

Seje væskers fysik

Politiken 8. januar 2006, 3. sektion, side 2

Nogle flyver i rumraketter, andre studerer seje væskers fysik. Det sidste skal man vide lidt om, hvis man ønsker at 'splatcoole' metaller, så de bliver til glas. Sejt!

Af Sophie Nyborg

Jeg står i beskidt tøsne og kigger op på et gigantisk kvadratrodstegn, der udgør indgangsportalen til Roskilde Universitetscenter. Tærne er stivfrosne, og jeg keder mig ærlig talt lidt allerede.

Ved et tilfælde hørte jeg for nylig om et eksperiment, som går ud på, at man igennem mere end 75 år har ladet en klat beg dryppe gennem en tragt for at måle, hvor langsomt det flyder. Det fik mig til at tænke på en gruppe forskere ude på RUC, som nu har forsket i 'seje væskers fysik' og 'glasser' i mere end 20 år.

Jeg undrer mig, tager en dyb indånding og går med raske skridt hen mod Institut for Matematik og Fysik. Jeg har en aftale med Thomas Schrøder fra 'glasgruppen', der forsker i de særlige egenskaber, væsker har, lige før de størkner til en 'glas'.

»Glasser er ikke kun sådan noget, man drikker af eller ser igennem. Det er alle faste stoffer, hvor molekylerne sidder hulter til bulter. De er derfor amorfe. Det er græsk og betyder 'uden struktur'. Stort set alle væsker kan blive til glas, bare man køler dem ned hurtigt nok«, siger fysiker Thomas Schrøder, mens han med et ryk svinger døren ind til et laboratorium åben.

»Det, vi studerer, er den seje væske, som findes, lige inden væsken størkner til en glas, og hvor molekylerne stadig bevæger sig lidt. Det er en uhyre fascinerende tilstandsform, som man ved meget lidt om«, siger han.

Han forklarer mig, at normalt, når en væske bliver kølet ned og bliver til fast stof, vil molekylerne nemlig sætte sig i en ordnet struktur, lidt ligesom ternerne på et kvadreret papirark. Det hedder, at de 'krystalliserer', og den tilstandsform ved man meget mere om. Når vand for eksempel fryser til is, krystalliserer det.

Det er derfor, det er så forbandet svært at lave hjemmelavet is, og derfor, man aldrig kan lægge flødeis, der er smeltet, tilbage i fryseren. Er det ikke noget med nogle irriterende krystaller i isen?

»Ja, bolsjer og karameller er jo også amorfe«, siger Thomas med selvfølgelig mine.

Lidt om seje væsker og amorfe stoffer

»Vi arbejder på at opstille en simpel, universel teori for seje væskers fysik med blandt andet computermødelles«, siger hans kollega Tage Christensen. Han er også med i glasgruppen, der tæller i alt seks lektorer og tre ph.d.-studerende.

»Er det ikke utroligt! Selv om stofferne kan være nok så kemisk og fysisk forskellige, når de er i væskeform, så udviser de nogle helt universelle egenskaber, når de bliver seje! Seje væsker reagerer ens på temperatur og tryk for eksempel. Vi vil klarlægge deres mekaniske egenskaber«, fortsætter han.

Mekaniske egenskaber. Aha.

»Ja, vi undersøger to elastiske konstanter. O.k., du ligner et spørgsmålstegn«.

Han går ind i lokalet ved siden af og kommer tilbage med to små måleapparater, de selv har bygget. Det ene er en sjov lille kugle på 2 centimeter i diameter, som man kan hælde væsken ind i. Når man sætter strøm til, kan den trække sig sammen, og man kan derfor måle, hvor 'hård' eller 'elastisk' væsken er. Den anden, som er en cylinder i samme

størrelse, kan måle, hvor 'sej' væsken er. Væsken hældes ind mellem nogle flade skiver, der kan forskubbe sig, og de måler derefter, hvor meget strøm der skal til, før skiverne bevæger sig.

»Det er lidt ligesom, hvis du har modellervoks mellem håndfladerne og kan fornemme, hvor meget kraft du skal lægge i for at strække det ud og ændre formen, eller hvis du skulle trykke det sammen, så dets volumen bliver mindre«, siger Tage.

»Vores center hedder Glas og Tid, fordi tid er en afgørende faktor for deres egenskaber. Hvor sej man opfatter væsken, kommer an på, hvor hurtigt eller ofte man laver denne her deformation af væsken. Jo hurtigere du trykker væsken sammen, jo sejere opfattes den«, forklarer Thomas mig.

Det er jo alt sammen meget godt, men hvad i alverdens riger og lande kan man bruge den viden til?

Hvad kan man bruge det til?

Jeg spørger centerleder Jeppe Dyre.

»Det er altid det her med »hvad kan man bruge det til?««, siger han og ruller kontorstolen tættere på mig, mens han læner sig frem.

»Pointen med grundforskning er jo netop bare at generere ny viden og blive klogere på verden. Der er selvfølgelig anvendelsesmuligheder, hvis man ved mere om de her glassers egenskaber. Både i medicinalindustrien, hvor man forsker i at lave piller på glasform, som optages langsommere og mere jævnt i systemet, men også i fødevarerindustrien for eksempel«.

Jeg kommer til at tænke på de amorfe bolsjer.

»Derudover kan man 'splatcoole' metaller, så de størkner i glasform, og det gør dem både stærkere, og de har mindre tendens til at ruste. Men man kan aldrig vide, hvad man finder«.

Han fortsætter.

»Som Newton sagde for over 300 år siden som modsvar, da han blev spurgt om det samme. Hvad kan man bruge et nyfødt barn til? Moren føder det jo ikke med henblik på at anvende det til noget specifikt, men derfor kan det jo godt udvikle sig til at blive særdeles nyttigt for samfundet«.

Og pludselig går det op for mig. Hvis vi ikke havde mennesker som glasgruppen, der undrede sig over, hvordan seje væsker opfører sig, så havde vi sandsynligvis heller ikke haft tv-apparater, udryddet tuberkulose eller været på Månen for den sags skyld. Er det kedeligt?

sophie.nyborg@pol.dk

Kedsomologi

»Boring!«, skriger Homer Simpson ved synet af sin flittige datters karakterbog. Og således lider mange stræbere under mindre oplystes formørkede fordomme. Hvem har ikke fortvivlet siddet til bords med en ung ph.d., hvis liv gik op i analysen af tykflydende væskers viskositet? Eller hvem har ikke hovedrystende hørt om William Beans legendariske studie af fingernegles vækst, publiceret i 1980 i Archives of Internal Medicine under titlen: *Nail growth: 35 years of observation*.

I en ny serie undersøger vi, hvor kedelig forskning egentlig kan blive. Vi søger i vores fordomme efter det kedeligste af det kedeligste og drager ud på studiebesøg for at finde den gnist eller den sadist, der hinsides alle kendte drifter tvinger unge til obskure studier. Forslag modtages med glade gab.

Stednavne:
DANMARK
Emneord: