

Viden om vand

Størstedelen af det menneskelige legeme består af vand. Mens vand næsten udgør 90% af et nyfødt barns vægt, aftager denne andel med alderen, indtil oldingen bare består af lidt over 70% vand. Man mener, at livet oprindeligt udviklede sig i havet. Vandet er således at betragte som selve grundsubstansen for livsprocesserne



I biologien og lægevidenskaben har vi længe opfattet vand som et neutralt medium, som nok var nødvendigt for livsprocesserne, men som blot udgjorde en slags strukturløs baggrund for de biokemiske reaktioner. Denne opfattelse er imidlertid ved at ændre sig radikalt. Nyere kemisk og fysisk forskning har gjort det klart, at vand ikke er en simpel væske, men at det har en kompliceret indre struktur. Ved almindelig temperatur, er vandmolekylerne ordnet i sammenhængende mønstre, som til dels har krystallinske egenskaber. Vi har faktisk ret, når vi siger, at vand er klart som krystal. Vandet har en slags krystalstruktur, selv om denne er af en noget anden art, end når det drejer sig om fast krystal. Den franske kemiker Duval udtrykte den på denne måde: Vand er "en væske, der endnu husker den krystallinske form, den havde som is".

De rige krystalmønstre i snefnuggene viser os isens krystalstruktur. Man kender i alt syv forskellige former for iskrystaller. Når isen



smelter, bliver kun 14,4% af de brintforbindelser, der holder krystalgitteret sammen, brudt. Og selv ved 37 grader Celsius (legemstemperaturen) er over to tredjedele af disse forbindelser intakte. Ved disse temperaturer er vandmolekylerne bundet i krystalformationer, der hele tiden brydes op og dannes igen. Det varer gennemsnitligt ikke længere end en minimal brøkdel af et sekund (10-11 sek.). Derfor siger man, at krystalstrukturen i vand blinker. Ved tidsintervaller under 10-11 sekund, vibrerer molekylerne og opfører sig som i et virkeligt krystal.

Når vand varmes op til over legemstemperaturen, opløses



disse krystallinske bindinger, og de forsvinder helt, når temperaturen kommer over 43 grader Celsius. Vandet begynder så at opføre sig som en virkelig væske. Overgangen fra en semikrystallinsk form til ren væske sker således inden for temperaturområdet for legemstemperaturen hos mennesker og varmblodede dyr. Dette er næppe en tilfældighed fra naturens side. Derfor har vi i biologien og medicinen al mulig grund til at rette opmærksomheden mod den interessante, men vanskelige, gren af fysikken, der udforsker vandets fysiske struktur.

Vandets komplicerede indre struktur forklarer flere egenskaber ved vand, som man ikke tidligere kunne gøre rede for, som for eksempel hvorfor vandets egenvægt er størst ved 4 grader Celsius. Dette forhold har som bekendt den allerstørste betydning i naturen, og forklarer blandt andet hvorfor vore indsøer ikke bundfryser om vinteren. Det viser sig, at disse strukturelle egenskaber ved vand har betydning for kemiske reaktioner, der foregår i vand.

Vands store påvirkelighed

Kemiske og fysiske reaktioner forløber ikke altid helt, som de skal ifølge lærebogen. Kemisk rent vand fryser ikke altid lige nøjagtigt ved nul grader, kemiske reaktioner under tilsyneladende ens forsøgsbetingelser forløber ikke altid med nøjagtig samme hastighed osv. Den slags uregelmæssigheder er velkendte blandt fysikere og kemikere. De har

undertiden ærgret sig over det, men har ikke spekuleret nærmere over det. Sådanne små luner fra naturens side var trods alt ikke noget at falde i staver over. Man overlod det til statistikken at bringe orden i forsøgsresultaterne.

Vores viden om, at den slags uregelmæssigheder i kemiens love selv er underkastet lovmæssighed og kan udforskes nærmere, skylder vi blandt andet den italienske fysiker Giorgio Piccardi. Han blev allerede i en ung alder fascineret af disse kemiens narrestreger eller naturens luner. I 1935 udtalte han: "Det er ikke en rigtig fremgangsmåde at fornægte noget, man har set, blot fordi man ikke forstår det." Det var imidlertid først efter 1950, han fik lejlighed til at udforske dette problem i så stor skala, at han kunne nå frem til virkelig håndfaste resultater.

I mellemtiden havde han arbejdet med noget, som kaldes aktiveret vand. Dette bruges blandt andet i industrien til at opløse kalkdannelser i kedler. Disse kalkdannelser udgør ikke bare et stort teknisk, men også et betydeligt økonomisk problem i områder, hvor vandet er hårdt på grund af en stor kalkholdighed. Aktiveret vand er kemisk rent vand, som har fået specielle egenskaber som følge af en ændring i dets indre fysiske struktur. I praksis kan man opnå dette på en meget enkel måde ved at røre i vandet med en glasbeholder, der er fyldt med neongas under svagt tryk og en dråbe kviksølv. Vandet bliver aktiveret og er i stand til at opløse kalkforbindelser,



... viden om vand



som ubehandlet vand ikke kan opløse under lignende forhold. Dette kan næsten synes at være et mirakel, men har sin rationelle, fysiske forklaring.

Den fysiske analyse viser, at glasbeholderen, den bevægelige kviksølvdråbe og neongassen fungerer som en lille radiosender for radiobølger med meget lang bølgelængde, ca. 30.000 meter. Spektroskopiske undersøgelser viser, at vand har brede absorptionslinier for radiobølger i netop dette frekvensområde. Vandet absorberer derfor disse radiobølger, og dette medfører energetiske forandringer i vandets fysiske eller intermolekylære struktur, som øger vandets evne til at opløse ka-

lksalte. Dette aktiverede vand har imidlertid en svaghed. Det virker ikke altid lige effektivt. Det er lunefuldt og uberegneligt. Og det var grunden til at Piccardi fik økonomisk støtte fra industrien, da han satte sig for at finde ud af, hvilke faktorer det er, der virker på vandet på en sådan måde, at dets egenskaber ændres fra dag til dag, og oven i købet fra time til time.

Piccardi kom hurtigt til den konklusion, at det måtte være kræfter udefra, som på afstand påvirkede vandets indre struktur og dermed dets fysiske og kemiske egenskaber. For at få pålidelige resultater valgte han nogle ganske simple kemiske reaktioner, som han kunne standardisere og lade forløbe parallelt i store serier, så han fik et talmateriale, der var tilstrækkeligt til statistisk bearbejdning. Ved hjælp af elektromagnetisk afskærmning og andre metoder kunne han bestemme, hvilken slags fysiske kræfter det drejede sig om. På denne måde opdagede han, at pulserende, elektromagnetiske felter af meget lav frekvens påvirkede de kemiske reaktioner.



Det største problem i dette arbejde viste sig at være mangelen på egnede metoder til at måle og analysere de svage elektromagnetiske felter eller meget lavfrekvente elektromagnetiske bølger, der åbenbart var tale om. Disse pulserende, elektromagnetiske felter kan skyldes forhold her på jorden.

De kosmiske energiers betydning

Piccardi blev imidlertid mere og mere tilbøjelig til at koncentrere sig om at udforske, hvorledes forskellige kosmiske forhold påvirker de kemiske reaktioner. Han fandt klare beviser for, at solens aktivitet havde betydning. Således påviste han, at kemiske reaktioner ændrer hastighed i takt med solens elleveårige

solpletperiode. Han kunne også påvise, at mere kortvarige udbrud på solen med efterfølgende magnetiske forstyrrelser og øget kosmisk stråling medfører ændringer i den kemiske aktivitet her på jorden. Det blev endvidere konstateret, at også månen spiller en rolle. Den hastighed, hvormed naftalin størkner, varierer med månens faser: den er størst ved nymåne, langsomt ved fuldmåne.

Piccardi kunne efterhånden dokumentere, hvordan kemiske reaktioners hastighed ændres i løbet af årets måneder. For at forklare dette har han fremsat en hypotese om, at det skyldes jordens bevægelse omkring solen og den forskydning, dette medfører i forhold til Mælkevejens kraftige galaktiske magnetfelt. Han fandt også forhold, der tyder på, at planeternes positioner og bevægelser har betydning. Han diskuterer således, hvorvidt en forandring i Jupiters og Saturns relative position kan have medført en afvigelse fra de forventede resultater i året 1961.

En ting står i hvert fald klart: Piccardi har på et solidt fysisk grundlag påvist, at kosmiske forhold har en indvirkning på kemiske reaktioner her på jorden. Lignende iagttagelser har været gjort af andre forskere, men det er først Piccardis metodiske fremgangsmåde og omfattende statistiske materiale, der har ført til et videnskabeligt bevis for dette. Gennem sine undersøgelser har Piccardi påvist, at vand gennem subtile ændringer i dets egen indre fysiske struktur, virker som et slags sanseorgan, der registre-



... viden om vand

rer ikke bare kosmiske påvirkninger, men også magnetiske og elektromagnetiske påvirkninger fra mere jordiske kilder. Piccardi skriver:

”Eksistensen af en så delikat og følsom struktur tillader den antagelse, at passende påvirkninger er i stand til at modificere selve strukturen på et uendeligt antal måder, og vi kan derfor antage, at vandet er følsomt over for ekstremt fine påvirkninger, og er i stand til at tilpasse sig de mest forskellige forhold i en grad, som ingen anden væske er i stand til. Det kan være, at det er denne uendelighed af muligheder, der er forudsætningen for livets eksistens. Måske er det gennem vandet og det vandige system, at ydre kræfter er i stand til at påvirke det levende system.”

Piccardi reflekterer her over den biologiske betydning af sine opdagelser. Det er klart, at hvis elektromagnetiske påvirkninger af kosmisk eller jordisk oprindelse har indflydelse på de kemiske reaktioner i et reagensglas, så vil de også have indflydelse på biokemiske reaktioner i en levende organisme. Menneskets krop kan betragtes som et enormt kompliceret kemisk system, hvor de kemiske reaktioner kontinuerligt er under påvirkning af sådanne subtile kræfter udefra. Piccar-



dis forskning danner derfor et videnskabeligt grundlag for de nye videnskabelige discipliner, der studerer sammenhængen mellem levende organismer og ydre fysiske forhold, som for eksempel biometeorologien, studiet af de kosmiske ure og astrobiologien.

Har vand formgivende kræfter?

Den tyske vandforsker Theodor Schwenk har undersøgt vandets strukturelle og formgivende egenskaber fra en anden synsvinkel. I sin bog *Das sensible Chaos*, som er en æstetisk nydelse, både hvad angår den sproglige stil og de fotografiske illustrationer, demonstrerer Schwenk vandets formgivende egenskaber. Han viser, hvorledes vand ud fra sin egen natur danner karakteristiske former: spiralformer som vi ser det i istapper eller i vand, som strømmer ud af en åbning, bølgeformer - både bølger som



forplanter sig, mens vandet selv bliver på samme sted, sådan som vi ser bølgerne forplante sig henover vandoverfladen, og stående bølger som vandet strømmer igennem, som vi ser det i bække og vandfald, og i forskellige hvirvelformer. Schwenk lærer os at se, hvordan disse former går igen i naturen, og gør det intuitivt klart, hvorledes de spiller ind i den levende organismes former. Selve livets oprindelse og fosterets udvikling foregår jo netop i et vandigt miljø, og Schwenk får os på en overbevisende måde til at betragte vand som selve livets element, hvis former er indpræget i vores egen krop.

På en måske mere videnskabelig, men egentlig ikke mindre poetisk måde, beskriver McCulloch og Brodney, hvordan organiske molekyler i samspil med vand skaber strukturer, der kaldes miceller, og som vi kan betragte som byggeklodser for levende celler. Det er disse miceller, der danner grundlaget for udviklingen af levende cellers struktur. Organiske molekyler i levende væv findes overalt i nær tilknytning til vand. Inde i cellerne findes vandet indelukket i bitte små hulrum. Vandmolekylerne i det intracellulære vand er derfor altid i kontakt med de omgivende vægge. Derfor spiller vandets strukturelle egenskaber en større rolle for vand i levende celler, end de gør for vand i et

reagensglas. De forskere, der er optaget af at studere, hvad der foregår i levende celler, er derfor i stigende grad blevet klar over, at de må tage hensyn til vandets specielle strukturelle egenskaber.

Vandets struktur som mål for dets kvalitet

Schwenk har udviklet en speciel dråbemetode, der kan give os et mål for vandets strukturelle kvalitet. Metoden er i princippet meget enkel. Man lader dråber af destilleret vand falde ned i den vandprøve, man ønsker at undersøge (blandet med glycerin for at dæmpe bevægelserne i vandet), og fotograferer det billede, som så opstår i vandoverfladen. Ved hjælp af en nøjagtigt standardiseret fremgangsmåde har Schwenk påvist, at prøven virkelig giver sammenlignelige resultater, der er udtryk for vandets strukturelle tilstand.

Schwenk har vist, hvordan man ved hjælp af denne metode kan følge vandkvaliteten i en flod, og registrere de strukturelle forandringer i vandet, efterhånden som det modtager udledninger fra industri og andre afløb eller friskere vand fra bifloder. Undersøgelsen viser desuden, hvordan vandet gennem fri strøm i naturen genvinder sin strukturelle kvalitet, på samme måde som vandet har en selvrensende evne over for biologisk forurening. De resultater, man opnår ved hjælp af denne metode, påvirkes nok



... viden om vand



af den kemiske forurening, men det er først og fremmest vandets strukturelle kvalitet, den registrerer.

Schwenk har brugt denne dråbemethode til at påvise strukturelle forskelle i drikkevandet fra forskellige vandværker. Spørgsmålet er, om vi her står over for en ny dimension i vores drikkevands-hygienje. Foreløbig har vi kun været optaget af, at drikkevandet skal være fri for forurenende kemiske stoffer og mikrober. Når vi nu er i færd med at erkende, at også vandets fysiske struktur har biologisk betydning, må vi spørge, om dette ikke også har betydning for vandets værdi som næringsmiddel. Dette kan komme til at blive et vigtigt hygiejnisk spørgsmål fremover.

Vi ved alle, hvor friskt og dejligt vandet fra en bjergbæk kan smage, og hvor fladt og næsten ubehageligt tilsyneladende rent vand af anden oprindelse kan føles i sammenligning. Mange iagttagelser synes at bekræfte vores umiddelbare fornemmelse af, at vandets fysiske kvalitet har betydning for dets livgivende egenskaber. Vand, der kommer fra et kraftværk virker for eksempel i mange tilfælde underligt dødt og synes at være mindre gunstigt for vegetationen end frisk vand fra samme vanddrag. Man kommer uvilkårligt til at huske Piccardis beskrivelse af vand som en uendeligt delikat og følsom struktur.

Bernard Grad ved McGill University i Montreal har udført nogle forsøg, som er interessante i denne sammenhæng.

Gennem kontrollerede eksperimenter påviste Grad, at hvis en person med såkaldt "lægende hænder" holdt en kolbe med vand mellem hænderne, og dette vand derefter blev brugt til at vande spirende bygplanter, så voksede bygplanterne bedre end planter, der blev vandet med ubehandlet vand fra samme vandhane. Men hvis deprimerede patienter fra et psykiatrisk hospital holdt vandet på samme måde, blev de bygspirer, der blev vandet med dette vand, tværtimod hæmmet i deres vækst.

Vand som medicin

Hvis vandets strukturelle kvalitet har betydning for dets værdi som næringsmiddel, kan det være aktuelt at beskæftige sig med spørgsmålet, om kemisk rent vand også kan virke som lægemiddel. Nogle healere giver netop deres patienter vand, som de har holdt mellem hænderne, for at det skal drikkes som lægemiddel. Da jeg var i Alma Ata i 1976, fortalte professor Injushin, at man der havde opnået gode terapeutiske resultater ved at give patienter, der blandt andet led af lokale lidelser i mavesækken, drikkevand, der var blevet bestrålet med Helium-Neon-laser. Det ser ud til, at vand, på grund af dets indre fysiske struktur, er et udmærket medium for kohærente eks citationer.

Dette er måske også forklaringen på brugen af vand i Radison-terapien. Denne terapi er udviklet af den danske ingeniør K. Flyborg og er baseret på de fysiologiske virkninger af bestemte

lyde og musik. Patienterne bliver direkte stimuleret med specifikke lyd mønstre. Men desuden benyttes også vand, der gennem en elektronisk proces er blevet "opmagasineret" med sådanne specifikke mønstre af akustiske svingninger. Man opnår angiveligt gode resultater med dette radison-vand som lægemiddel, ikke mindst ved funktionelle forstyrrelser i de endokrine kirtler. Ifølge Flyborg fortager den medicinske effekt af dette "musikalske vand" sig i løbet af tre måneders lagring efter en bestemt formel.

Endnu større interesse knytter sig til forsøgene på at skabe nye former for vand med helt specielle biologiske og helsebringende egenskaber ved en direkte omformning af vandets indre fysiske struktur. Vand, der for nylig er smeltet, beholder en vis tid noget af isens krystalstruktur og kan derfor være særlig værdifuldt som næringsmiddel. Samerne lader derfor rensdyrene drikke smeltevand og hævder, at dette vand er særlig godt for dyrene og giver dem en tykkere og finere pels. Gennem forsøg med vanding af planter med smeltevand har russiske forskere vist, at disse planter vokser sig dobbelt så høje som planter vandet med almindeligt vand.

Allerede i 1930'erne forsøgte den originale og yderst kreative østrigske vandforsker, Viktor Schaubberger, at fremstille specielt helsebringende vand gennem en fysisk proces. Senere er det i Rumænien, ifølge professor Manzatu, lykkedes at fremstille en type kemisk rent vand, såkaldt B-vand, der har helt specielle fysiske og biologiske egenska-

ber. Dette B-vand har smeltepunkt langt under nul grader og koger først ved 105 grader Celsius. Det krystalliserer anderledes end almindeligt vand og er optisk aktivt. Det har gennem dyreforsøg angiveligt vist sig at have exceptionelle biologiske egenskaber. Det er indtil videre vanskeligt at sige, hvilken rolle disse særlige former for omstruktureret vand kan komme til at spille i fremtidens medicin. Vand er et uhyre interessant medium, der også i medicinsk sammenhæng kan byde på mange overraskelser.

Schwenk kunne ved hjælp af sin dråbemethode også påvise, hvorledes kosmiske forhold indvirker på vandets struktur. Hans iagttagelser går her videre end Piccardis observationer, men da hans metode er kvalitativ og ikke kvantitativ, har de ikke den samme videnskabelige vægt. Hans fotografiske materiale illustrerer imidlertid på en overbevisende måde, at bestemte konstellationer af solen, månen og planeterne falder sammen med tydelige forandringer i vandets strukturelle tilstand. Dette kommer særlig klart til udtryk ved sol- og måneformørkelser, og i det hele taget når himmellegemerne befinder sig i konjunktion eller opposition til hinanden. Men Schwenk hævder også, at man kan iagttage særlige effekter, når himmellegemerne befinder sig i bestemte vinkler i forhold til hinanden, og at der her er tale om de samme talmæssige forhold, som vi kender fra musikkens intervaller.

Hvis dette virkelig er tilfældet, er det en mærkelig bekræftelse på den gamle pythagoræiske lære om sfærernes harmoni. Historien fortæller som bekendt, at den græske filosof og matematiker Pythagoras ca. 500 år f. Kr. fastsatte intervallerne og toneskalaen "i overensstemmelse med de kosmiske proportioner og universets harmonier".

