

I foliet er der på forhånd boret et lille hul, der udgør trykkammeret, og hvis diameter er ca. 100 μm . Her anbringes det materiale, der ønskes undersøgt, tillige med en rubin krystal og en passende væske. Prøvens volumen er af størrelsesorden 10^{-4} mm^3 . Ved en argon laser kan rubin krystallen bringes til at lyse med en rød farve, hvis bølgelængde vokser med trykket i kammeret. Røntgenstråling sendes gennem diamanterne og diffrakteres på materialet. De diffrakterede stråler kan måles med forskellige detektorer, alt afhængig af de oplysninger om materialet, der ønskes.

Røntgenlasere vil blive benyttet til undersøgelser sammen med allerede nu kendte typer af trykapparater. Strålingens høje intensitet vil gøre det muligt at undersøge meget mindre stofmængder end i dag

og at opnå langt højere tryk, specielt for lette stoffer. Ligeledes vil synkroniseringen af røntgenstråling og intens laserlys, der kan frembringe et stort men kortvarigt tryk ved at en chok bølge passerer igennem materialet, være en nærliggende mulighed ved diffraktionsundersøgelser.

I forhold til voluminet af et materiale sidder der ikke mange atomer på en overflade. For at opnå tilstrækkelig intensitet i en røntgenstråle diffrakteret fra en overflade, er det nødvendigt med høje indkommende røntgenintensiteter på omkring 10^{13} fotoner pr. mm^2 . Dette opnås rutinemæssigt ved moderne synkrotroner i dag. Med en XFEL bliver det muligt at undersøge tidsopløste fænomener på en tidsskala helt ned til picosekunder.

Fysikshow i Århus

Af Kristian Mølhav og Klaus Seiersen.

Gymnasierne i Århus har nu mulighed for at få besøg af studerende fra Institut for Fysik og Astronomi på Aarhus Universitet, som laver et fysikshow på op i mod 90 minutters varighed. Showet er lærerigt, men også underholdende.

Under Dansk Naturvidenskabsfestival i september sidste år havde Det naturvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Universitet arrangeret, at folkeskoleelever kunne besøge fakultetet i et stort cirkustelt opstillet i universitetsparken. I dette telt var der mulighed for at overvære en lille underholdende præsentation af fakultetets fag; fysik og kemi gav hver et lille show, geologerne fortalte om store dinosaurer, datalogerne legede med LEGO robotter, og også matematik, idræt, biologi og molekylærbiologi havde en stand. Besøget blev afsluttet fra en scene, hvor kemikerne lavede et stort kemishow med lys, farver og brag.

Forfatterne til denne artikel er begge studerende ved Institut for Fysik og Astronomi, og i festivalugen var vi ansat ved fysikstanden i teltet. Her morede vi os over glæden i elevernes øjne, når vi udførte nogle af de små sjove forsøg. Vi snakkede om at udvide det til et større show, som vi kunne rejse rundt på gymnasierne med. Sidst i december fik vi så en aftale med Marselisborg Gymnasium, hvorefter vi gik i gang med at stable det store show på benene.

Vi havde mange ideer, og da det første show blev afholdt sidst i februar, så havde vi nok til 90 minutters underholdning - og mere til. Inden udgangen af marts havde vi forevist showet til alle gymnasiets matematiske klasser, som udtrykte stor tilfredshed med oplevelsen. Dog fik 1. og 2.g'erne nok mest ud af det, da flere af tingene i showet allerede var blevet gennemgået på højniveauholdet.

Showet bliver afholdt klassevis. Det har den fordel, at vi har nemmere ved at snakke med de enkelte elever, som vi ofte stiller spørgsmål. Desuden har vi flere ting, som vi sender rundt eller går ud med blandt eleverne for at vise dem det på tæt hold. Som showet er opbygget nu, lægger vi ud med at tale om raketter (Danmark er jo blevet en rumfartsnation), og disse forklares med fænomenet impulsbevarelse, som kun de ældste elever har hørt om før. Så snakker vi om elektricitet (potentialer, strøm og spænding sammenlignes med et vandkredsløb) og elektromagnetisme (induktion, elektromagnetiske bølger, lys, farver). Det er mange svære emner, der behandles, men hvis de forklares på den rigtige måde, gerne suppleret med sjove forsøg, så får eleverne alligevel meget ud af det. Og hvis eleverne er lidt trætte til sidst, så vågner de altid op, når vi afslutter med at lave en god flødeis ved hjælp af flydende kvælstof. Vi er i øjeblikket kun to studerende på showet, men vi har fundet flere andre på institutet, som gerne vil være med, og som i den kommende tid skal "læres op". Dermed vil vi forhåbentlig fra efteråret af have nok personer til at dække den store interesse for showet, som vi forventer, når gymnasierlærerne får kendskab til showet.

Hvis du vil have besøg af Fysikshowet, så kontakt Kristian Mølhav (moelhav@ifa.au.dk) eller Klaus Seiersen (kls@ifa.au.dk).