

Working Paper Series

Är organisationer klassiska system ?¹

En vetenskapsteoretisk betraktelse

by

Detlef Quast

Working Paper
No. 4, 2003

ISSN 1403-0586
ISBN 91-7668-366-4



ESI

SE-701 82 Örebro
SWEDEN

<http://www.oru.se>

¹Revised version of a lecture and paper, presented at the 11th Scandinavian Conference “Leadership and Organizational Changes” at Växjö university (Ekonomihögskola), april 2003. This research was partly funded by the Swedish KK-foundation.

Abstract:

This essay is intended to make a contribution to the philosophical model-discussion in the development of science, i.e. the process of adopting, keeping and rejecting scientific theories. The aim of this short investigation is to make a contribution to the understanding of development steps in organisations and the problem in planning the future of these steps, which influences organisation theories. We discuss the naive assumption that deterministic development is rather regular and give reasons why it is not easy to calculate future behavior of organisations and systems from initial conditions. This essay constitutes rather an elaboration of views than a complete solution to given problems but perhaps our views gives another piece to the puzzle of understanding the development of scientific theories in organisational research based on research in Swedish libraries.

Keywords: chaos theory, cybernetics, library, organization theory, rationality,

Är organisationer klassiska system ?

I den organisationsteoretiska litteraturen som behandlar organisationer som *objekt*, men även i de arbeten som befattar sig med ledarskapsproblem kan vi ofta upptäcka, att begreppen *organisation* och *system* används synonymt och inte bara i en metaforisk betydelse. Varför är det så?

De ofta schematiska, och nästan alltid på linjära utvecklingslinjer grundade framställningarna av organisationer i klassiska kybernetiska systemteorier av första graden undersöker element som strukturerar sig med varandra. Dessa påstår ofta axiomatiskt att systemets beteende i olika situationer kan härledas ur den givna strukturen och dess inre relationer med varandra (determinism). Nyare ansatser (kybernetiken av andra graden och delvis redan kybernetiken av första graden) undersöker på återkoppling (feedback) baserade öppna system. Man försöker såväl i teoretiska som empiriska forskningsansatser hitta gemensamma drag för klassifikation av strukturellt olika organisationer, allt från enkla biologiska organismer till komplicerade företag. Klassifikation, simulering och kausalanalys är därmed viktiga arbetsmetoder. Men genom att man kan påvisa begränsande teorifundament och ofullständighet i på klassiskt kybernetiska systemteorier baserade organisationsteorier måste automatiskt varje handlande inom ramen av dessa teorier underkastas samma begränsningar. En aspekt som på den klassiska kybernetiken baserade systemteorier inte alltid är medveten om.

Vi måste ersätta dessa beskrivningsverktyg med nya som *självorganisation*, *asymmetrisk information* och *deterministiskt kaos* som enligt min uppfattning beskriver organisationens utveckling på ett mer adekvat sätt.

Kaotiska system är präglade av *nonpredictability* och *irreversibility* (det finns en tidspil och därmed en historia för systemet). Anledningen för svårförutsägbarheten är att eventuellt i systemet befintliga kortvariga jämvikter abrupt förändras vid små ändringar i parametervärdena, i de flesta forskningsproblem vanligtvis bifurkationsparametrar. Dessa språngvisa förändringar skakar den strukturella stabiliteten. En av de fascinerande aspekterna av icke stabila dynamiska system är att dessa kan leda till kaos och alstrande av ny information (entropiminskning, om vi betraktar entropin enligt den termodynamiskt inspirerade informationsteorin som mått på oordning lika med mått på brist på information i det betraktade systemet) och vidare till en ny ordning: *Order out of chaos* (Prigogine-, Stengers- 84). Kaosteorin utmejslar tydligt för oss gränserna för vilken kunskap är möjligt att nå och sätter därmed gränser för de utsagor som är meningsfulla att göra i den klassiska systemteorin.

Är organisationer klassiska system ?

Dessa gränser är vetenskapsteoretiskt lika betydelsefulla som de gränser som Heisenbergs *osäkerhetsrelation* och Gödels *ofullständighetsprincip* satte i vår kunskapsutveckling inom fysiken och matematiken.

Tidigare såg man jämviktsstrukturer som enda utgångspunkt för ordnade system och kopplade flytande strukturer samman med tillfällighet och oordning. Men vi vet idag att även en icke-jämvikt kan vara en källa för ordning. Samtidigt har nobelpristagaren Prigogine visat att de hittills giltiga antagandena att alla naturlagar i princip är reversibla (det finns ingen skillnad mellan det förflutna och framtiden) inte är giltiga i denna allmänna form. Vi måste berika vårt vetande med en irreversibilitetsteori (Prigogine-67,-71,-72).

Kaos emergerar i komplexa icke linjära system, i vilka komplexitetsmåttet kan beskrivas genom antalet återkopplingar i systemet. Därur kan vi härleda att ett system i ett givet tidsintervall teoretiskt kan befinna sig i ett stort antal olika tillstånd (naturligtvis inte samtidigt, utan i exakt ett av dessa) beroende på antalet återkopplingar. Den avgörande men icke alltid prognostiserbara frågan är ”i vilket tillstånd?” På grund av en snabb uppkomst av icke linjära nätverksstrukturer i dessa tillstånd existerar inga klassiska orsak → verkan mönster utan bara högggradigt komplexa strukturer med inskränkt kausalitet. Man kan bl.a. ur den inskränkta kausaliteten härleda, varför det är svårt och i vissa fall principiellt omöjligt, att göra långtgående utsagor över exekutivens framtida beteende i organisationer.

Genom ”sprången” i bifurkationens startvärde ”förlorar” huvudmannen vissa möjligheter att ”forma” (determinera) medarbetarnas val i beslutsprocessen trots ett enligt Abrahamsson (Abrahamsson-75, -86, -89, Abrahamsson-Andersen-00) rationellt (planenligt och målmedvetet) etablerande av organisationen. Ur dessa tankar utmejslar sig för oss en fråga inom rationella organisationsteorier som även Abrahamsson ställde: Vad händer, när exekutiven går sin egen väg? Man kan framlägga argument för att fenomenet att exekutiven går sin egen väg är *system-immanent*, d.h. redan från starten ”inbyggt” i framför allt kunskapsintensiva organisationer. En sådan tes bygger på ett resonemang kring exekutivens professionalitet grundat på asymmetrisk information (uppbyggande av överlägset expertkunnande gentemot huvudmannen förstärkt genom målmedvetna fördjupningar av exekutivens tysta kunskap) och regelbundna återkopplingar till de rationella startpunkterna för organisationen (organisationens corporate memory i vår uppfattning = kollektivt minne). Detta kan leda till rationella ställningstaganden från exekutivens sida, grundade i en avvikande måluppfyllelsesyn, som man kan definiera som *motrationalitet* (Quast-92, -96, -02)

Är organisationer klassiska system ?

Med dessa antaganden kan en perspektivväxling från klassiska systemteoretiska till rationella sociologiska organisationsteorier vara nödvändiga, t ex i fallet *lärande organisationer* intar vi ståndpunkten att alla organisationer måste per se vara lärande och rationella för att kunna utveckla sig, att begreppet därmed närmar sig en tautologi.

Inte bara klassiska system utan även nyare organisatoriska modeller beskrivs vanligtvis i termer som har sin vetenskapsteoretiska grund i deterministiska ofta behavioristiska och reversibla antaganden, vilka bara är giltiga i speciella mycket enkelt strukturerade system (oftast av lärobokskaraktär), men ej i de komplexa organisationer och strukturer som vi påträffar i verkligheten.

Rationalistiska teorier utgår från individens behov som tillfredställs genom handlingar som är grunden till uppfyllelse av gemensamma mål. Detta leder till viktiga individuella frågor hur man uppnår sina mål och vars svar leder till bildandet av organisationer. Organisationens målpuppfyllelse baserad på den historiska utvecklingen och inte minst startpunkten blir huvuduppgiften för organisationen och grundläggande för organisationens corporate memory. Därmed måste automatiskt diskuteras begreppet "fri vilja", en väsentlig faktor i startpunkten av rationella organisationer.

Vi måste även beakta att rationalisering alltid är rationalitet över tid och man kan därmed följa Webers teoriansats som beskriver rationalitet som en metodisk *strävan* av uppnående av bestämda mål genom behärskande av tillgängliga medel vid en given tidpunkt (Weber, *Wissenschaft als Beruf*, -68). Med denna fokus kan en rationalistisk ansats diskutera exekutiven som huvudmannens "förlängda" arm, liknande Webers (Weber-68,-72) strukturella aspekt om vikten av en växande och väl arbetande byråkrati för att nå en *förnufts seger över oförnuft och ofrihet*, ett viktigt argument för uppkomsten av t ex en typ av kunskapsintensiva organisationer: de svenska folkbiblioteken.

Systemteoretiska ansatser däremot definierar organisationen ofta som komplex av element som står i ömsesidig förbindelse med varandra. Dessa analyser leder till undersökningar av växelverkan mellan delarna och vilka reglerfunktioner som finns i systemet. Dessutom antar man att ju öppnare systemet är och ju snabbare förändringar av omgivningen sker, desto större måste den inre regleringen i organisationen vara för att bibehålla systemets funktioner.

Systemkybernetiska ansatser betraktar det historiska förloppet och målen, och därmed betraktas organisationens startpunkter ej som styrande för organisationens utveckling och därmed inte betydelsefulla för forskningsinsatser.

Är organisationer klassiska system ?

Vi kan därför avgränsa oss från vetenskapliga skolor som Churchmans *The System Approach and its Enemies* (Churchman-79, nomen est omen). Och ser däremot i svenska bibliotekens startpunkter mycket starka intressen och ambitioner från framstående individer (liberaler och socialdemokrater) att genom sina handlingar starta biblioteksverksamheten för att ”*bilda inte bara utbilda*” arbetaren.

Förgreningspunkter är således viktiga för att förstå historiska förlopp. Ur dessa analyser genereras resultatet, att små störningar i vissa situationer kan åstadkomma oväntade förändringar i förloppen. Eftersom slumpartade förändringar i bifurkationer uppträder kan utvecklings framskrivningar enbart bli begränsat giltiga. De klassiska av naturvetenskapen präglade försöken att inordna historiska förlopp i linjära kausala mönster av orsaker och verkan är inte längre allmängiltiga.

Enligt Abrahamsson (Abrahamsson-94) ser man den ”inre logiken” när organisationen har hittat sin form och är på väg att bygga en fastare struktur. Denna logik omfattar inte bara struktur och koordination utan även arbetsdelning och maktstruktur. Vid denna tidpunkt i organisationens utveckling beträder vår förklaringsmodell baserad på en kaosteoretisk ansats scenen för att förklara utvecklingslinjerna i t ex biblioteken, men även i sjukhus, universitet eller skolor: huvudmannens problem att ”styra” exekutiven trots konkret planering och klart föreskriven målstyrning (målstyrningsdokument). Detta betyder: deterministiskt rationalistiska startpunkter kännetecknar uppkomsten av dessa kunskapsintensiva organisationer och bifurkationer inom ”decision management” som omfattar mer än bara blott beslutsfattande i vissa kärnsituationer (som vi definierar som situationer när ett beslut *måste* fattas). Dessa måste beskrivas med icke deterministiska modeller.

Ett nyckelbegrepp i dessa analyser är stabiliteten. Komplexitetsteorien visar att system som drivs långt från sin dynamiska jämvikt kan inta nya ordnade strukturer som är stabila och vägen dit går via instabiliserande bifurkationer. Därmed har vi avlägsnat oss långt från en klassisk kybernetisk systemvetenskaplig ansats: Vår modell bygger på en rationalistisk deterministisk organisationsteori enligt Abrahamsson vid starten, och förblir så under den första utvecklingsfasen för att vidare bidra med en evolutionär processtyrd icke deterministisk förklaringsmodell för att beskriva den inte alltid planenliga organisationsutvecklingen.

Den klassiska uppfattningen ofta betecknad som newtonsk betraktar världen och dess beståndsdelar (grundelement i systemteorin) som objekt, som beskrivs neutralt (!), som om föremålen inte innesluter någon som helst förbindelse med observatören.

Är organisationer klassiska system ?

Även i undersökningar inom organisationsforskningen bortser man gärna från observatörens inflytande på undersökningsobjekten (med undantag från aktionsforskningen då detta inflytande är självaste kärnan i det vetenskapliga arbetet). För att kunna utvidga vårt kunnande om forskarens inflytande på sina mätobjekt (även i icke grounded theories) måste våra vetenskapliga ståndpunkter på nytt betraktas: Fenomenet kaos är en egenskap hos icke linjära dynamiska processer, som innebär att lösningar blir extremt instabila. Varje avvikelse i ingångsvärdena i modellen kan fortplanta sig och modellen blir därmed känslig för ingångsdata. Man kan såtillvida inte ens reproducera sina mätningar. I praktiken är det svårt att genomföra prognoser i sådana system.

Detta betyder dock inte att all planering är meningslös, utan visar oss bara att vi måste mycket skarpare urskilja de domäner inom vilka meningsfulla utsagor kan göras med vetenskapliga metoder. T ex föreställningen vad ett bibliotek/sjukhus/universitet är och/eller vad det skulle vara är modell-, startvärde- och kontextberoende. Man kan därför studera kontextprocessen i Schleiermachers anda och konstatera som resultat av dessa tankegångar, att varje organisation är sin egen dator, dvs. att varje "case" måste noggrant studeras i sin egen verklighet.

Samtidigt bekänner vi oss till Poppers kritiska rationalism och Lakatos vidareutveckling av Poppers metodologi, vilka säger att vetenskapen kan skiljas från andra kunskapsformer. Detta avgränsar oss i huvudsak mot vissa skolor inom empirismen som bygger på fasta kunskapsbakgrunder och experiment vilka utgörs uteslutande av vår sinneserfarenhet, grundad på antagandet av möjligheten av absolut neutrala observationer. Men med dessa tankar öppnar vi inte dörren för en relativism som via kunskapssociologins starka program utgår från en negation av asymmetri och icke kausalitet. Härvid förs nämligen igen opartiska dvs. neutrala observationsföreställningar in i debatten.

Inom organisationsteorin undviker man i denna uppfattning måldiskussionen av organisationen och därmed förutsätter man inte heller officiella mål som verkande orsaker för organisationens uppkomst (Perrow-78). I en sådan alternativ organisationsteori relateras organisationen inte till överindividuella mål utan utgår ifrån att individerna strävar efter att bygga ut och "skydda" sina egna positioner, försvarar organisationen och därmed sin egen plats i samhället i konkurrens med andra organisationer. Liknande tankar som Perrow har mycket tidigare Michels (Michels-11) utvecklat i sin "järnlag": funktionärens egen ställning tenderar att bli huvudsyftet för verksamheten: vägen är öppen för skråväsendet och vikten av dess överlevnad.

Är organisationer klassiska system ?

Naturvetenskapens framgång och övertagande av naturvetenskapliga metoder inte minst inom samhällsvetenskapen (t ex sociologin) baserar sig väsentligt på den vetenskapliga metodens användbarhet som prognosmedel, dvs. *att kunna göra förutsägelser men även för att kunna påverka framtiden genom dessa förutsägelser.*

Man kan därför plausibelt anta att ”nyttan” av ett vetenskapsområde ofta bedöms på sin möjlighet att göra prognoser som med en viss sannolikhet ska inträffa. Därmed tillbakaförs diskussionen kring prognosmöjligheten till den klassiska kybernetiska vetenskapen vars entydigt uttalade mål är att inte bara göra prognoser som ”alltid” inträffar utan även prognoser som ska styra framtiden i en önskvärd riktning (die Existenz der Vorhersagbarkeit alles Geschehens).

Varför är det så svårt att prognostisera i organisationer ?

Tills för några år sedan hade forskare olika svarsalternativ svar på frågan varför många prognoser ej realiseras:

- Vi har inte ett tillräckligt stort antal av beskrivande grunddata för de tillstånd/system /processer vi utforskar,
- Våra modeller är för tillfället inte exakta nog och vi måste leta efter nya parametrar djupt inne i de undersökta fenomen som influerar resultaten (hidden variables),
- Övåntade, ofta utifrån kommande faktorer stör och förvanskar de undersökta tillstånden,
- Våra datorer har inte kapacitet för att beräkna de komplexa tillstånden och strukturerna.

Ett problem är att man allmänt antar att om man har tillräcklig kunskap (annåhernde Kenntnis) om ett systems ingångsvårde (inputs) och kunskap om de för systemets utveckling gållande lagarna så är det principiellt möjligt att prognostisera det framtida beteendet av systemet.

I det praktiska arbetet betyder det för forskare att man kan anta att små fel icke nåmnvårt förfalskar eller påverkar resultaten. Detta antagande växte till en trossats under de serast förflutna århundradena under djupt inflytande av vetenskapsteoretiska funderingar och blev slutligen en fast grundad visshet. Denna visshet säger helt enkelt att små faktorer inom ramen av måtnoggrannheten kan negligeras.

Är organisationer klassiska system ?

Lorentz's forskning (Lorentz-69) visade nu att i speciella system finns en klar bevisbar sensitivitet för startvärdena för de slutliga utfallen. Lorentz hade tid för sina undersökningar därför att hans forskning inte låg "in the mainstream" för metodforskare och därför knappast utgjorde grunden för dessa eller andra forskares intresse. Intensiv forskning inom komplexitetsteorin under sedan över 10 år har visat att grundtanken att negligera små faktorer i princip inte är felaktig, men att detta påstående är bara begränsat giltigt. Vi ser oftare och oftare i olika forskningssituationer och -discipliner att antalet undersökta fall i vilka små ändringar av ingångsvärden har stort inflytande på systemets utgångsvärden tilltar högst väsentligt: Tillförlitliga deterministiska system visar "opålitliga (unzuverlässliche) tendenser".

Det långfristiga beteendet hos organisationens exekutiv är så svårt prognostiserbart därför att organisationens medlemmar reagerar starkt (hochemfindlich) på mindre förändringar. Men en varning måste skrivas på tavlan. Inte heller kaosteorin är ägnad för snabba och enkla beslutsregler hur man styr organisationer, som en rad managementhandböcker (se Tom Peters försök till en kaotisk managementteori) ger vid handen.

Vårt antagande om kaotiskt beteende i organisationer bygger på följande grundläggande fenomen:

- 1.Small changes in the initial conditions lead to exponentially increasing bifurcations, the local instability is exponential and " ... Chaos is thus the prevalence of sensitive dependence on initial conditions, whatever the initial conditions are..." (Ruelle-90)
- 2.The randomness in the output is so strong that no prediction is possible for the whole system except for a very short time..." and " ... Prediction is always based on a kind of regularity and if the regularity fails there are no predictability again only for a very short time (Quast-92)
- 3.Superposition does not hold, because the chaotic behaviour is non-linear..." vilket betyder att om vi har hittat en lösning för problemet så kan vi inte, som det alltid är möjligt i linjära teorier, hitta de resterande lösningarna genom additiv överlagring av varandra.

Därför gäller för organisationsteoretisk forskning:

Varje problem måste diskuteras för sig själv och eventuella lösningar kan inte härledas ur redan gjorda beräkningar/observationer. *Varje organisation är sin egen dator:*

" ...What we have to learn from non-linear dynamics is that if we in an abstract way transform initial values into predicted values the predictability is not good. The reason is the following: for the measurement of most quantities complete precision is unattainable..." (Miller -94, -95.)

Detta är en anledning till varför vi vanligtvis anger prediktionsintervall som komplement till själva prognosen. Miller hänvisar speciellt till att liknande argument gäller för experiment med sannolikhetsfunktioner och att även dessa inte säkert leder till prognostiserbara resultat.

Är organisationer klassiska system ?

Frågan är därmed:

Vilka situationer leder till "unpredictability"? Låt oss titta på några olika situationer:

- We cannot control the initial state $f(t_0)$ of the system, but we have the possibility to observe it; then our description lead to unpredictability, because we can start our point to point calculation (normally a computer procedure) not earlier than we have observed the initial state: when we start our predictive algorithm, we will never be able to predict the systems future state at times $t > t_0$ because the algorithm is not faster than the system itself and hence will terminate not earlier than t .
- We can control the initial state of the system. Then we may run a simulation process and wait for its termination before we prepare the initial state of our real system. This means, that we have predictability, but we have to set the initial values.
- Real valued parameters in computer simulations cause errors of two kinds: inaccuracy of the measurements and the inaccuracy of the mathematical representation in form of finite strings of digits (avrundningsfel).
- The classical chaotic problem: the system exhibit sensitive dependency of the initial conditions. (Quast- 92)

Vi måste därmed drar slutsatsen att den klassiska kybernetiska syn av organisationer som prognostiserbara system inte i den antagna allmängiltigheten föreligger. Tanken på en principiell möjlighet att göra tillförlitliga prognoser för organisationens utveckling är inte generellt felaktig utan är bara mycket begränsat giltig. Vi måste leva med vårt nya vetande och vi upptäcker fler och fler områden där framtidens beräknings-/förutsägelsemöjligheter stöter på principiella gränser som därmed tvingar oss att tänka över våra grundläggande antaganden kring bildandet av planeringsenheter och inte minst den determinerande maktställning dessa intar i organisationens struktur.

En modell för en rationell, evolutionär, processtyrd organisation

Vår teoretiska modell omfattar följande struktur utkristalliserade ur en rationell och evolutionär processtyrd organisationssyn:

1. Kunskapsintensiva organisationer, t ex bibliotek/sjukhus/universitet/skolor, uppstår genom planenligt i Abrahamssons mening (rationellt handlande) och bildar strukturer, med den bestämda viljan att nå uppställda mål, som ligger inom uppdragsgivarens (huvudmannens) intressesfär (legitimitet). Huvudmännen använder organisationer för att genomföra ett arbete (i meningen den engelska termen "labour" lägger i begreppet eller i meningen som man använder när man diskuterar "ideellt" arbete eller en kombination av båda). Detta sker med hjälp av den professionella exekutiven vars legitimitet är just detta genomförande av arbete för att nå grundernas målsättningar.
2. Det rationella utnyttjandet av organisatoriska resurser begränsas genom yttre faktorer, varvid man måste diskutera omvärldsfaktorer som sätter gränser för rationellt handlande inom organisationens ram (budgetfrågor, omvärld, målförändringar i de politiskt styrande organisationerna, kulturpolitiska förändringar, modetrender, teknologiska utvecklingslinjer som t ex multimedia)
3. Inre faktorer som professionalitet (from the skilled helper to the adviser) och ett inte skarpt uttalat men latent eftersträvat maktanspråk för att kunna genomföra "sina" uppfattningar som en viktig del av professionaliteten. Detta leder nästan automatiskt (som järnlag) till en informationsdistribution vars slutmål är *asymmetrisk information*. Därmed skapar exekutiven en skarp profilerad "*mot-rationalitet*" gentemot organisationens huvudmän, men i bibliotekens fall inte mot dess grundare (det korporativa minnet försvarar grundernas idéer) som en motrationalitet grundad i historiskt utvecklade värderingar.
4. Dessa faktorer tillåter inte längre planeringsenheterna [som är självaste huvudmännen eller speciella delar av exekutiven (t ex bibliotekschef) med ett direkt redovisningsansvar till huvudmännen] att förutsätta att de gjorda långfristiga prognoserna som beskriver exekutivens agerande (i Webers terminologi: byråkrati) verkligen inträffar. Därmed måste huvudmannen genom sitt arbete i styrelsen (personer som från en maktperspektivistisk ståndpunkt ska styra) försöka föra tillbaka organisationen till de uppställda målen och/eller ange nya mål.
5. Det så beskrivna styrningsarbetet behandlar vi inte som några moderna organisationsteorier med kybernetisk systemvetenskapliga ansatser av första eller andra graden, t ex kulturella eller psykologiska förklaringsmodeller. I stället beskrivs organisationens utveckling genom evolutionära processer styrda av kaotiska utvecklingslinjer, varvid rationalitet bestämmer de determinerande startpunkternas mål och uppgifter och dynamisk kaos beskriver vidareutvecklingens evolutionära process (bifurkation, självorganisation). Detta beteende styrs dessutom av den vetenskaps-filosofiskt och etiskt inte helt oomstridda termen *fri vilja*, använd av den professionella exekutiven.
6. De handlandes professionalitet bildar därmed självorganisationsprocesser inom organisationen och följer de synergetiska spelreglerna enligt Hakens forskning. Abrahamsson beskriver detta fenomen: "vad händer när organisationens exekutiv går sin egen väg och blir mindre och mindre representativ för uppdragsgivaren?". Jag ger ett förklaringsförslag som bygger på den professionella självorganisationen som exekutiven medvetet eller omedvetet utvecklar.

Är organisationer klassiska system ?

Referenser:

- Abrahamsson, B.; **Organisationsteori: om byråkrati, administration och självstyre**, AWE/Gebers, Stockholm, 1975
- Abrahamsson, B.; **Varför finns organisationer?**, Nordstedt, Stockholm, 1986
engelsk version: **Why Organisations? How and Why People Organize**, Sage Publications, Newbury Park, California, 1993
- Abrahamsson, B.; **Organisationsteori**, Studentlitteratur, Lund, 1989
engelsk version: **The Logic of Organisations**, Sage Publications, Newbury Park, California, 1993
- Abrahamsson, B.; "**Det gick som det gick. Om inre logik, särskilt i organisationer**", i Sociologisk forskning, nr 3, 1994, s 3
- Abrahamsson, B., Andersen, J.A.; **Organisation – Att beskriva och förstå organisationer**, 3.upplaga, Liber Ekonomi, Stockholm, 2000
- Lorenz, E.N.; "**Deterministic Non-periodic Flow**", i: Journal of the Atmospheric Sciences, vol 20, s 130, 1963
- Lorenz, E.N.; "**The Predictability of a Flow which Possesses Many Scales of Motion**", i: Tellus, vol 21, 1969, s 289
- Michels, R.; **Zur Soziologie des Parteiwesens in der modernen Demokratie**, Leipzig, 1911
- Miller, D.; **Critical Rationalism. A Restatement and Defence**, Open Court Publishing Company, Chicago and LaSalle, 1994
- Miller, D.; "**Propensities and Indeterminism**" i: The Work of Karl Popper (O'Hear, hrsg), Royal Institute of Philosophy Lectures, Cambridge University Press, Cambridge, s 113, 1995
- Perrow; **Complex Organizations: a Critical Essay**, Scott Forsman, London, 1972
- Prigogine, I.; **Thermodynamics of Irreversible Processes**, 3rd edition, Wiley-Interscience, New York, 1967
- Prigogine, I.; "**Thermodynamics of Evolution**", i: Physics Today, vol 25, No 11 and 12, 1972
- Prigogine, I.; "**La Thermodynamique de la Vie**", i: La Recherche, vol 3, 1972, s 547
- Prigogine, I.; "**Physique et Métaphysique**", lecture given at Académie Royale de Belgique, 1973
- Prigogine, I.; "**Irreversibility as a asymmetry breaking factor**", i: Nature, vol 248, s 67, 1973
- Prigogine, I. et al; "**Stability, Fluctuations, and Complexity**", i: Cooperative Phenomena, vol 2, s 103, 1975
- Prigogine, I.; "**Zeit, Struktur und Fluktuationen (Nobel-Vortrag)**", i: Angew. Chemie, vol 90, s 704, 1978
- Prigogine, I.; Stengers, I.; **Order out of Chaos**, Bantam Books, 1984
- Prigogine, I.; **Leggi del caos**, Laterza, Rom, 1993, franska version: **Les Lois du Chaos**, Flammarion, Paris, 1994, användes
- Quast, D.; "**From Statistics to Dynamical Chaos**", i: Swedish Library Research, vol 4, Göteborg, s 12, 1992
- Quast, D.; "**Rationality, Deterministic Chaos and Assymetric Information - basic factors for entrepreneurs acting**", Conferencelecture "Strategy and Entrepreneurship at the Edge of Chaos" Lunds universitet, Ekonomihögskolan, Lund, 1996
- Quast, D.; "**Theories as Agents of Progress - Deterministic Chaos, Selforganization and constructivism in Organizational Research**", 10th Nordic Leadership- and Organizational Research Conference, Växjö universitet, Ekonomihögskolan, 2002
- Ruelle, D.; "**Le attractus étranges**" i: La Recherche, nr 108, vol 11, s 132, Février, 1980
- Ruelle, D.; **Deterministic Chaos: The science and the fiction**, I: Proceedings of the Royal Society, London, vol A 427, s 241
- Weber, M.; **Gesammelte Aufsätze zur Wissenschaftslehre**, J.C.B. Mohr, Tübingen, 1968
- Weber, M.; **Gesammelte politische Schriften**, J.C.B. Mohr, Tübingen, 1968
- Weber, M.; **Wirtschaft und Gesellschaft - Grundriss einer verstehenden Soziologie**, fünfte revidierte Auflage. J.C.B. Mohr, Tübingen, 1972