

AT TÆNKE DET KOMPLEKSE

Af Edgar MORIN

Oversat af Tine Vinge François og Dominique Bouchet

At tænke det komplekse er den væsentligste udfordring for den nutidige tænkning. Den nødvendiggør en reform af vores måde at tænke på.

Den klassiske videnskabelige tænkning blev bygget op omkring tre grundsten: ”orden”, ”adskillelighed” og ”fornuft”. Men fundamentet for hver af disse er i dag kraftigt rystet af selve udviklingen af de videnskaber, der oprindeligt var baseret på disse tre grundsten.

DEN KLASSISKE VIDENSKABS GRUNDSTEN

Begrebet ”orden” udsprang af en deterministisk og mekanisk opfattelse af verden. Enhver form for synlig uorden blev betragtet som frugten af vores midlertidige uvidenhed. Bag denne synlige uorden var en skjult orden, som kunne afdækkes.

Denne idé om en universel orden er der blevet stillet spørgsmålstegn ved. Først fra termodynamikken, som opdagede en uregelmæssig molekylær aktivitet i varme, siden fra mikro-fysikken, derefter fra kosmofysikken og i dag fra kaosfysikken. Idéen om orden og uorden udelukker ikke længere hinanden: Dels kan en organisatorisk orden opstå under forhold, som ligger tæt på turbulens, og dels kan uregelmæssige processer opstå under forhold, som oprindeligt var deterministiske.

Langt fra at substituere idéen om uorden med idéen om orden, søger den komplekse tænkning at dialogisere (o.a. se senere det dialogiske princip) orden, uorden og organisation.

Den klassiske tænknings anden grundsten er begrebet adskillelighed, der er i overensstemmelse med det kartesianske princip om, at man for at studere et fænomen eller løse et problem, skal opdele dette i simple elementer. Dette princip er inden for videnskab kommet til udtryk dels i en faglig specialisering og siden hyperspecialisering, dels i idéen om at den objektive virkelighed kan betragtes uden hensyntagen til dens observatør.

Men i det sidste kvarte århundrede er der foregået en udvikling af de såkaldte ”systemiske videnskaber”, som forbinder det, der er adskilt af de traditionelle fag og hvis emne er interaktionen mellem elementerne og ikke deres adskillelse. Den økologiske videnskabs emne er øko-systemerne og biosfæren, som er enheder, der skaber indbyrdes afhængighed mellem zoologien, botanikken, mikrobiologien geografien, fysikken, etc.... Videnskaberne om jordkloden betragter vores planet som et komplekst system, der producerer og organiserer sig selv ; de forbinder discipliner der førhen var adskilte som f. eks. geologien, meteorologien, vulkanologien, seismologien, etc.

Et andet aspekt af adskilleligheden - adskillelsen mellem observatøren og dennes observation - har den nutidige fysik ligeledes sået tvivl om. Fra mikrofysikken har vi siden Heisenberg vidst, at observatøren blander sig (interfererer) med sin observation. For humaniora og samfundsvidenskab synes det oplagt, at der ikke kan eksistere nogen sociolog eller økonom, der kan trone som Sirius oven over samfundet. Han er et fragment inde i dette samfund, og samfundet er som helhed inden i ham.

Den komplekse tænkning erstatter ikke adskilleligheden med uadskilleligheden. Den opfordrer til en dialogik, som anvender det adskillelige, men integrerer det i det uadskillelige.

Den tredje grundsten i vores tænkemåde er den induktive-deduktive-identitære logik, der identificeres med en absolut fornuft. Den klassiske fornuft byggede på de tre principper om induktion, deduktion og identitet (det vil sige forkastelse af modsætningen). Det første udfald kom fra Karl Popper og var rettet mod induktionen, som tillod at udlede generelle love fra enkeltstående eksempler. Karl Popper har med rette gjort opmærksom på, at man i bogstaveligste forstand ikke kan udlede en universal lov som "Alle svaner er hvide" ud fra det ene, at man aldrig har set nogle sorte. Induktionen har uden tvivl en heuristisk værdi men ikke en værdi som absolut bevis.

Gödels læresætning om ufuldstændigheden viser for øvrigt, at et formaliseret deduktivt system ikke i sig selv kan finde en absolut bevisførelse for dets gyldighed. Dette har Tarski ligeledes vist i sin semantiske logik: Intet system råder over tilstrækkelige midler til at forklare sig selv. Det er i visse tilfælde muligt at finde bevis eller forklaring i meta-systemer, men disse indeholder ligeledes en breche. Vist kan man udvikle "meta-synspunkter"; eksempelvis kan jeg for at kende mit samfund sammenligne det med de nutidige samfund, studere de antikke samfund som kontrast eller ligefrem forestille mig "mulige" samfund. Dette tillader mig at etablere en slags observationspost, hvorfra jeg kan observere andre eksterne samfund samtidig med, at jeg vedbliver at være inden i mit eget samfund. Men der eksisterer ikke under nogen omstændigheder teoretiske meta-systemer, som muliggør en overskridelse af vores sociale eller menneskelige vilkår, det vil sige gøre os til meta-sociale og meta-menneskelige (o.a. dvs. gudelige) væsener.

Endelig er udviklingen af visse videnskaber så som mikrofysikken og kosmofysikken på empirisk rationel vis nået til uovervindelige modsætninger som eksempelvis partiklernes tilsyneladende dobbelte natur (bølge-partikel) og universets, materialets, tidens og rummets oprindelse.

Selvom man ikke kan undvære den induktive-deduktive-identitære logik, bør den ikke opfattes som instrumentet for den absolutte vished og det absolutte bevis. Den komplekse tænkning opfordrer ikke til opgivelsen af denne logik, men til en dialogisk kombination mellem dens anvendelse, segment for segment og dens overskridelse til sorte huller, hvor den ophører med at være operationel.

DE TRE TEORIER

De tre grundsten for vores tænkemåde, orden, adskillelighed og absolut fornuft, er altså blevet rystet af de nutidige videnskabers udvikling. Hvordan finder man for fremtiden vej i et univers, hvor ordenen ikke er absolut, hvor adskilleligheden er begrænset, hvor selv logikken har huller?

En første indgangsvej er, hvad man i dag kan kalde, "de tre teorier", som er informationsteorien, kybernetikken og systemteorien. Disse tre teorier, søskende og uadskillelige, opstod i starten af 40'erne og har i høj grad befrugtet hinanden.

Informationsteorien er et redskab til at behandle usikkerheden, overraskelsen og det uventede. Informationen, om hvem der er vinderen af et slag, løser således usikkerheden, og informationen, som fortæller om en tyrans pludselige død, bringer det uventede samtidigt med nyheden.

Dette informationsbegreb muliggør at komme ind i et univers, hvor der samtidig er orden (redundans), uorden (støj) og udledning af det nye (selve informationen). Hertil kommer at informationen kan tage en organisatorisk (programmerende) form inde i en kybernetisk maskine.

Kybernetikken er i sig selv en teori om autonome maskiner. Idéen om retroaktion, som Norbert Wiener introducerede, bryder med princippet om en lineær kausalitet ved at introducere idéen om en løkkeformet kausalitet. A påvirker B og B påvirker til gengæld A. Årsagen påvirker effekten, og effekten årsagen, som i et varmesystem hvor termostaten styrer, hvornår fyret skal køre. Denne mekanisme kaldet "regulering" er, det der muliggør systemets autonomi, her en boligs termiske autonomi i forhold til kulden udenfor. Som Cannon ganske godt har påvist i *The wisdom of body*

(1930) er homeostasen i levende organismer en række af regulerende processer bygget på mangfoldige retroaktioner. Den retroaktive løkke (kaldet feed-back) tillader i sin negative form at stabilisere et system og reducere afvigelsen, som det er tilfældet for homeostasen. I sin positive form er feed-back en forstærkende mekanisme, eksempelvis i en situation hvor der gribes til ekstremer i en væbnet konflikt. En deltagers vold bevirker en voldelig reaktion, som på ny bevirker en endnu mere voldelig reaktion. Sådanne retroaktioner, inflationistiske eller stabiliserende er mangfoldige i økonomiske, sociale, politiske og psykologiske fænomener. Idéen om retroaktion blev forudset af Marx, da han sagde, at et samfunds materielle infrastruktur skaber superstrukturen (socialt, politisk, ideologisk) men til gengæld retroagerer superstrukturen på den materielle infrastruktur...

Systemteorien udstikker ligeledes basis for organisatorisk tænkning. Den første systemiske lære er, at "helheden er større end summen af delene". Dette betyder, at der eksisterer nogle nye egenskaber, som opstår i organisationen af et hele og som kan retroagere på delene. Vand har således nogle helt nye egenskaber i forhold til hydrogen og oxygen, som vand jo består af. Jeg tilføjer, at helheden er ligeledes mindre end summen af delene, idet delene kan indeholde egenskaber, som undertrykkes i organisationen af helheden.

Systemteorien hjælper os ligeledes til at tænke i organisatoriske niveauhierarkier, under-systemer og deres overlapninger, etc.

Disse tre teorier tilsammen - informationsteorien, kybernetikken og systemteorien - introducerer os til et fænomenernes organiserede univers, hvor organisation skabes med og mod uordenen.

SELVORGANISERING

Til disse tre teorier må man tilføje begrebsudviklingerne, der er frembragt af idéen om selvorganisering. Her bør nævnes navne som: Von Neumann, Von Foerster, Atlan og Prigogine. Von Neumann stillede sig i sin teori om selvorganiserende automater spørgsmålet om forskellen mellem kunstige maskiner og "levende maskiner". Han har peget på dette paradoks: De kunstige maskiners elementer er omhyggeligt fremstillet, meget avancerede men degraderes lige så snart maskinen begynder at fungere. Derimod er levende maskiner komponeret af elementer med en ringe driftssikkerhed som bl. a. proteinerne, der konstant forringes; men sådanne maskiner besidder disse sære egenskaber: at kunne udvikle sig, reproducere sig, generere sig selv ved lige netop at erstatte de degraderede molekyler med nye og døde celler med nye celler. Den kunstige maskine kan ikke reparere sig selv, kan ikke organisere sig selv og kan ikke udvikle sig, hvor imod den levende maskine genskaber sig permanent ud fra døden af disse celler, som efterlever Heraklits recept "at leve af døden, at dø af livet".

Von Foersters bidrag består i hans opdagelse af princippet om "orden via støj" ("Order from noise"). Klodser som er magnetiseret på to sider vil organisere sig i et sammenhængende hele via den spontane samling under påvirkningen af en ikke-direktionel energi ud fra et ordensprincip (magnetismen). Man er således vidne til skabelsen af en orden ud fra uorden. Atlan har da kunnet udtænke sin teori om "tilfældighedens organisatoriske evne". Man genfinder en dialogik orden/uorden/organisation ved universets skabelse ud fra en varmeagitation (uorden), hvor ordensprincipper under visse omstændigheder (tilfældigt opstået) vil tillade konstitueringen af kerner, atomer, galakser og stjerner. Man genfinder igen denne dialogik under livets fremkommen i mødet mellem makromolekyler i en slags selvproducerende løkke, som ender med at blive en levende auto-organisation. Under meget forskelligartede former er dialogikken mellem orden, uorden og organisation konstant aktive i den fysiske, biologiske og menneskelige verden via utællelige inter-retroaktioner

Prigogine har på en anderledes facon med sine thermodynamiske irreversible processer introduceret idéen om organisation ud fra uorden. I Benards eksempel med hvirvelvind ser man, hvorledes sammenhængende strukturer konstituerer sig og vedligeholder sig selv inden for et vist aktivitetsniveau og under forhold med en stigende uorden. Naturligvis har disse organisationer behov for at blive forsynet med, forbruge og "sprede" energi for at holde sig i gang. I tilfældet det levende væsen er dette autonomt nok til at hente energi i dets omgivelser og oven i købet udlede informationer og integrere disse i organisationen. Det er, hvad jeg kalder auto-øko-organisation.

Den komplekse tænkning præsenterer sig således som en konstruktion med flere etager. Grunden er formet ud fra de tre teorier (information, kybernetik og system) og indeholder de nødvendige redskaber for en organisationsteori. Dernæst kommer anden etage med Von Neumann, Von Foerster og Prigogines idéer om selvorganisering. Til denne konstruktion har jeg villet tilføje nogle supplerende elementer. Navnlige tre principper som er det dialogiske princip, rekursionsprincippet og det hologrammatiske princip.

Det "dialogiske" princip forbinder to modstridende principper eller begreber, som umiddelbart burde frastøde hinanden, men som er uadskillelige og uundværlige for at forstå en og samme virkelighed. Fysikeren Niels Bohr har eksempelvis erkendt nødvendigheden af at tænke på de fysiske partikler som både atomer og som bølger. Som Pascal siger det: "Det modsatte af en sandhed er ikke en fejl men en modsat sandhed". Bohr oversætter det på sin måde: "Det modsatte af en triviell sandhed er en stupid fejl, men det modsatte af en dyb sandhed er altid en anden dyb sandhed." Problemet er således at forene modsatrettede begreber for at begrebsliggøre de organiserende, produktive og skabende processer i den komplekse verden, som livet og menneskets historie udgør.

Princippet om organisationel "rekursion" går længere end princippet om retroaktion (feed-back) ; det overskrider idéen om regulering for at nå frem til idéen om selvproduktion og selvorganisering. Det er en frembringende løkke, i hvilken produkterne og effekterne selv er producenter og årsag til det, der producerer dem. Vi individer er således produkter af et reproduktionssystem, der nedstammer fra tidernes morgen; men dette system kan ikke reproducere sig med mindre vi selv bliver producenter ved at parre os. Menneskelige individer skaber samfundet i og gennem deres interaktion, men samfundet som et fremvoksende hele skaber individernes menneskelighed ved at bibringe dem sproget og kulturen.

Det tredje princip, det "hologrammatiske" princip understreger sluttelig det synlige paradoks ved visse systemer, hvor ikke blot delen er i helheden, men helheden er i delen. Enhver celle er således en del af en helhed - den samlede organisme - men helheden er selv i delen: Den samlede genetiske arv findes i hver eneste celle. På samme vis er individet en del af samfundet, men samfundet er tilstede i hvert individ som en helhed gennem dets sprog, kultur, normer ...

Man ser, at den komplekse tænkning tilbyder en vist antal tækningsredskaber, der har rod i de tre teorier, selvorganiseringens forståelse og samtidigt udvikler sine egne redskaber. Den komplekse tænkning er på ingen måde en tænkning, som fordriver visheden for at indsætte uvisheden, som fordriver adskilleligheden for at erstatte den med uadskilleligheden, som fordriver logikken for at autorisere alle overskridelser.

Fremgangsmåden består derimod i at bevæge sig frem og tilbage i det uendelige mellem visheder og uvisheder, mellem det elementære og det globale, mellem det adskillelige og det uadskillelige. På samme vis anvender man den klassiske logik og identitetsprincipperne, om ikke-kontradiktion, deduktion og induktion, men man kender deres begrænsning, man ved, at i visse tilfælde må de overskrides. Det drejer sig således ikke om at forkaste den klassiske videnskabs principper - orden, adskillelighed og logik - men om at integrere dem i et skema, som på en og samme tid er større og rigere. Det drejer sig ikke om at sætte en global holisme med huller i et modsætningsforhold til en

systematisk reduktionisme; det drejer sig om at forbinde det konkrete i delen med helheden. Det er nødvendigt at forbinde principperne om orden og uorden, om adskillelse og forening, om autonomi og afhængighed, som er i en (komplementært, konkurrerende og antagonistisk) dialogik inde i universet. Alt i alt er den komplekse tænkning ikke det modsatte af den forsimplende tænkning, den komplekse tænkning integrerer denne; som Hegel kunne have sagt, den komplekse tænkning skaber en forening af det enkle og kompleksitet, og den synliggør oven i købet sin egen enkelthed i det meta-system, den udgør. Kompleksitetens paradigme kan udtrykkes lige så enkelt som simplificeringsparadigmet: Det sidstnævnte påbyder at adskille og reducere; kompleksitetens paradigme pålægger at forbinde samtidig med at adskille.

DEN FILOSOFISKE BAGGRUND

Man finder faktisk i den vestlige og østlige filosofis historie mangfoldige elementer og præmisser til en kompleks tænkning. Allerede i antikken grundlægges den kinesiske tænkning på den dialogiske relation (komplementær og antagonistisk) mellem yin og yang, og Lao Tseu fremsætter at foreningen af modsætninger karakteriserer virkeligheden. I det 17. århundrede fremsætter Fang Yizhi et ægte kompleksitetsprincip. I vesten har Heraklit fastslået nødvendigheden af at associere samtlige modsætningsfyldte begreber for at bekræfte en sandhed. I den klassiske periode er Pascal kompleksitetens hovedtænkner; lad mig minde om hans forskrift udtrykt i hans Pensées: ”enhver ting værende hjulpet og hjælper, værende bevirket og bevirker, jeg finder det umuligt at kende helheden uden at kende delene og kende delene uden at kende helheden.”. Senere har Kant fremhævet begrænsningerne eller fornuftens aporem. Hos Spinoza finder man idéen om verdens selvproduktion af sig selv. Hos Hegel, hvis dialektik annoncerer dialogikken, bliver denne selvkonstituering den fortløbende roman, i hvilken ånden bryder frem af naturen for at nå sin fuldendelse; Nietzsche har som den første påpeget krisen i vishedens grundlag. I metamarxismen finder man med Adorno, Horkheimer og den sene Lukacs ikke blot mangfoldige elementer til en kritik af den klassiske fornuft men også megen næring til en begrebsliggørelse af kompleksiteten.

I vor tid kan den komplekse tænkning begynde sin udvikling i kølvandet af to videnskabelige revolutioner. Den første revolution har introduceret uvisheden med termodynamikken, kvantefysikken og kosmofysikken. Denne videnskabelige revolution har udløst epistemologiske overvejelser hos Popper, Kuhn, Holton, Lakatos, Feyerabend, som har vist at videnskab ikke var visheden men hypotesen, at en påvist teori ikke var det definitivt og forblev ”falsificerbar”, at der var noget uvidenskabeligt (postulater, paradigmer, themata) i selve kernen af videnskaben.

Den anden videnskabelige revolution, som er af en nyere dato og endnu uopdaget, er den systemiske revolution i videnskaberne om jordkloden og i den økologiske videnskab. Den har endnu ikke fundet sin epistemologiske forlængelse (en forlængelse som antydes i mine egne arbejder).

Den komplekse tænkning er altså essentielt en tænkning som arbejder med uvisheden, og som er i stand til at begribe organisationen. Det er tænkningen, der er i stand til at forbinde (complexus: det som er vævet sammen), at kontekstualisere, at globalisere, men samtidig også er i stand til at erkende det særegne, det individuelle, det konkrete.

Egar Morin