesök till våren.  
Max-lab  
Perpetuum Mobile  
Robotar.  
Planetariet.  
Barsebäck  
Precise Biometrics Ideon  
Axis Ideon  
C-Technologies Ideon  
Tubex  
Terminalen Öresundsbron  
Johanna Museet  
Sturup

## Klur

Förra uppgiften var att dela en homogen tetraeder i 3 exakt likadana delar. Man lägger den med toppen upp och delar den med tre snitt, med  $120^\circ$  delning, valfri riktning, men genom toppen och längs lodlinjen. Ett exempel på lösning är här bredvid.

De som svarat rätt är Lars Kristoffersson och Kalman Boross, som härmed blir berikade med vars ett poäng.

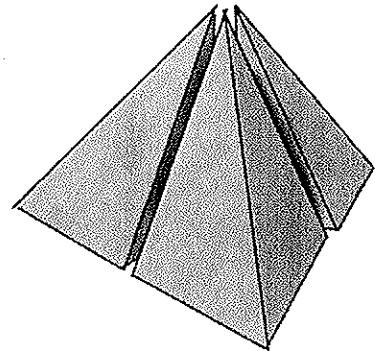
Nästa uppgift är att dela en homogen tetraeder i 4 exakt likadana delar.

Du kan också klura ut denna:

Vid ett tillfälle körde jag bil med min dotter i baksätet. I backspegeln kunde jag se att hon skrivit "HEJ" i imman på bakrutan. Texten var alltså inte spegelvänd för mig. Frågan är nu om en bakomvarande bil kunde läsa texten rättvänt eller spegelvänt?

Kommer du på hur, skickar du lösningen/arna till Stefan Jeppsson, 115.

Glöm inte att pris i form av tröjor hägrar!



## Angående studiebesöket på LTH

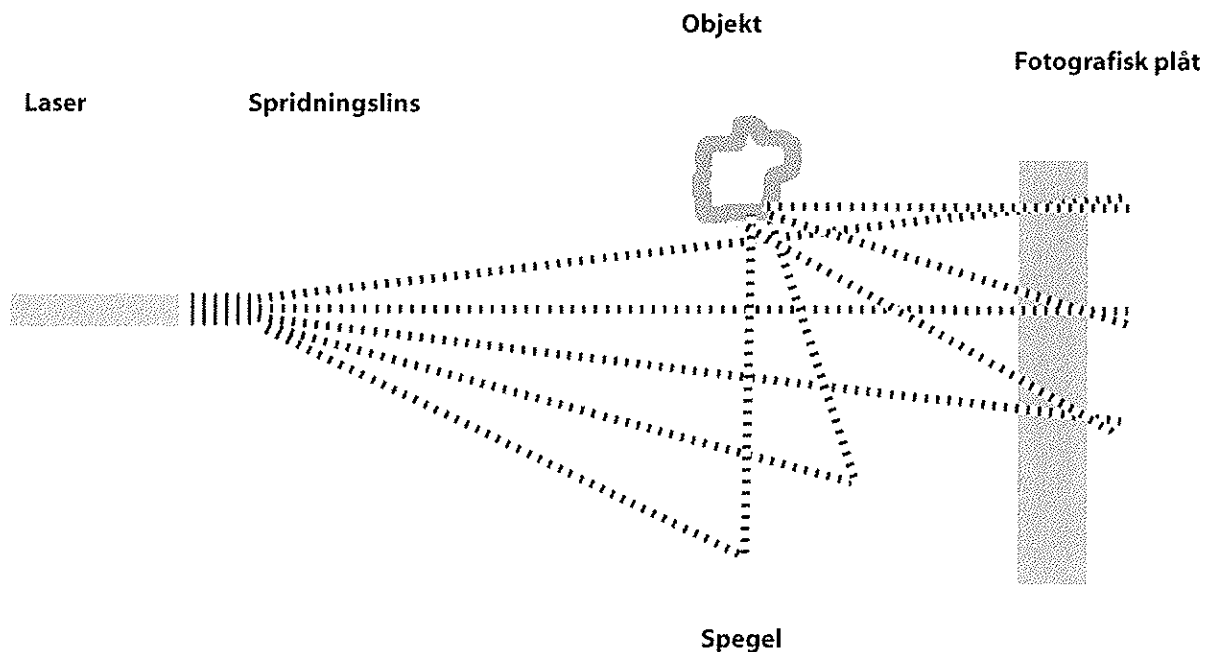
Den 4 mars var det info om hur hologram fungerade. Det var 11 deltagare, som därmed får vars 5 poäng.

Det var Sven-Göran Pettersson som hade vänligheten att ta emot oss. Han har tagit hologram som är 20 - 25 år gamla, som ännu ser bra ut. Dessa gamla hologram lär väl knappast hålla längre, menade han, medan nyare hologram förmodligen har längre hållbarhet.

Ett hologram kan sägas motsvara vad du ser i en spegel. Flyttar du dig, uppfattar du objektet från annat håll. Delar du spegeln i fyra bitar, kan du fortfarande se objektet, fast från lite olika håll: detsamma gäller ett hologram.

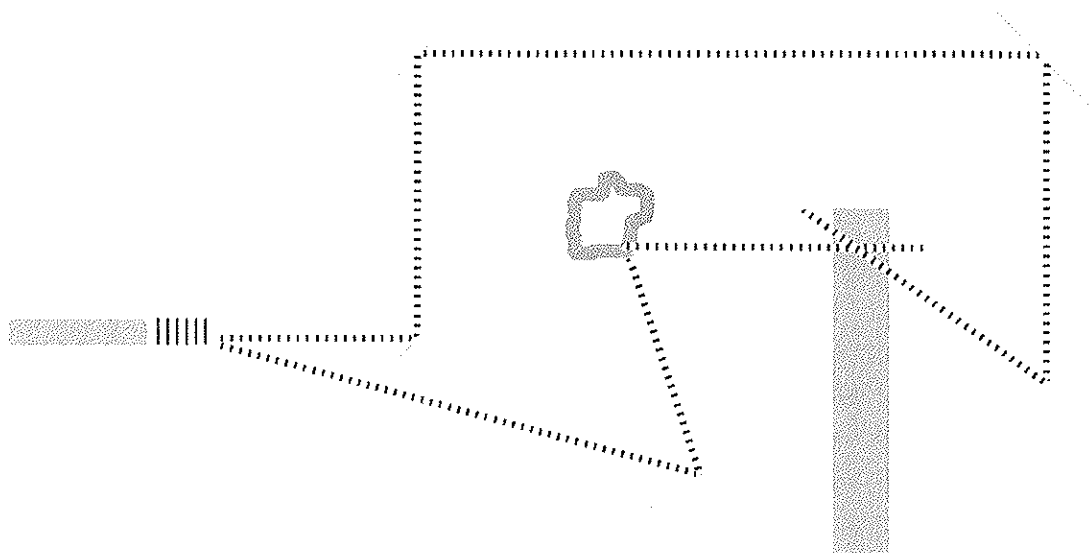
Ett hologram tas i ett laserljus. Ett laserljus består av en enda våglängd (till exempel grönt ljus), har strålarna parallella (de sprids inte) samt att se svänger i samma plan (ljuset är polariserat). Skillnaden mellan ett hologram och en spegelbild är således att man för ett hologram normalt bara ser en enda färg, men det finns konstgjorda färghologram (ett grönt med en röd fläck) samt mer eller mindre naturtrogna färghologram (man har då tre lasrar med olika ljus).

Då man fotograferar ett hologram har man som nämnt ett laserljus. All annan belysning är nedsläckt. Laserljuset är uppdelat med en spegel (ofta halvt genomskinlig), så att hälften träffar ett objekt (som ska fotograferas av), hälften träffar en fotografisk plåt. Reflexerna från objektet träffar även den fotografiska plåten. Laserljuset måste vara ett och samma. Det går inte med två olika laserpulser. Där den direkta och indirekta laserpulsen träffar den fotografiska plåten, uppstår mönster: antingen släcker ljusvågorna ut varandra, eller så förstärker de varandra. Det blir antingen en ljus fläck på fotografiet, eller så blir det en mörk fläck. Den fotografiska plåten har hög kontrast, så att fläckarna antingen blir svarta eller vita (transparenta): några gråtoner finns inte. Dessutom är filmemulsionen tjockare än vid normal film. Fotograferingen kan ske så här:



Beroende på vinkeln mellan strålarna i plåten, bildas det mellan 600 och 1200 punkter per millimeter.

Men laserljuset kan även träffa den fotografiska plåten från två håll.

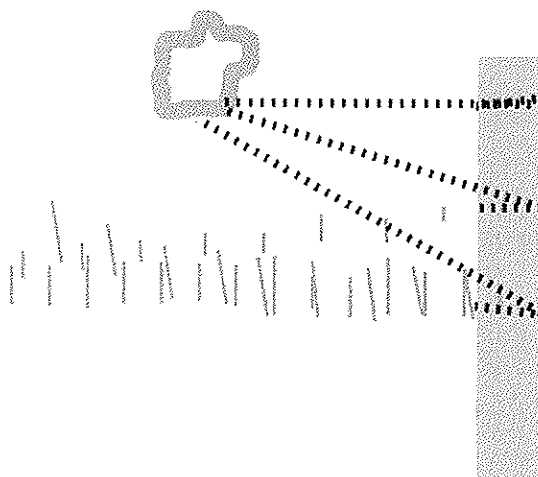


De olika metoderna har sina för- och nackdelar.

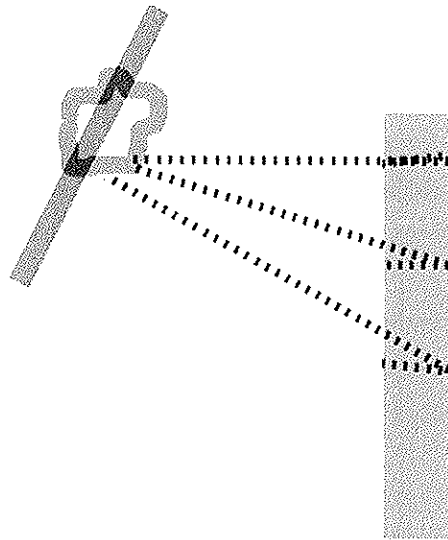
I fotoemulsionen uppstår små fläckar.



Då man belyser den framkallade filmen med en punktformig ljuskälla (typ spotlight) uppstår det avfotograferade objektet just på den plats i förhållande till fotoplåten, där det fanns innan. Objektet kan alltså uppstå framför eller bakom fotoplåten, beroende på vilken metod som användes vid fotograferandet, om fotoplåten är transparent eller ej och på vilken sida om hologrammet man befinner sig.



Om man belyser hologrammet med laserljus kan man ta andra generationens hologram. Detta hologram kan man placera framför, bakom eller mitt i den uppstådda bilden.



Om en liten detalj sticker ut ur fotoplåten, kommer motsvarande detalj att sticka ut ur hologrammet av generation 2, då det belyses av vitt ljus.



Gabor anses vara uppfinnaren av hologrammet. För detta fick han Nobelpriset 1971. Men hans uppfinning gav en platt bild, inte 3D.

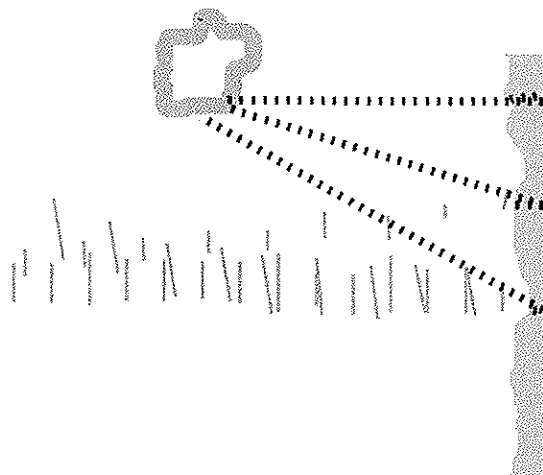
Ett tiotal uppfinnare har sedan utvecklat hologrammet. 1962 kom den första 3D-bilden. Därpå lyckades man göra färg.

1965 upptäckte man att man kan mäta med ett hologram. Om vissa partier av objektet vibrerar en halv våglängd under exponeringen, kommer vissa partier av objektet att vara vita, andra svarta. Vissa ljusstrålar kommer således att släcka ut varandra. Man kan på det viset fotografera av en trumhinna i örat och se hur den vibrerar vid olika frekvenser. Detta betyder att all apparatur som ingår i avfotograferandet av ett hologram inte får vibrera ens en halv våglängd. (6/10 000 mm).

1969 upptäckte man att ett hologram kan betraktas i vitt ljus (spotlight). Det var inte längre nödvändigt att betrakta hologram i laserljus.

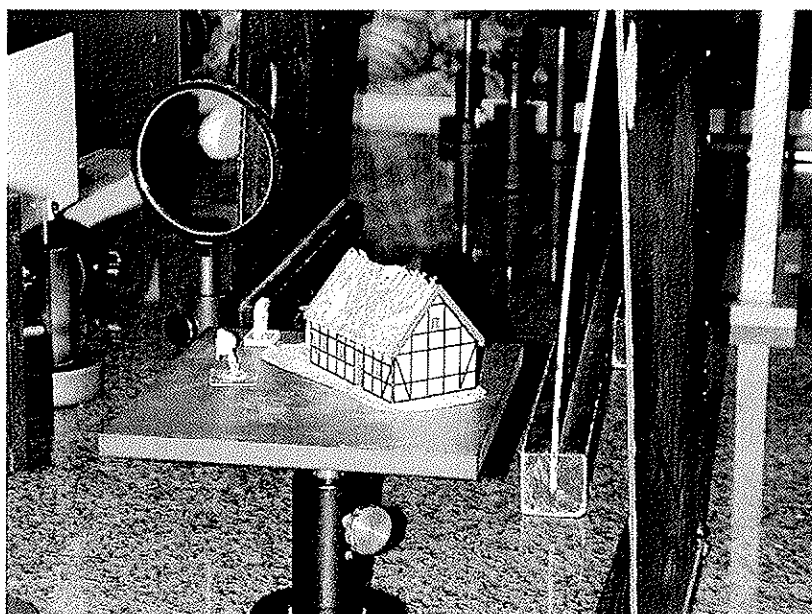
Om man etsar ett hologram på djupet och belägger ytan med metall, kan man prägla hologram, t ex på

ID-kort.



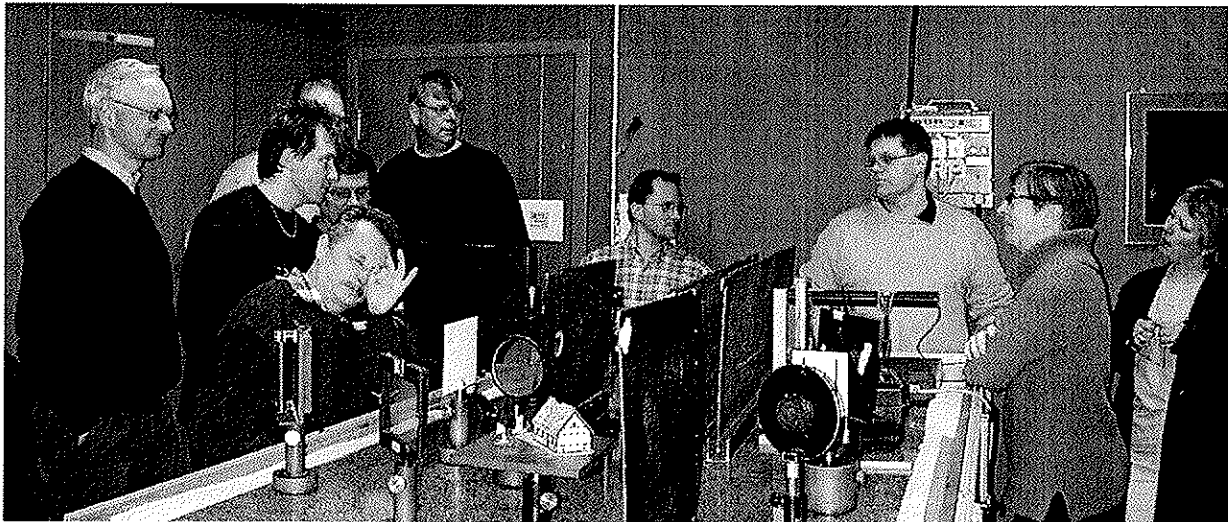
Den 13 mars var det dags att fotografera.

Sven-Göran hade riggat upp lite föremål som vi kunde studera. Det var ett litet hus, en stork och bokstaven "R". Han hade en laser tänd. Vi fick titta på föremålen genom en halvt genomskinlig spegel.



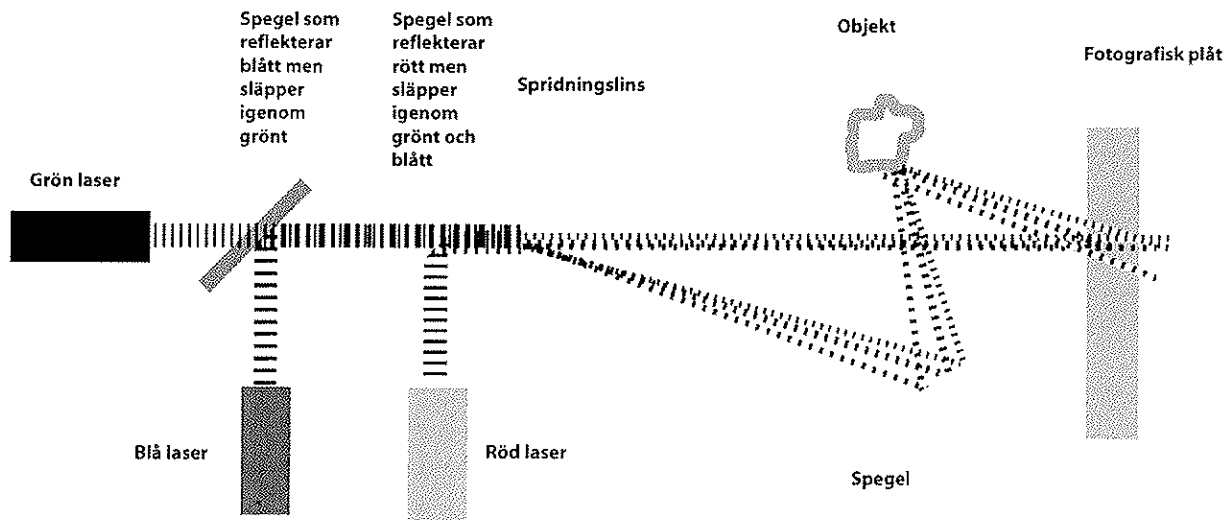
Så plockade han bort bokstaven "R", storken och huset. Föremålen syntes fortfarande genom spegeln. Förklaringen var att det inte var en spegel, utan ett hologram. Sven.Göran hade tidigare fotograferat av föremålen med ett hologram, framkallat hologrammet och placerat tillbaka hologrammet i det ursprungliga läge: föremålen tycks då hamna på sina ursprungliga platser. (Sven-Göran är den långa mannen i mit-

ten).



Sedan blev det dags för fotograferandet. Det rörde sig om ett riktigt färghologram, vilket jag inte sett tidigare. Det finns olika slags färghologram. Om man använder ett laserljus, till exempel gult, blir hologrammet också gult. På konstgjord väg kan man ändra vissa partier till en annan färg, till exempel rött. Man får då ett hologram med olika färger, dock inte äkta färgåtergivning.

För ett hologram med äkta färgåtergivning använder man tre lasrar med olika färger: rött, blått och grönt. Det är just med dessa tre färger man även skapar en TV-bild. Tillsammans ger dessa tre lasrar vitt ljus. Drar man ifrån blått, uppfattar man den motsatta färgen: gult. På så sätt kan dessa tre färger täcka det mesta som vi uppfattar som olika färgnyanser.



Dels har de olika lasrarna olika styrkor, dels är fotoplåten olika känslig för de olika färgerna. Först mätte vi upp ljuset från en laser i taget. Dessa värden programmerade vi in i en dator. Sedan programmerade vi in hur känslig ljusplåten var. Efter det fick vi arbeta i nästan totalt mörker. De fotografiska plåtarna fick sättas in en och en i en karusell, som rymde fyra plåtar. Därefter fick vi gå ut under exponeringen. Varje plåt exponerades med lasrarna ett par minuter. Därpå fick vi i mörker ta ut plåtarna, gå in i ett framkallningsrum och framkalla plåtarna.

Tack, Sven-Göran för ett mycket intressant besök!

Sven-Göran påminde ännu en gång om holograms-kurser som hålls. Även där får man egna hologram.

Stefan

## Anmälan till hemlig utflykt den 25 April kl 19.00 i Malmö

En sällsam upplevelse med tonvikt på teknik, prylar som rör sig och utflykt är vad det blir.

Max 10 deltagare.

Jag kommer att vara mitt i en flyttning, så maila eller ring. De tio första får plats.

Stefan

1782

### Ny medlem.

Namn.....

Byggnad.....

Anst.nummer.....

Tel. nummer.....

### Förslag på aktiviteter

.....

.....

.....

.....

.....

Du är även välkommen med tidningsurklipp eller egna artiklar och ideer. Du är även välkommen i arbetsgruppen.



## Aktivitetspoäng

Vi kommer att trycka upp 10 tröjor med specialtryck som kommer att delas ut till de flitigaste medlemmarna.

5 poäng för att delta i ett studiebesök.

5 poäng för att komma med en genomförbar idé till ett studiebesök.

1 poäng för att komma med ett tidningsurklipp eller en artikel som är lämplig i medlemsbladet.

1 poäng för att komma med ett klur eller svara rätt på ett klur.

I december kommer vi att räkna poäng. 5 tröjor delas då ut till de flitigaste. År 2003 kommer resterande tröjor att delas ut till nästa som vinner.

Om det är något fel i listan, så säg till!

Om någon inte vill synas i listan, så säg till!

Om någon inte vill ha någon poäng, så säg till!

Bengt Olsson	106	6505	Poäng	15
Mats Karlsson	106		Poäng	15
Gabor Eötvös	115		Poäng	15
Kaj Holm	312		Poäng	15
Marianne Fransson	JPB4		Poäng	15
Kalman Boross	115L-109	2578	Poäng	11
Rolf Andersson	103	7930	Poäng	10
Ingemar Sjövall	314		Poäng	10
AnnChristin Ransmark	ÖK 320		Poäng	10
Lars Kristoffersson	103	2625	Poäng	6
Anders Larsson	106	4371	Poäng	5
Anders Andersson	312	6460	Poäng	5
Jan Pålsson	Examensvägen		Poäng	5
Anders Aldin	JPB 2		Poäng	5
Rolf Thulin	ÖK 272		Poäng	5