

# 1 De første teorier om verden

To fænomener er helt afgørende for, at man kan udvikle en ideformende kultur – en kultur, der ikke kun indeholder religion, men også refleksion, ikke kun kunst, men også refleksioner over kunst, ikke kun ritualer, men også systematisk udvikling af metoder til problemløsning. De to fænomener er *tal* og *skrift*. Med tal holder man tal på sine ting, repræsenterer forhold i omverdenen og udvider sin evne til at huske. Med skrift – især i form af skriftsprog baseret på et alfabet og ikke billedtegn – kan man ikke blot notere antal, men også hvilke objekter, man har dette antal af. Man kan fortælle sin historie og bevare den for eftertiden, uden at skulle forlade sig på mundtlig overlevering og den menneskelige hukommelse. Og man kan se, hvad man selv eller andre har sagt eller tænkt, ikke kun høre det. Man kan endda begynde at reflektere over selve det forhold, at der på et stykke papir – eller en lertavle, en papyrusrulle osv. – står noget, som ikke kun er streger, men noget med betydning og indhold.

Billeder er menneskets første repræsentationer. For omkring 10-15.000 år siden frembragte mennesket de først kendte repræsentationer, der viser, at man har benyttet sig af optælling. Man har bevaret små simple lerfigurer fra for omkring 10.000 år siden, som har været brugt til at repræsen-

tere forskellige antal af beholdere eller dyr. Det var måske menneskets første system til opbevaring af informationer. I forhold til f.eks. et vist antal streger på en knogle kunne dette system bruges til at tælle og opbevare information om både antal og kategori. Syv køer, tre

◀ Den græske astronom, matematiker og geograf Ptolemaios' *Geographia* fra 150 e.v.t. indeholder instruktioner til at tegne kort over "oikumene", dvs. over hele den beboede verden. Selve kortene stammer fra ca. 1300 e.v.t. og frem, efter at munken Maximus Planudes (ca. 1260-1330) havde genopdaget manuskriptet. Her ses Ptolemaios' kort over Europa. Bemærk, hvordan Skotland når næsten helt over til Danmark.

Omkring 8000 f.v.t. begyndte man i og omkring det nuværende Iran at bruge simple geometriske former som f.eks. kugler, trekanter og møntformede lerklumper til at optælle med i en-til-en-korrespondance. Fra venstre ses et mål for korn, et mål for en bestemt dyrerace og et mål for en dags arbejde. Systemet blev brugt i ca. 5000 år, indtil man begyndte at bruge abstrakte tal, der førte til skrift omkring 3200 f.v.t. og matematik omkring 2600 f.v.t. Schøyen-Samlingen MS 5067/1-8 · Oslo og London.




































Det lille leræg øverst med rillen i toppen repræsenterede en krukke olie. De andre figurer stod for forskellige tekstiler. Schøyen-Samlingen MS 4522/1-8 · Oslo og London.

tønder korn og måske endda arbejdsenheder: tre hele dages arbejde osv. Man kalder systemet for konkret tælling. I årene fra omkring 8000 til 3200 f.v.t. spredtes sådanne bogføringssystemer over hele Mellemøsten.

Omkring 3200 f.v.t. ændredes systemet og blev mere komplekst. Det skete i Sumer og hang sammen med, at der her på denne tid opstod de første store bysamfund – og med dem organiseret religion, store templer og en statsdannelse med behov for at opkræve skatter. Tal-lerfigurerne repræsenterede nu ikke bare korn og køer, men også færdigvarer som man kunne handle med: tøj, tekstiler, metalgenstande og redskaber, smykker, brød og krukker fyldt med olie. De simple lertal udviklede sig efterhånden til to af de mest afgørende menneskelige frembringelser: de abstrakte tal og en skrift baseret på fonetisk opdeling af talesproget, og dermed senere alfabetisk baseret skrift, i modsætning til f.eks. de kinesiske piktogrammer.

Når skrivere og bogholdere i Sumer skulle opbevare og kommunikere information, skete det ved at sende de små lerfigurer i lerkonvolutter, der altså var en slags beholdere med små ting i, der repræsenterede det, der blev talt om. Beholderne var upraktiske, da man ikke kunne se, hvad de indeholdt. Man begyndte så at sætte tegn på selve konvolutten for at angive indholdet. Snart indså man, at det jo overflødiggjorde selve indholdet – konvolutten med tegn på var nok i sig selv. En lille lerkugle blev så til en cirkel, en lille lertop til en trekant osv. De komplekse lerfigurer, der ikke bare kunne afbildes, trak man på

## ❖ Udviklingen fra lerfigurer til skrifttegn

Lerfigurer	Piktogram	Neo-sumerisk/ gl.-babylonsk	Neo-assyriske	Neo-babylonsk	Dansk
					Får
					Kvæg
					Hund
					Metal
					Olie
					Klæde
					Armbånd
					Parfume

snore, og de blev derved organiseret lineært, som led på en kæde. Senere blev de til billeder, der blev sat efter hinanden, og dermed til skrift. Et lille leræg med en rille blev til et O med en streg igennem, et Ø, og det stod for en krukke olie.

Sumererne foretog altså den abstraktion, det er at gå fra at repræsentere tredimensionale ting i verden med små legetøjsting, der også er tredimensionale, til at repræsentere ting todimensionalt, som tegn på en flade. De fandt også på at repræsentere tre krukker olie ikke som ØØØ, men med et tegn for tre og så et Ø. De tegn, de valgte for tallene, var oprindeligt tegnene for mål af korn. En kile stod for et lille mål af korn, en cirkel for ti af disse osv., i en blanding af et decimalt og et seksagesimalt talsystem noteret efter nogenlunde samme principper som romertallene. Tredive krukker olie kunne altså noteres sådan her: oooØ. Taltegnene var afledt af de tidligere simple lerfigurer og blev presset i leret, ordtegnene blev kradsat i leret med en spids træpen. Man kunne altså sondre mellem taltegn og ordtegn.

Senere blev ordtegnene til tegn for stavelser, og man udviklede et fonetisk baseret skriftsystem. Det skete muligvis på grund af behovet for i regnskaber – f.eks. skatteregnskaber – at kunne referere til personer og anføre deres navne. Reference til personer skete tidligere ved hjælp af personens segl, som næsten alle i Sumer havde et af. Det krævede imidlertid personens tilstedeværelse og var derfor upraktisk. Samtidig kunne ikke alle navne repræsenteres ved simple billeder, så man gik over til at bruge en fonetisk repræsentation. Det blev forløberen for den senere alfabetiske skrift, der opstod i Mellemøsten næsten 2000 år senere.

Skriften opstod altså ud fra tallene. I tiden mellem den abstrakte repræsentations opkomst og alfabetets havde man i Babylon udviklet brugen af tal. I et samfund som det babyloniske med både store byer, handel og en statsmagt, der opkrævede skat, og et landbrug, der skulle forsyne byerne, måtte man bruge tal til mange ting. Kalender, regnskaber, opmåling af land. Der udviklede sig mange metoder til sådanne beregninger, og vi kender dem fra et stort antal bevarede lertavler. Babylonierne foretog også astronomiske observationer og gjorde sig tanker om universets indretning.



Der er bevaret en lang række lertavler fra babylonisk tid, der beskriver vigtige hændelser i Babylons historie. Blandt andet denne, som fortæller om den babyloniske erobring af Jerusalem i 597 f.v.t. og Nebukadnesar II's (605-562 f.v.t.) krig mod den egyptiske konge Neko II (609-594 f.v.t.), der tidligere havde forsøgt at erobre Syrien.

Udsnit af Papyrus Rhind. Denne seks meter lange papyrusrulle fra 1650 f.v.t. indeholder 87 matematiske problemer, blandt andet omkring multiplikation og brugen af brøker. Når egypterne brugte brøker, så var de altid formuleret som summen af enhedsbrøker, dvs.  $1/n$ , hvor  $n = 2,3,4,5...$  Hvis en egypter f.eks. ønskede at købe  $2/3$  af en lagkage, måtte det formuleres som summen af de to enhedsbrøker  $1/2+1/6$ . Papyrusen indeholder en tabel for alle  $2/n$ , hvor  $n$  er et ulige tal mellem 3 og 101 · British Museum.

Det samme var tilfældet i Egypten, hvorfra skrifter med forskellige beregninger er bevaret. Det kendteste er det såkaldte Papyrus Rhind, der behandler en lang række regnetekniske problemer. I disse kulturer er der således udviklet en lang række beregningsmetoder, der er udviklet kalendersystemer baseret på observation af stjernerne, talsystemer og skriftformer af forskellig art og



komplekse forklaringer på universets opståen og indretning. Der er tale om meget store praktiske fremskridt. Alligevel så man disse fænomener enten som rent praktiske løsninger på konkrete problemer eller som led i en større rituel og mytologisk forståelse af livet og verden.

## Verden kan forstås

I Grækenland fandtes også en omfattende kultur baseret på rituelle og mytologiske forståelser af mennesket og dets verden. De kendteste fremstillinger blev givet af digterne Homer (8. årh. f.v.t.) og Hesiod (ca. 700-650 f.v.t.). Her er verdensforståelsen knyttet til en opfattelse af, at alt er styret af en række guder med meget menneskelige træk. De styrer verdens gang, både ved at gribe ind i og påvirke menneskenes handlinger og ved at stå bag fænomenerne i naturen. Men der er ikke tale om genkendelighed eller lovmæssighed: gudernes verden er fuld af konflikter, og deres viljer og handlinger er sjældent forudsigelige eller rationelle. Zeus drives af lyster og behov og udøver ikke kun rationelt overherredømme som en god, intelligent og myndig leder. De andre guder gør oprør og skændes indbyrdes, og selv om skæbnegudinderne fastlægger skæbnen, kan det virke som om, deres planer kan ændres af de andre guder. Det homeriske og hesiodiske verdens-