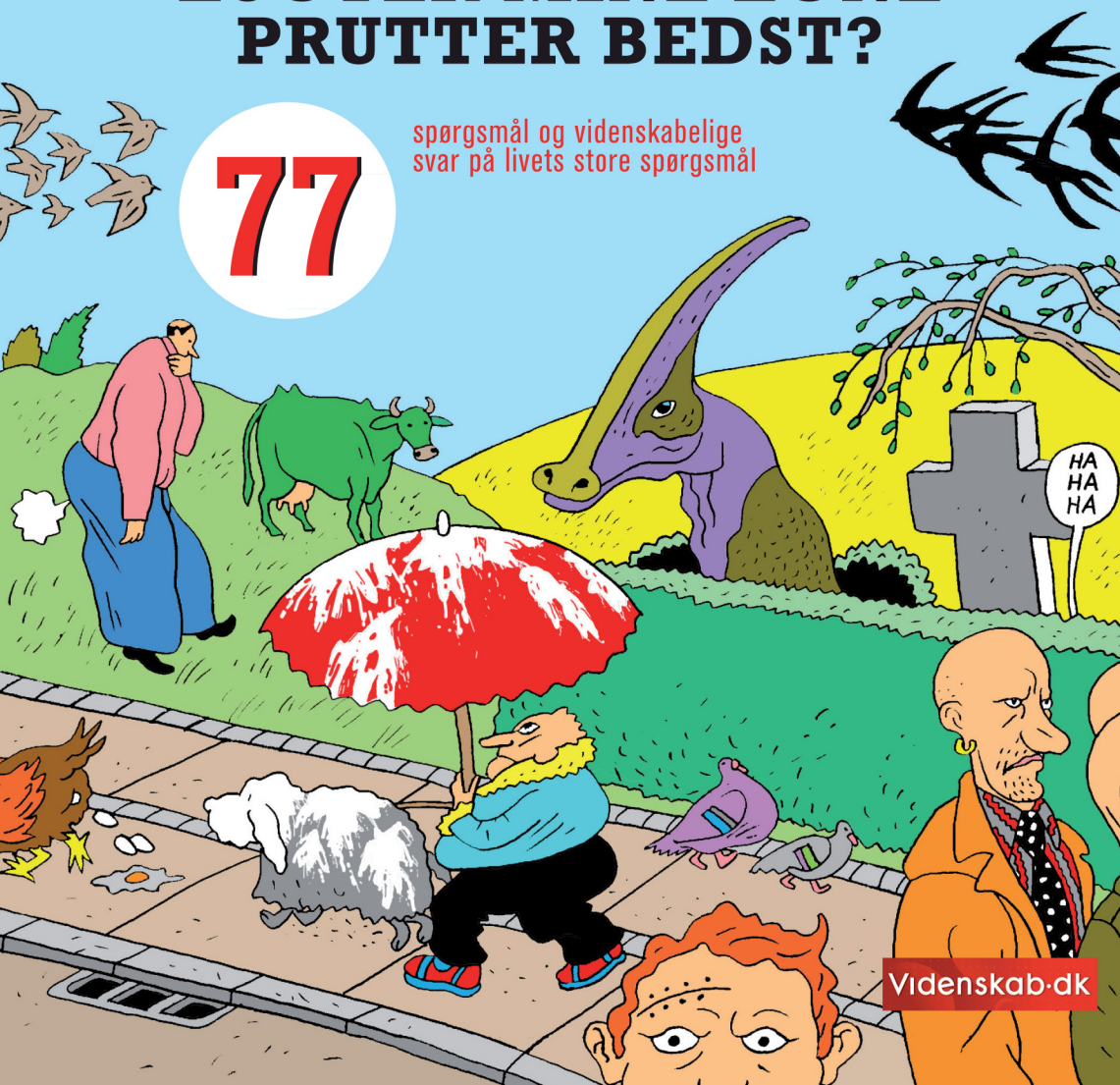


HVORFOR

LUGTER MINE EGNE PRUTTER BEDST?

77

spørgsmål og videnskabelige
svar på livets store spørgsmål



SKAL JEG BRUGE HÅNDSÆBE ELLER FLYDENDE SÆBE?

Viden kan nogle gange være så ligegyldig, at man dårligt kan huske at have hørt om den. Andre gange kan den gøre så stort indtryk, at man ændrer sine vaner i hverdagen.

Henning Michael Larsen leder efter fakta fra den sidste kategori og spørger:

»På nogle offentlige toiletter og i mange private hjem vaskes hænderne stadig med håndsæbe i fast form. Kan håndsæbe overføre smittefarlige bakterier fra en bruger til den næste, og er flydende håndsæbe/creme på flaske et bedre alternativ?«

SÆBE MINDER OM TARM

Svaret bygger på rene kendsgerninger, leveret af Jan Pravsgaard Christensen, lektor i infektionsimmunologi ved Københavns Universitet.

»Flydende håndsæbe er klart et bedre alternativ, fordi bakterier sagtens kan leve på en håndsæbe. Det gælder specielt fæces-bakterier, også kaldet colibakterier,« forklarer Jan Pravsgaard Christensen fra Institut for International Sundhed, Immunologi og Mikrobiologi (ISIM) ved Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet på Københavns Universitet.

Problemet er, at bakterierne fra stedet, hvor solen sjældent skinner, er vant til at leve i et hårdt og ugæstfrit miljø. Galdesalte i mavetarmkanalen har nogenlunde de samme biologiske egenskaber, som man finder i miljøet på sæben, og derfor kan bakterierne sagtens klare livet på sæbens fugtige overflade.

»Derfor kan man klart anbefale, at man bruger flydende håndsæbe, eller i det mindste sørger for at håndsæben tørrer ud mellem hver brug. Når sæben tørrer ud, og vandet forsvinder, har bakterierne svært

ved at overleve, men så længe sæben er våd, er den et optimalt vækstmiljø,« konstaterer Jan Pravsgaard Christensen.

VASK I ET HALVT MINUT

Hvis du tror, at sæben kun gemmer på en enkelt bakterie eller to, kan du godt tro om igen.

Det vable faktum er, at et gram fugtig sæbe kan indeholde næsten lige så mange bakterier som et gram afføring. Og når bakterier først er kommet på hænderne, kræver det hele 30 sekunders vask – med flydende håndsæbe – at få hånden ren igen. Hvis du bruger mindre tid, sidder bakterierne stadig fast i huden, når du skyller sæben af.

»Så hvis du ser, at folk dypper hånden under hanen og sjasker vandet af, inden de smutter fra det offentlige toilet, er det ren kosmetik. Vi laver øvelser med vores studerende i bakteriologi, hvor de kan se, at der efter 2-3 hurtige håndvaske stadig er bakterier tilbage. Det er jo også derfor, kirurgisk håndvask på hospitalerne er et større projekt med desinficerende væsker, før man får slået alle bakterierne ihjel,« fortæller Jan Pravsgaard Christensen.

BAKTERIER OG VIRUS

Når vi alligevel ikke får fjernet skidt ved en almindelig håndvask, er det spørgsmålet, om vi lige så godt kan lade være med f.eks. at følge anbefalingerne om at vaske hænder for at undgå bl.a. influenza. Men Jan Pravsgaard Christensen understreger, at der er forskel på bakterier fra numsen og virus i form af f.eks. influenza.

»Virus overlever ikke så godt på et stykke sæbe som bakterier, og derfor er det ikke det samme. Omvendt kan du selvfølgelig sige, at det ikke er nogen fidus at opfordre folk til at vaske hænder flere gange om dagen, hvis de i stedet redder sig en omgang fækalielbakterier,« siger Jan Pravsgaard Christensen og tilføjer, at han af samme årsag altid bruger flydende sæbe.

Forskeren bruger i øvrigt også altid papirservietter, fordi almindelige

håndklæder er lige så gode redekasser for bakterier som de beskidte håndsæber.

»Det nytter ikke noget, at man har flydende sæbe på offentlige toiletter, hvis der så til gengæld hænger et almindeligt håndklæde, for det er også en bakteriespreder. De fleste familier har et håndklæde pr. person, og det er der altså en god grund til,« siger Jan Pravsgaard Christensen.

HJÆLPER DET AT PRIKKE PÅ ØLDÅSEN FOR AT UNDGÅ, AT DEN SPRØJTER?

Det er et af den slags mysterier, som man tror, man aldrig får et svar på. Et af dem, som alle har en holdning til, og et spørgsmål som næsten altid bliver stillet under festivaler, til housewarmings, til fødselsdage eller andre drikke-komsammener – her af Per Knudsen:

HJÆLPER DET AT SLÅ PÅ DÅSEN FOR AT UNDGÅ, AT INDHOLDET SPRØJTER?

Den tidligere landsformand for Danske Ølentusiaster, der også er ph.d. i atomfysik, Klaus Seiersen, har selv lavet et forsøg med netop at prikke på øldåser, inden de blev åbnet. Hans svar er et højt, utvetydigt og rimeligt velunderbygget:

»Nej, det hjælper ikke!«

EKSTRA BOBLER I DRIKKEN

Klaus Seiersen uddyber:

»Pointen er, at hvis man ryster en sodavand eller en øl, får man en masse CO² fra toppen af dåsen ned i væsken i form af bobler. Når man åbner en sodavand eller øl, vil de udvide sig og bruse op, og derfor skummer det kraftigt over. Hvis man vil undgå det, skal man vente på, at boblerne kommer op til overfladen igen og ikke ligger nede i væsken. At banke ovenpå giver ikke nogen mening i den forbindelse,« konstaterer Klaus Seiersen, der til daglig er hospitalsfysiker på Århus Sygehus.

I sit forsøg tog atomfysikeren 30 dåseøl af mærket Ceres Royal All Malt. Alle dåser blev rystet og åbnet i par, hvor kun den ene dåse var blevet banket på låget.

Herefter samlede og målte Klaus Seiersen mængden af skum, der sprøjtede op. Resultatet viste tydeligt, at der ikke var nogen sammenhæng mellem mængden af skum, og om dåsen var blevet banket på låget eller ej.

VENT I STEDET FOR AT PRIKKE

Forsøget viste, at det som regel var den dåse, der blevet åbnet først, som skummede mest over. Og det stemmer jo overens med, at boblerne lige skal have lidt tid til at komme op til overfladen igen.

»Så det er altså meget uvidenskabeligt, når folk i festligt lag tror, at det ikke skummer over, fordi de tapper på dåsen. På den anden side kan man selvfølgelig sige, at det gavner lidt, for hvis du banker, går der noget mere tid, før du åbner den. På den måde er den god nok,« konkluderer Klaus Seiersen.

Ifølge arkivar hos Carlsberg Ulla Nymand er prikningen på dåserne formentlig et levn fra gamle dage, hvor der sad dråber af øl på undersiden af kapsler og dåser, som de glade øldrikkere ville være sikre på at få med ind i munden. Det kan også skyldes, at man rev selve remmen og en del af låget helt af de gamle dåser, og at man gerne ville undgå at blive våd på fingrene, når man åbnede sin øl, oplyser hun.

Varme giver skum

Jo varmere en øl er, desto større er risikoen for, at den skummer over. Det skyldes, at CO₂'en i dåsen samler sig mere ved højere temperaturer. Altså endnu en god grund til at drikke sin øl kold.

KAN MAN DØ AF GRIN?

»Kan man dø af at grine - noget, der som regel er sjovt og rart - hvis man ser bort fra mavepinen, der kan komme efter et kvarters grineanfald?,« spørger Nana Lykke.

Svaret er ikke helt så lige til som spørgsmålet. For nogle mennesker kan godt dø af grin. Men så skal de sørme være uheldige.

Latter er det fysiologiske svar på humor, og det består af to dele: fysiske handlinger og lyd. Når vi griner, aktiverer vi en række ansigtsmuskler og muskler i kroppen, særligt maven. Samtidig udløser hjernen en masse gode stoffer. Derfor bliver vi glade og veltilpasse af at grine.

Nogle forskere mener, at det at grine kan sammenlignes med en omgang træning, fordi pulsen kommer op, og musklerne bliver aktiveret.

En del studier har endda indikeret, at latter har helbredende effekter, f.eks. et japansk studie fra 2006, der viste, at leddegigtpatienter havde lavere mængder af et bestemt giftstof i kroppen, efter de havde grinet.

USANDSYNLIGT AT DØ AF GRIN

Der er altså meget godt ved at grine. Men vi har alligevel bedt to eksperter om at hjælpe os med at finde ud af, om latter kan dræbe.

HA
HA
HA



Den ene er Søren Peter Olesen, som er professor ved Biomedicinsk Institut, afdelingen for hjerte- og kredsløbsforskning ved Københavns Universitet.

Den anden er Jesper Mehlsen. Han er overlæge og forskningschef på Frederiksberg Hospital og ved blandt andet en masse om det autonome nervesystem, der har betydning for de ting, der sker, når man griner.

Forskerne er enige om, at det er meget usandsynligt og sjældent at dø af grin. »Det er mere normalt at besvime,« fortæller Jesper Mehlsen.

SEINFELD-BESVIMELSE

»Når man griner, holder man luften tilbage og skaber et højt tryk i brystkassen og hjernen. Det betyder, at der ikke løber tilstrækkeligt blod tilbage til hjertet og resten af kroppen. Det udløser en refleks, der får blodtrykket til at falde. Det er kroppens måde at sige: hold op med det pjat og læg dig ned. Gør man ikke det, risikerer man at besvime,« siger Jesper Mehlsen.

»I USA var der en patient på et hospital, der blev kaldt 'Seinfeld-synkopen'. Synkope betyder besvimelse. Patienten kom et par gange på hospitalet, fordi han var besvimet af grin under tv-serien Seinfeld,« fortæller Jesper Mehlsen og fortsætter:

»En ældre herre i England døde af sit hjertesvigt efter at have grinet i 25 minutter under serien 'The Goodies'. Hans enke skrev senere og takkede seriens medvirkende for, at hendes mand fik en så morsom afslutning på tilværelsen.«

LATTER KAN VÆRE EN TRIGGER

Selvom både Søren Peter Olesen og Jesper Mehlsen understreger, at det er meget usandsynligt at dø af grin, er de enige om, at latter og fysiske problemer i meget sjældne tilfælde kan være en dræbende cocktail. Latteren kan altså blive en trigger for mere alvorlige, underliggende sundhedsproblemer.

»Der findes nogle bestemte, arvelige hjertesygdomme, der bliver udløst ved fysisk og psykisk stress samt følelsesreaktioner. Det kunne

f.eks. være latter. Men jeg har nu aldrig hørt om, at det skulle være sket,« siger Søren Peter Olesen.

Også mennesker, der har mikro-aneurismer eller store aneurismer (svage blodårer eller udbulinger på de store blodårer) i hjertet eller hjernen, kan teoretisk set få problemer, hvis de griner meget voldsomt. Så kan det forhøjede blodtryk i hjernen og hjertet lede til, at de svage blodårer brister, og der opstår en blødning.

»Men igen, det har jeg aldrig hørt om i praksis,« understreger Søren Peter Olesen.

SAGDE TYRANNOSAURUS VUF?

I filmens verden er dinosaurerne som regel højlydte og meget skræmmende, selvom man af og til støder på en sød og rar tv-dinosaur med en venlig stemme. »Men er der overhovedet videnskabeligt belæg for dinosaurernes stemmer? Ved vi, hvordan de lød i virkeligheden?« spørger Ralf Frimand.

Jesper Milan, palæontolog og museumsinspektør ved Geomuseum Faxe, svarer prompte:

»Man ved ikke noget som helst om, hvordan dinosaurerne lød. Det er rent gætværk,« siger Jesper Milan, før han prøver at besvare spørgsmålet med sit eget videnskabelige gæt.

Efter fund af dinosaurfossiler med fjer hælder palæontologerne mest til, at dinosaurerne er i familie med fugle. Måske har de ligefrem lydt på samme måde.

»Der er en god chance for, at de har lydt meget som fugle. Specielt de små rovdinosaurer, som minder meget om nutidens fugle. Man kan godt forestille sig, at de har sagt pip eller måske lavet nogle kvæklyde,« vurderer Jesper Milan.

En af de små rovdinosaurer, som kan have lydt som en fugl, er velociraptor, da man har fundet fjerklædte fossiler af dyret. I filmen

Jurassic Park fra 1993 var velociraptorerne godt nok dødsensfarlige og skræmmende at høre på – og to meter høje. Men i virkeligheden var de på størrelse med en krydsning mellem en labrador og en påfugl.

Jurassic Park-versionen af velociraptorens lyde var i øvrigt et sammenkog af delfinskrig, hvalrosbrøl, hvæsende gæs og en afrikansk tranes parringsskrig.

BEN I FOSSILERNE

Problemet med at finde ud af, hvordan dinosaurerne lød i virkeligheden, skyldes, at vi kun kender dem fra fossiler.

»Vi finder kun knoglerester fra dinosaurerne. Stemmebånd og strubehoved er blødere end knogler, og de er altid væk, når vi finder fossiler,« fortæller Jesper Milan.

De fleste fugle har, ligesom mennesker, strubehoved og stemmebånd, som gør dem i stand til at sige avancerede lyde. Uden fossiler, hvor de blødere dele er bevaret, kan vi ikke få klart svar på, hvordan dinosaurerne lød.

TROMPET OG BEN I NÆSEN

For ti år siden rekonstruerede amerikanske forskere kraniet fra en parasaurolophus i håb om at finde ud af, hvilke lyde den har kunnet sige.

Parasaurolophus har en meget lang næse, der ender som horn på toppen af kraniet. Forskerne blæste luft gennem kraniet og næsen, og det lød cirka som en trompet.

Uden stemmebånd kan man dog ikke være sikker på, at lyden er realistisk. Men de amerikanske forskere vurderer, at dinosauren ville have lydt meget fugleagtig, hvis den havde haft stemmebånd.

SLANGEN ER TAVS

En andet bud på dino-lyde kommer fra krybdyr (firben, slanger, krokodiller, skildpadder m.fl.). Modsat fugle er krybdyr meget tavse dyr.

Slanger siger ingenting, og selv de mest larmende krybdyr, krokodillerne, siger næsten ingenting.

Krokodiller er ligesom fuglene slægtninge til dinosaurerne. De har intet stemmebånd. De er nødt til at suge store mængder luft ned i lungerne og udstøde det meget voldsomt for at lave lyd. På den måde kan de hvæse og lave dybe lyde under vandet. En forhistorisk kæmpekrokodille ville sandsynligvis have sagt næsten samme lyde som en nutidig krokodille. Men måske lidt mere højlydt.

Dinosaurerne kan have lydt som både fugle og tavse krybdyr. Men Jesper Milan tror ikke, dinosaurerne har været tavse. Mange dinosaurer har været flokdyr og har derfor haft brug for at kommunikere. Han mener derfor, det er mest sandsynligt, at de har sagt en eller anden form for lyd.

»Jeg vil gætte på, at de fleste har lydt lidt som fugle,« siger Jesper Milan.

HVAD DRØMMER BLINDE?

Åh nej.

Du skal til middag hos din penneven, som tilfældigvis er en elefant. Men så snart du er på vej ud af døren, knækker dine vinger af, så du tungt falder til jorden. Det ville næsten være katastrofalt, hvis ikke det havde været fordi, det hele var en drøm.

Men hvis du nu var blind og derfor aldrig havde set en elefant, en dør eller et par vinger, hvordan ville du så forestille dig alle disse ting? Hvordan ser drømme ud, hvis man aldrig har stiftet visuelt bekendtskab med verden? Med andre ord; Hvad drømmer blinde?

Det spørgsmål stiller Mikael Ungstrup Petersen. Han tilføjer, at spørgsmålet både gælder dem, der er født blinde, samt dem, der er blevet det senere hen.

Vi har sendt spørgsmålet videre til professor i neurobiologi og farma-

kologi, Albert Gjedde, der er leder på Institut for Neurovidenskab og Farmakologi på Københavns Universitet.

Han fortæller imidlertid, at der ikke er noget helt klart svar.

»Indtil for få år siden mente man, at en person, som enten var født blind eller blevet det inden fem-syv-årsalderen, ikke kunne danne billeder i drømme. Var en person blevet blind efter fem-syv-årsalderen, ville han eller hun til gengæld godt kunne danne sig billeder i drømmene, dog afhængig af drømmens karakter,« siger Albert Gjedde.

I 2003 kom der imidlertid en undersøgelse, som specifikt handlede om blindfødtes drømme. Og den kom frem til andre resultater.

TEGNINGERNE FORESTILLEDE MENNESKER

»Forskerne stillede en række spørgsmål, som de blinde skulle besvare, ligesom de bad dem om at tegne deres drømmebilleder. Det viste sig, at de blinde, som jo alle var født blinde, var fuldstændig i stand til at lave tegninger af deres drømme, og at de kunne genskabe sig en genstand på et stykke papir i samme omfang som normalt seende. Af og til kunne deres tegninger ligefrem være mere præcise end de normalt seendes,« siger Albert Gjedde.

De blindes tegninger indeholdt bl.a. mennesker og træer samt solen og andre himmelobjekter som skyer. Derudover kunne de blinde også beskrive de scener, de oplevede i drømmene. Men hvordan kan de blinde overhovedet have en idé om, hvordan de ting ser ud?

»Elementerne i bevidstheden er opbygget af alle de sanser, man har til rådighed,« siger Albert Gjedde.

Han forklarer, at man som blind kan føle sig frem til, hvordan eksempelvis et træ eller en lyspære er opbygget, ligesom man kan få tingene beskrevet af seende.

»Beskrivelser af genstandene kan i kombination med det, man kan føle, opbygges som tredimensionelle elementer i vores bevidsthed. På den måde opbygger man alligevel en enhedsbevidsthed,« siger Albert Gjedde.

DE LÆRDE ER UENIGE

»Resultaterne modsiger jo lidt tidligere undersøgelser, og derfor er konklusionen nu, at der er modstridende oplysninger, og at de lærde faktisk ikke er enige på dette punkt,« siger den danske neurobiolog.

Han mener dog personligt, at konklusionerne fra undersøgelsen i 2003 er overbevisende, og at blinde, også selvom de er født med dette handicap, derfor godt kan danne sig billeder i drømme.

HVORDAN OPSTÅR ET ORDSPROG?

Mette-Sofie Holst Sommer diskuterede ordsprog med sin veninde.

»Vi kom til at tale om, hvordan de er opstået og blevet til ordsprog. En person må jo have opfundet ordsproget og været den første til at sige det – men hvordan er det blevet til et ordsprog?« spørger hun.

Vi skal ikke slå større brød op, end vi selv kan bage, så vi sender fluks spørgsmålet videre til en ekspert på området: Asgerd Gudiksen fra Nordisk Forskningsinstitut på Københavns Universitet.

Asgerd Gudiksen understreger, at hastværk er lastværk, så hun beder om mulighed for at give et ordentligt, uddybende svar. Man kan nemlig ikke give nogen simpel forklaring på et ordsprogs oprindelse, for det ligger i definitionen, at det er en anonym person, som har skabt det.

Til gengæld ved man, at ordsprog har eksisteret, lige så længe der har eksisteret sprog, og at de opstår blandt almindelige, jævne mennesker.

»Mange af de eksempler på ordsprog, man kender fra ældre tid, refererer til konkrete situationer. 'Når krybben er tom, bides hestene' og 'jorden er altid frossen for dovne svin' afspejler en ganske almindelig tilværelse i det gamle bondesamfund,« fortæller Asgerd Gudiksen, lektor på Afdeling for Dialektforskning på Københavns Universitet.

»Men det er klart, at for at noget slår an, skal det være godt sagt og noget, som siger folk noget. Og det hjælper også på processen – ligesom det gør med andre sproglige fænomener – hvis det bliver sagt af én, som nyder anseelse i en gruppe,« tilføjer hun.

BIBELN FØDTE ORDSPROG

Ordsprog blev brugt af de gamle egyptere og er kendt hele vejen op gennem historien fra bl.a. Bibelen, som har fostret klassikere som 'man skal ikke sætte sit lys under en skæppe' og 'man kaster ikke perler for svin'.

I Danmark begyndte man at samle på ordsprog i middelalderen. Den ældste danske skriftsamling stammer fra 1300-tallet. Den blev lavet af Peder Låle og brugt til at undervise børn i latin.

»Dengang udnyttede man livsvisdommen i ordsprogene, som man tænkte kunne være gode at lære for børnene. Det var stadig en mundtlig genre, så børnene, som dengang betød drengene, kunne øve sig uden bøger, og Peder Låle har sikkert både udnyttet gamle ordsprog, der fandtes i forvejen, og selv opfundet nogle stykker til skolebrug,« fortæller Asgerd Gudiksen.

Flere af ordsprogene fra 1300-tallet har overlevet frem til i dag i en genkendelig form. Blandt dem er:

- Man kan ej både blæse og have mel i munden
- Blind er barnemave
- Ulven tager også talte får
- Når legen er bedst, da skal man holde op ('man skal stoppe, mens legen er god')
- Du skal æde pølsen, mens den er varm ('man skal smede, mens jernet er varmt')

OPSKRIFT TIL HELE VERDEN

Det er så godt som umuligt at afgøre, om ordsprogene er opstået i Danmark, eller om de er kommet hertil fra andre lande. De populære ordsprog er udbredt i stort set hele verden og følger endda samme op-

skrift, hvor det helst skal indeholde så mange som muligt af følgende elementer:

- Det skal være kort ('al begyndelse er svær')
- Det skal give videregive en almen visdom ('man skal ikke springe over, hvor gærdet er lavest')
- Det skal enten være i bydemåde ('skomager, bliv ved din læst') eller med et verbum i nutid og med 'man' som grundled ('man skal ikke skue given hest i munden')
- Det skal gerne indeholde rim ('bedre er vennenap end fjendeklap') eller bogstavrim ('tyv tror, hver mand stjæler')

Ordsprog virker på tværs af tid og rum, og de bliver overalt brugt som en ekstra understregning i en god pointe under en samtale.

»Det er kommunikativt en god størrelse at arbejde med, fordi det har denne almengyldige karakter, så det kan bruges i en argumentation eller en samtale til at frembringe et synspunkt, og man kan trække på det som et slagkraftigt argument: 'Tro ikke på ham, for tomme tønder buldrer mest',« forklarer Asgerd Gudiksen.

NÅR ENDEN ER GOD ...

Selvom ordsprog er effektive og forholdsvis lette at huske, og selvom tro kan flytte bjerge, så tvivler Asgerd Gudiksen på, at vi kommer til at opleve nye ordsprog, som opnår samme popularitet som de gode gamle.

»Det kan selvfølgelig ikke udelukkes, at der bliver dannet ordsprog i dag, men det er nok en måde at udtrykke sig på, som tilhører en anden måde at tale sammen på, end vi gør i dag. Det er en folkelig samtalestil, som ikke er så brugt mere,« siger Asgerd Gudiksen.

HVAD ER DER UDEN OM UNIVERSET?

'Alting har en ende,' siger vi.

Spørgsmålet er, om det også gælder universet, for kigger vi op på nattehimlen, kan vi se myriader af stjerner, der smiler til os milliarder af lysår herfra. Uanset hvor dybt vi ser, eller hvor store teleskoper vi allierer os med, fortsætter rummet i det uendelige, og det ser ikke umiddelbart ud til, at det har nogen kant.

Universets svimlende dimensioner og ufattelige vidder har fået Nicholas Moos Heunicke til at fundere:

»Hvad er der udenom universet? For det hele må jo være startet et sted, og det sted må i så fald være ufatteligt stort, hvis universet kan blive ved med at udvide sig?«

Vi sender spørgsmålet videre til lektor i astrofysik Kristian Pedersen ved Dark Cosmology Centre, Niels Bohr Institutet, Københavns Universitet, der efter mange års intense studier af universets mørkeste afkroge kender verdensrummet som sin egen bukselomme. Og han svarer prompte: »Det korte svar er, at universet er det hele, så der er ikke noget udenom.«

Det faktum er umiddelbart svært at forstå, indrømmer han, fordi vores dagligdag er blottet for noget, der minder om det.

»Inde i hovedet har de fleste af os en forestilling om, at universet blev født som et punkt i en kasse, og at universet sidenhen har udvidet sig inde i kassen. Men billedet af kassen er forkert, for der var ikke nogen kasse. Der var nemlig slet ingenting. Det, der er svært at begribe, er, hvordan noget kan udvide sig til noget, der ikke findes, men det er rent faktisk sådan, det var,« siger han.

Ifølge Big Bang-teorien blev universet skabt for 13,7 milliarder år siden, hvor et lille punkt pludselig ekspanderede til et verdensrum, der var uendeligt stort. Herefter er universet fortsat med at vokse og udvider sig nu med accelererende hast.

Rummet ekspanderer, fordi universet under Big Bang blev fyldt med ekstreme mængder energi, der med tiden er blevet omdannet til rum.

KOBLING MELLEM ENERGI OG RUM

At det kan lade sig gøre blev beskrevet af den berømte fysiker Albert Einstein, der med sin almene relativitetsteori beskrev, hvordan masse, energi og rum vekselvirker med hinanden. Energi kan blive til masse - og omvendt. Tilstedeværelsen af masse og energi påvirker formen af rummet, og rummet påvirker, hvordan massen bevæger sig.

»Vi er vant til, at potentiel energi kan omdannes til bevægelsesenergi. Hvis man har en bold, som man slipper et stykke over jorden, så omdannes boldens potentielle energi til bevægelsesenergi. I samme stil blev den enorme mængde energi, der blev frigjort i Big Bang, omdannet til rum,« siger Kristian Pedersen.

Hvis det kun var denne proces, der styrede universets udvidelse, ville man ud fra den samlede mængde energi lige efter Big Bang i princippet kunne regne ud, hvor stort universet maksimalt kunne blive.

MØRK ENERGI KAN SPILLER IND

Men inden for de seneste år har det vist sig, at der også er et andet fænomen i verdensrummet, der får mere og mere at skulle have sagt, og som har taget magten over universets udvikling.

Fænomenet kaldes for mørk energi. Det har den egenskab, at det får universet til at udvide sig hurtigere og hurtigere.

»Det særlige ved mørk energi er, at det er jævnt fordelt ud over hele verdensrummet, dvs. at der er den samme mængde energi pr. volumenenhed. Men fordi universet bliver større og større, vokser den samlede mængde mørk energi, og derfor bliver dens udvidende kraft mere og mere dominerende,« pointerer han og forklarer, at universet af denne grund vil blive ved med at vokse.

Mange detaljerede studier af universets struktur viser, at universet ikke er krumt, men fladt og samtidig uendeligt stort.

»Universet har været uendeligt stort siden Big Bang, og på grund af den mørke energi vil det fortsætte med at udvide sig i al evighed. Rejser man ud af en tangent, vil man aldrig komme tilbage til det samme punkt.«

HVORFOR ER FUGLEKLATTER HVIDE?

Vi kender dem fra statuer, fra S-tog, fra forruden på bilen, fra bænken i parken, fra bordet i haven. De sidder fast så mange steder, at de formentlig er mere udbredt end graffiti.

Fugleklatter er altid til at få øje på, fordi de er næsten skrigende hvide i farven. Men hvorfor er det egentlig sådan?

Forklaringen starter inde i kroppen ved nyrerne, fortæller Katrine Friholm fra København Zoo.

»Nyrerne udskiller affaldsstoffer fra stofskiftet. Mennesket og andre pattedyr producerer urin, men det gør fugle ikke; de producerer urinsyre. Urinsyren udtømmes direkte fra nyrerne, ned gennem urinlederne og videre ned i 'kloakken',« forklarer hun.

KRYSTALLISEREDE URINFRAGMENTER

»Der er altså ingen urinblære hos fuglene. Når affaldsstofferne fra urinjene udskilles, sker det normalt sammen med afføring, og de krystalliserede urinfragmenter ses så som en hvidlig top oven på afføringsdelen,« lyder beskrivelsen fra Katrine Friholm.

Zoologen glider af på spørgsmålet, om fuglenes affaldssystem er dyrenes definition af en 'blærerøv', men oplyser, at fugle ikke er de eneste dyr, som har meget synlige ekskrementer. Krybdyr har tilsvarende hvide og brune klatter.

HVORFOR ENDER STRØMPERNE ALTID INDE I DET STORE VASKETØJ?

Det er sjældent, man får mulighed for at klæde forskere af til skindet og udstille deres uvidenhed på helt centrale områder. Men her gør vi et seriøst forsøg med hjælp fra Anni Wibroe og Marianne Kryger, som undrer sig over et fænomen, de ofte støder på i hverdagen:

»Hvordan kan det være, at strømperne altid havner i dynebetrækket, når de bliver vasket i maskinen?«

ET RENT VINDERSPØRGSMÅL!

Spørg Videnskaben leder i første omgang efter mørke pletter i den videnskabelige viden hos fysiker Niels Hertel. Desværre er han ikke så let at hænge til tørre:

»Ved du hvad, det har jeg også selv spekuleret på,« udbryder Niels Hertel og kaster sig over et svar:

»Det må være noget med, at chancen for at komme ind er større end chancen for at komme ud, ligesom når en fisk svømmer ind i en ruse. Når tøj flyder rundt i vandet, bevæger det sig nogenlunde frit, men det kan ikke bevæge sig, når det først er kommet ind i noget andet på grund af friktion og sådan noget. Det tror jeg faktisk er en nogenlunde god forklaring,« lyder det fra Niels Hertel, som til daglig er driftsleder på Institut for Fysik og Astronomi på Aarhus Universitet.

FORSIMPLET FORKLARING

Det er nu en lidt hullet forklaring, for Niels Hertel har ikke noget bud på, hvorfor de små stykker tøj kommer ind i de store stykker tøj til at begynde med. Så Spørg Videnskaben søger videre hos en anden fysiker, Carsten Knudsen fra Danmarks Tekniske Universitet.

»Puha, det siger mig ikke noget. Og det er ikke noget, der falder naturligt ind under et bestemt fagområde, så jeg har også svært ved lige at pege på nogen, som kunne vide det,« konstaterer Carsten Knudsen.

Har du noget bud på et svar?

»Nej, det kan jeg ikke lige lave en teori for, for sådan noget er ikke let at sætte på ligninger. Men det er vel indlysende, at det er sværere for noget stort at komme ind i noget småt end omvendt. Den del af det er ikke raketvidenskab. Men derfra og så til at give en mere håndfast forklaring, er der et stykke vej,« siger Carsten Knudsen og tilføjer, at han er enig med Niels Hertel i, at friktionen er med til at holde sokkerne inde i dynebetrækket, når de først er kommet derind.

»Selvom det sikkert er en noget forsimplet forklaring, så må den i hvert fald være korrekt et stykke ad vejen,« mener Carsten Knudsen.

KOMMER IND, HVOR DET KAN

To af Carsten Knudsens pensionerede, engagerede kolleger må også melde pas på et velunderbygget svar. Efter en kort overvejelse af, om andre forskere skal have samme tur i centrifugen, beslutter Spørg Videnskaben sig for at gå direkte til én af de ansvarlige for Anni Wibroe og Marianne Krygers problem: Firmaet Miele.

Det viser sig, at vaskemaskinefabrikanten flere gange har fået stillet spørgsmålet af videbegærlige kunder.

»Men jeg kan bare sige, at når vasketøjet bliver rumsteret rundt i maskinen, så kommer det ind, hvor det kan. Derfor skriver vi også i brugsanvisningerne, at man skal lukke dyne- og pudebetræk,« konstaterer Niels Jønsson, teknisk chef hos Miele Danmark.

Kan man sige noget om, hvor småt tøjet skal være eller hvor stort sengetøjet skal være, før det havner inde i hinanden?

»Nej, det kan man sgu ikke,« griner Niels Jønsson.

»Men jeg kan fortælle, at det er et generelt problem, som ikke har noget med fabrikatet at gøre. Om det er en Bosch eller en Miele, så er fænomenet det samme,« siger han.

HVOR KOMMER JEG HEN, HVIS JEG GRAVER 'HELT NED TIL KINESERNE'?

Alle børn, der har omdannet en have til et krater, har fået at vide, at hvis bare de fortsatte med at grave, ville de komme til Kina - som ifølge mange forældre ligger på den anden side af Jorden.

Men kommer man virkelig til Kina, hvis det skulle lykkes at grave igennem hårde bjergarter, overleve magmaen og de vanvittigt høje tryk i Jordens indre?

Det undrede Tina Hornum, der under en rejse til Nordafrika blev spurgt, hvor den anden side af Jorden ville være i forhold til Danmark. Hun blev sin rejsefælle svar skyldig.

»Derfor vil jeg gerne vide, nøjagtig hvad der er på den anden side af Jorden, når man står i Danmark,« spørger hun. Vi greb spaden og gravede efter svar hos lektor Bo Holm Jacobsen fra Geologisk Institut på Aarhus Universitet.

Han forsker i pladetektonik, kontinentaldrift og forskellige anvendelsesmetoder af seismologi. I den forbindelse lytter han faktisk til jordskælv fra bl.a. Kina med følsomme seismometre.

»Det er af mange grunde en total umulighed at grave en tunnel direkte gennem Jorden, men hvis det lykkedes, ville man komme

ud på havets bund sydøst for New Zealand,« konstaterer Bo Holm Jacobsen.

VERDENS DYBESTE HUL BORET AF RUSSERE

Mennesket har faktisk forsøgt at grave rigtig, rigtig dybt ned i Jorden.

Sovjetunionen indledte i 1970 et videnskabeligt projekt, hvis mål det var at bore verdens dybeste hul. Spaden blev stukket i jorden på Kola-halvøen øst for Nordnorge.

Målet var at nå en dybde på 15 kilometer, men i 1989 stoppede holdet i en dybde af 12.262 meter. Man kunne simpelthen ikke nå dybere, og det er stadig det dybeste menneskeskabte hul i verden.

Skulle man alligevel insistere på at bore sig gennem Jordens indre, ville det kræve et sandt monster af en maskine. Den skal kunne overvinde de ekstremt høje temperaturer og det enorme tryk, der er i Jordens kerne.

»I 30 kilometers dybde ligger vi nemt på 500 til 1000 grader. 100 kilometer nede er temperaturen over 1.300 grader, og den stiger støt, til vi når Jordens kerne, hvor temperaturen er 6.000 grader,« fortæller Bo Holm Jacobsen.

TRYKKET ER EN LIGE SÅ STOR UDFORDRING

»Under en 10 kilometer høj klippe er der ca. 3.000 atmosfæres tryk. Men dybere i jorden er klipperne endnu tungere, og trykket stiger endnu hurtigere, så det ender med ca. 3,6 millioner atmosfæres tryk i Jordens centrum. Det er så stort et tryk, at atomerne trykkes lidt ud af facon,« siger Bo Holm Jacobsen.

BORET KRØLLER SAMMEN I DYBDEN

Problemerne opstår dog et langt stykke før, de ekstreme forhold indtræder. Man skal faktisk ikke længere end 13 kilometer ned i undergrunden, før borehovederne bliver så varme, at metallet simpelthen

krøller. Borene smelter ikke, men metallet giver sig som meget tyktflydende asfalt.

Vil man længere ned, kræver det, at man går over til at bruge keramiske materialer. Altså bor lavet af de materialer, Jorden selv består af.

Diamant ville formentlig kunne bruges, men det er urealistisk i overskuelig fremtid at bruge noget så kostbart til sådan et projekt, mener Bo Holm Jacobsen.

»Selvom man bruger et diamantbor, kommer man næppe længere end bunden af den såkaldte lithosfære, som er 100-200 kilometer tyk, før det også må give op. Her er bjergarterne ikke længere helt faste, men de giver sig. Det er derfor, kontinenterne kan bevæge sig.«

Og der vil stadig være over 6.000 kilometer til Jordens indre.

»Så et hul på 13 kilometer svarer lidt til at være nået under skrællen på et æble,« konstaterer Bo Holm Jacobsen.

HAR DYR FØLELSER?

Af og til må man som lærer stå oppe bag katederet og finde sig i at få sat et tykt spørgsmålstejn ved det, man underviser eleverne i.

En folkeskolelærer har oplevet det på Nymarksskolen i Kerteminde, fortæller han:

»Faktum er, at jeg kom til kort i min klasse, og det er ikke lykkedes mig at overbevise eleverne ved hjælp af mine argumenter. Jeg kom af vanvare til at udtale mig lidt firkantet om, at dyr ikke har følelser, men at de i stedet reagerer på grund af f.eks. instinkter og reflekser. I runde tal var 10 procent af eleverne på min side, mens 90 procent af klassen hårdt argumenterede for, at dyr som f.eks. hunde, katte og delfiner har følelser. Har jeg ret, eller tager jeg fejl? Har dyr følelser?«

Vi spørger professor Jan Ladewig, som forsker i dyrevelfærd ved Københavns Universitet ved Institut for Produktionsdyr og Heste.

HUNDEEJERE KENDER SANDHEDEN

Svaret er ... at eleverne har ret. Det ser rent faktisk ud til, at dyr kan opleve menneskelige følelser som glæde og kærlighed.

»Du kan jo spørge en hvilken som helst hundeejer, om deres hund kan vise glæde. Når man spørger, om den skal gå tur, og den spæner rundt, hvad skal vi så ellers kalde det? Det er jo ikke bare en refleks. Og det er det samme med katte og delfiner,« konstaterer Jan Ladewig.

Professoren hælder endda endnu flere lodder i elevernes vægtskål.

»Man kan også godt gå væsentligt længere ned på dyreskalaen. Reptiler som krokodiller forsvare deres afkom og bliver aggressive, når fremmede kommer i nærheden af dem. Jeg har svært ved at forestille mig, at der ikke er følelser involveret.«

Spørg Videnskaben øjner en åbning til fordel for folkeskolelæreren.

Det lyder ikke, som om du er helt sikker?

»Vores standard svar er: 'kan du bevise, at mennesker kan føle?' Jeg ved godt, at jeg selv kan føle, men kan du bevise, at du kan? Pointen er, at vi kan heller ikke vide det med sikkerhed med dyr, men vi har tricks til at afsløre det,« lyder det fra Jan Ladewig.

HJERTESLAG OG STRESSHORMONER SLADRER

Trickene består i at måle forandringer i dyrekroppen, som indikerer, at dyrene føler noget. Følelser hos mennesker udløser f.eks. hurtigere hjerteslag eller mere stresshormon i blodet. Samme udslag kan aflæses i dyr.

I lang tid har den førende forskning fokuseret på, om dyr oplever negative følelser som smerte, ubehag og frustration. Inden for de seneste fem-ti år har forskningen dog udvidet feltet til at kigge på, om dyr også oplever positive følelser som venskab og kærlighed.

Jan Ladewig gør opmærksom på, at forskere endnu strides om, hvorvidt man kan måle dyrs følelser ved at kigge på hjerner, tage blodprøver og studere dyrenes fysiske reaktioner, men at disse indirekte mål er de bedste, man har. Og ifølge professoren ser de ud til at være pålidelige.

»Man kan se, at hvis man træner et dyr til noget bestemt glædeligt, f.eks. at blive fodret eller komme sammen med en social partner, den kender godt, så viser den bestemte adfærdsmønstre som tegn på, at den glæder sig. Så konklusionen er, at dyr har følelser i både positiv og negativ retning,« lyder det fra Jan Ladewig.

Kan alle dyr føle, eller er der en nedre grænse for, hvor udviklet man skal være?

»Det er klart, at der skal en vis udvikling af centralnervesystemet og hjernen til. Hvis vi kigger på fisk, kan de reagere på at få en nål i halen, men føler de smerte, eller er det bare en refleks?« »Spørger du Peter Lund Madsen, siger han, at de ikke har de rigtige hjernestrukturer til at kunne føle smerte, men det er vi heller ikke alle sammen enige om. Det kan godt være, at fisken har andre strukturer i hjernen, som den bruger til at registrere påvirkningen. Blot fordi de ikke har hjernebark, er det ikke ensbetydende med, at de ikke kan føle noget i retning af smerte. Men der vi endnu ude på usikker grund,« siger Jan Ladewig.

Så summa summarum: Eleverne har ret?

»Det kan man bestemt ikke afvise,« siger Jan Ladewig.