

Inledning

“Drick inte ditt te med sugrör, du kommer bara att bränna dig på tungan”, brukade min mamma alltid säga till mig när jag som liten ville dricka te med sugrör. Iden men sugrör är väl från första början ganska löjlig. Men barn älskar ju sugrör. Så jag gjorde prompt emot vad min mor sade, och drack därför mitt te med sugrör. Men mammor har ju alltid rätt, och därför brände jag mig på tungan.

Men varför blev det såhär? Genom hela min skolgång har jag blivit motarbetad av lärare och medstudenter som vägrade tro på mig tills de provade själv. Teorier har framställts, men inga undersökningar har gjorts. Nu skall det blir ändring på det.



Syfte

Syftet är alltså att en gång för alla få ett någorlunda tillfredsställande svar på vad orsaken till att det är lättare att bränna sig på tungan när man dricker varma vätskor genom sugrör istället för på det traditionella sättet. I samma sväng kanske vi får svaret på om motsatsen gäller: blir kylda drycker kallare?

Metod

Genom empiriska tester av några av de populäraste teorierna kring frågeställningen ska vi förhoppningsvis finna lösningen på problemet. Teet vi kommer att dricka är först kokat upp till 100 grader celsius varpå det hålls in i en vanlig tekopp där det får vila tillsammans med en tepåse tills vattnet är 72 grader celsius. Därefter provas varje teori.

Att det är varmt är ju en helt subjektiv uppfattning som beror på vad läget var innan. Har jag haft min tumme i nollgradigt vatten, så känns tjugogradigt vatten klart mycket varmare än vad det känts om jag haft min tumme i femtongradigt vatten. Det var uppenbart att det krävdes en termometer för att mäta om temperaturen verkligen ändrades. Jag lyckades få tag på en elektronisk typ som mätte temperaturen varje halv sekund. Det extra fina med den typen av termometer var att vi kunde stoppa in mätanordningen i munnen utan större problem. Av hygieniska skäl såg vi självklart till att tvätta kontakterna noga mellan gångerna. För att “upplevelsen” också skulle bli riktigt så sköljde alla testpersoner munnen i rumstempererat vatten mellan varje test-kopp.

Andra tillbehör som användes under experimenten:

- * Två kokplattor
- * Två kastruller
- * Åtta tekoppar
- * Flera liter vatten
- * Mängder av tepåsar

Resultat

Med sammanlagt tre testpersoner - mig inräknat - fick jag det svar jag redan visste, att det faktiskt känns mycket varmare när man dricker via sugrör. Men som tidigare nämnt så är det skillnad mellan hur det känns och vad det verkligen är.

Eftersom varken jag, eller testpersonerna, hade mer erfarenhet av fysik än det vi fått i grundskolan så var det jobb att komma fram till teorier kring vad det är som skapar den här effekten. De flesta idéerna visade sig inte ha något med fysik - eller ens vetenskap - att göra. Men tillslut lyckades vi vaska fram två stycken möjliga, och en väldigt trovärdig, teori.

Låt oss kasta oss på teorierna!

- **Teori 1: Trycket munnen skapar**

Denna teori baserar sig på uppfattningen om att vätska skulle bli varmare under tryck, och därför öka sin temperatur när den når in i munhålan.

Här krävdes lite litteratur, och efter att skummat igenom sökresultaten fastnade jag för "Fysik I Vätskor och Gaser", *Tech Support, 1999*, av Göran Jönsson. Efter att ha läst igenom hur kokpunkten på just vatten sjunker ju lägre tryck det är, så visade det sig att det trycket man kan frammana i munnen inte hade räckt på långa vägar för att göra en större skillnad i värmen när det rör sig om 74 grader varmt vatten. Hade vi sugit i oss vatten som låg kring 99 grader varmt så hade det kunnat ge den effekt att vattnet börjat koka i och med det undertryck man skapar när man suger ut luften ur munhålan.



Rätt som det var så visade mätningarna att ingen av oss kunde skapa ett tryck nog för att ändra temperaturen i vätskan vi med hjälp av undertryck drog in i munnen. Tyvärr hade vi inte utrustning till att mäta hur kraftigt tryck det var möjligt att skapa. Men jag har mina misstankar om att det ändå inte hade rört sig om tryckt stort nog att skapa en större skillnad ens i den matematiska världen.

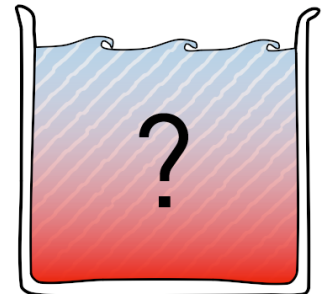
Fungerar det motsatta bättre då? Går det att få den kylda drycken kallare på det här sättet?

I princip borde det här göra att kalla drycker blir "varmare", om man med det menar att det är närmare till kokpunkten. Men i verkliga livet gör det ingen skillnad eftersom temperaturen på vatten du dricker inte ligger nära någon fasövergång (exempelvis is till vatten, vatten till ånga).

- **Teori 2: Bottenskrapet är varmast**

Enligt den här uppfattningen så är det vattnets rotation som får det varmaste vattnet att lägga sig på botten, och det är det man trycker upp med sugröret.

Det här faller utan att behöva prova, eftersom att vatten som är närmast 4 grader celsius har högst densitet¹ och lägger sig sålunda under vatten som är varmare. Det borde därför vara tvärtom när man dricker med sugrör, att det man får i sig är kallare. Dock visade mätningar i vattnet att det inte var någon skillnad att prata om mellan de nio centimeter som skiljde mellan botten och toppen på koppens innehåll.



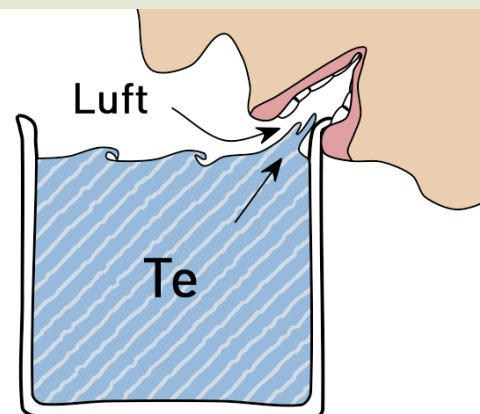
Fungerar det motsatta bättre då? Går det att få den kylda drycken kallare på det här sättet?

Nej, självklart blir ju inte drickat kallare. Men det här innebär att du egentligen borde få upp det som är ganska väl kylt när du dricker med sugrör. Tyvärr så kommer du tillslut ändå vara tvungen att dricka upp det som hunnit bli uppvärmt. Men det är rätt ofrånkomligt.

- **Teori 3: Luften du inte får i dig**

Här är tanken att luften som du vanligtvis får i dig när du dricker (sörplar) uteblir. Vattnet du dricker via sugröret är alltså inte det minsta nedkylt som i vanliga fall.

Teorin är att när du dricker utan sugrör har du inte munnen helt tätt mot ytan. Istället har du små glipor runt kontaktytan som låter dig dra in en anseilig mängd luft varje gång du dricker. Luften är ju rumstempererad (något varmare om det är luften som ligger strax ovanpå vattenytan), och således kallare än vätskan. Det blir alltså en kylande effekt. Vi märkte även under våra tester att när man sörplar i sig vätskan så blir det lite av en “duscheffekt” på vattnet man får i sig. Det betyder alltså att vattnet blir delat i väldigt små delar och blandas lättare med luften. Vattnet kyles således snabbare ned. Att det varma vattnet kom in i munnen på det sättet försvårade tyvärr även mätningarna av temperaturen. Eftersom det tog ett tag för vätskan att samlas till en klump inne i munnen så gick det inte att få en omedelbar läsning.



¹ Fysik i vätskor och gaser; Tech Support, 1999, Göran Jönsson

Jag är dock övertygad om att det inte påverkade mätresultaten. Den lilla fördröjningen hade knappast kunnat skapa den stora temperaturskillnad som det var mellan vattnet i koppen, och det vattnet som blivit sörplat.

Fungerar det motsatta bättre då? Går det att få den kylda drycken kallare på det här sättet?

Om du dricker din dricka i ett rum som är varmare än drickan så kan du få en kallare effekt om du ser till att dricka utan att få i dig luft. Genom att antingen använda sugrör, eller sluta läpparna riktigt tätt.

Diskussion

När teorierna väl stod på bordet, så att säga, så var det rätt klart vilken som skulle ge mig svaret jag sökte efter. Visserligen visste jag inte säkert om vakuomet man kan skapa i munnen skulle ge undertryck nog för att sänka kokpunkten. Men det verkade osannolikt att det skulle vara möjligt om det inte rörde sig om vatten som i princip redan kokade. Dessutom ger ju det inte egentlig ökning av temperaturen, och det märks ju inte i munnen om inte vätskan just på gränsen till att koka.

Slutsats

Går det alltså att höja temperaturen på en vätska när du dricker den? I normala fall: nej. Om du nu inte dricker drickat i ett rum som är varmare än vätskan, eller om du kan åstadkomma ett fantastiskt undertryck i munnen. Men undertrycket hade ju egentligen inte ändrat temperaturen på vätskan, utan bara dragit ned kokpunkten.

Innehållsförteckning och tack

“Fysik i gaser och vätskor”

Tech Support, 1999, Göran Jönsson

Tack till testpersonal utöver mig:

Lars Marjavaara

Stefan Kostenniemi