

ARTIKKELIT

MATTI KARJALAINEN

Informaation käsitteen systeemisiä aspekteja

Karjalainen, Matti, Informaation käsitteen systeemisiä aspekteja [Systemic aspects of the concept of information]. Kirjastotiede ja informatiikka, 1 (2): 30—35, 1982.

The concepts of system and information have a wide and diverse use in modern science and technology. In this paper the author is emphasizing their close relationship by sketching a systems approach to analyze the concept of information. The approach is based on the construction of a set of general systemic concepts which constitute a system of concepts. Information is connected to the approach through representational relations in subject-object systems. By considering different kinds of internal and external in subject-object systems and in different situations, different types of information concepts will follow. The distinction between information, knowledge and data is also discussed.

Address: Acoustics Laboratory, Department of Electrical Engineering, Helsinki University of Technology, Otakaari 5 A, SF-02150 Espoo 15.

Informaation käsitettä voidaan ja tuleekin lähestyä monien erilaisten teorioiden ja käytösten näkökulmista. Tässä esitettävässä tarkastelussa lähtökohtana on yleinen systeemitheoria ja systeemiajattelu. Systeemilähestymistapa korostaa luonnollisestikin informaation käsitteen muodollisia ominaisuuksia riippumatta siitä, onko kysymyksessä biologiset, psyykkiset, sosiaaliset vai tekniset esiintymismuodot.

Aluksi tarkastellaan systeemikäsitteistöä ja sen pohjalta yksinkertaisia systeemimalleja, representaatiojärjestelmiä ja subjekti-objekti-relaatioita. Tämän perusteella eritellään erilaisia informaation käsitteitä, informaatiotilanteita ja informaatioterminologiaa.

Systeemiajattelusta, systeemitheorioista ja systeemilähestymistavasta

Vuosisatamme merkittävimpiin yleistieteellisiin suuntauksiin kuuluvat erilaiset *systeemitheoriat*, *systeemiajattelu*, ns. *systeemilähestymistapa* ja kaikki se systeemeihin kohdistuva, josta käytetään myös kokoavaa nimitystä *systeemitutkimus*. Myös tekniikan piirissä systeeminen lähestymistapa on hyvin

yleinen, vaikkakaan ei aina tietoisessa ja teoreettis-systemaattisessa muodossa.

Systeemilähestymistapa on eri tieteiden ja tekniikan piirissä nimenomaan oman vuosisatamme tuotetta ja vastausta siihen vuosisadan alun aikoihin syntyneeseen kriisivaiheeseen, jossa vanha tiede oli kyvytön hallitsemaan yhä monimutkaisempia tutkimuskohteita. Voitaneen sanoa, että systeeminen tarkastelutapa on eräänlainen metodinen vastaus *kompleksisten* (monimutkaisten) tutkimuskohteiden antamaan haasteeseen /1/,/2/.

On olemassa suuri joukko erilaisia systeemitheorioita, suoranaisten *systeemitheorioiden* muodostama *systeemi*. Esim. lineaarisia systeemejä koskeva(t) teoria(t) on onnistuttu saattamaan kauniin matemaattiseen asuun. Monia muita, varsinkin monimutkaisia systeemityyppejä joudutaan tarkastelemaan paljon väljemmin ja usein epäsystemaattisemmin (epäformaalisin) teorioin. Kaikkein väljimmistä »teorioista» onkin syytä käyttää nimitystä *systeemiajattelu*, koska ne eivät muodosta mitään tiukan systemaattista ja sisäisesti ristiriidatonta teoriakonstruktiota.

Systeemilähestymistavalle on usein tunnusomaisia monentasoisia ja -vaiheisia lähestymisen annettujen probleemakohteen suhteen.

Aluksi saatetaan soveltaa hyvin väljää, joustavaa ja vapaamuotoista systeemiajattelua, joka selvittää probleemanasettelua ja suuntaa ratkaisunhakua. Kun sitten on saatu riittävä ote kohteesta, voidaan ottaa käyttöön eksaktimpia, esim. matemaattisia teorioita, mikäli sellaisia on löydettävissä.

Systeemikäsitteiden muodostama systeemi

On selvää, että esim. erilaisia fysikaalisia, biologisia, sosiaalisia, teknisiä ym. systeemeitä koskevat systeemiteoriat muodostuvat erilaisiksi sisällyttäen itseensä kunkin systeemi-ryhmän keskeisiä ominaisuuksia. *Yleisen systeemiteorian* tehtävänä on löytää ne perustavimmat ja yleisimmät lainalaisuudet, jotka pätevät *kaikille* tai *hyvin monille* systeemityypeille. Niinpä esim. sellaiset käsitteet kuin elementti, relaatio, rakenne, toiminta, systeemi jne., voidaan kuvitella suhteellisen vaivatta liittämättä niitä mihinkään erityiseen todellisuuden systeemikohteeseen.

Tässä voidaankin nähdä eri yleisyysasteilla olevien systeemiteorioiden edut ja haitat sekä välttämättömyys kehittää jonkinlaista systeemiteorioiden systeemiä; kaikkein yleisimmät systeemiteoriat kattavat tavattoman laajan alan ja yhdistävät erityisteorioita, mutta ne eivät sellaisenaan riitä erityiskohdeiden tarkasteluun. Tätä varten tarvitaan erityisteorioita, joissa ko. kohteiden erityisominaisuudet otetaan huomioon.

Seuraavassa tarkastellaan määritelmänomaisesti eräitä keskeisimpiä *systeemikäsitteitä* varsin yleisellä tasolla (ja samalla ehkä myös kirjoittajan omien näkemysten painotamalla tavalla). On syytä korostaa sitä seikkaa, että nämä käsitteet eivät suinkaan ole irrallisia, vaan liittyvät monin tavoin (relaatioin) toisiinsa muodostaen *käsitteensysteemin*.

— *Elementti* (alkio, osa, komponentti): on jokainen systeemikokonaisuutta muodostava osakokonaisuus, jota pidetään tarkastelussa käytettävän *resoluutiotason* (erottelutason) puitteissa jakamattomana osasena. Todellisuudessa jokainen elementti (vaikkapa atomi) omaa sisäisen rakenteen, mutta systeemin (esim. molekyylin) osasena ei sitä ehkä ole tarpeen tai aina mahdollistakaan jakaa. (Ainoastaan abstraktin systeemin, esim. matemaattisen joukon alkioilla ei tarvitse olla tai kuvitella olevan mitään sisäistä rakennetta). Elementti on aina suhteellinen käsite, suhteessa systeemikokonaisuuteen ja tarkastelutasoon (resoluutiotasoon). Elementtiä luonnehtivat

sen ominaisuudet ja systeemejä muodostavat kytkentämahdollisuudet.

- *Relaatio* (suhde): mikä tahansa ajateltavissa oleva tai todellinen suhde systeemiobjektien (ts. elementtien, systeemien jne.) välillä. (Huomaa, että relaatiotakin voidaan tarkastella elementtinä, systeeminä jne. riippuen valitusta tarkastelukulmasta). Koko relaatioiden monitahoisesta joukosta on syytä tarkastella erityisesti ominaisuuksia ja kytkentöjä:
- *Ominaisuus*: tarkasteltavan systeemiobjektin (esim. alkio, kytkentä, systeemi jne.) suhde (relaatio) johonkin tarkastelukohteen ulkopuoliseen yleiseen referenssiin (tai referenssisysteemiin). Esim. jonkin esineen (= systeemiobjektin) pituus(arvo) on määrällinen suhde objektin ja yleisen (sovitun) mittapuun (tai mittaussysteemin) välillä.
- *Kytkeä*: systeemiobjektin välinen, rakennetta, systeemiä tai laajempaa systeemikokonaisuutta muodostava tai toimintaa välittävä suhteellisen pysyvä ja konkreettinen suhde. Kytkeä edustaa siis systeemiobjektien yhdistämistapaa, liittämistä. (Kytkeä voidaan jälleen tulkita myös elementiksi tai systeemiksi, mikäli valitaan sopiva tarkastelukulma).
- *Rakenne* (strukturi): systeemiobjekteista (lähinnä elementeistä) ja niitä yhdistävistä kytkennöistä koostuvan systeemikokonaisuuden *suhteellisesti* pysyvä (invariantti) aspekti tai puoli. Systeemin rakenne edustaa siis systeemin suhteellisesti (ts. tarkastelumittakaavassa) muuttumatonta puolta (vrt. toiminta). Rakenteen ei silti tarvitse olla absoluuttisen staattinen, vaan sekin voi olla muuttuva.
- *Toiminta* (funktio): Systeemikokonaisuuden *suhteellisesti muuttuva* (variantti) aspekti tai puoli (vrt. rakenne). Toiminta voi koostua muutoksista elementeissä, kytkennöissä, rakenteessa(kin) jne. Toimintaa voidaan kuvata esim. relaatioilla *muuttujien* (ts. muutoksia kuvaavien ominaisuuksien arvojen) ja ajanhetken välillä. Toimintaa pyritään usein selittämään ns. *kausaalirelaatioiden*, ts. syy-seuraussuhteiden avulla. Toiminta voi olla staattista (ts. ei olennaisia muutoksia systeemissä tarkastelutason puitteissa) tai dynaamista. Dynaamisesta toiminnasta voidaan erottaa stationäärinen (ts. samaa muutosketjua toistava) ja ei-stationäärinen (ei-toistuva) toiminta.
- *Systeemi*: elementeistä (tai osasysteemeistä) koostuva rakenteellinen ja/tai toiminta-

nallinen *kokonaisuus*, joka ilmentää ominaisuuksia, joita ei ole sen elementeillä ja näiden mielivaltaisilla yhdistelmillä. (Systeemi on siis enemmän kuin sen osien pelkkä summa). Koska systeemi on tietty kokonaisuus, on se olemassa vain suhteessa ympäristöönsä. Systeemin kuvaaminen edellyttää siis a) systeemin sisäistä kuvausta ja b) systeemin ulkoista kuvausta (ts. systeemiä suhteessa laajempaan kokonaisuuteen tai systeemi elementtinä). Systeemi voi olla staattinen (staattinen toiminta) tai dynaaminen (dynaaminen toiminta). Usein systeemitarkastelun käyttö (eli kohteen kuvaaminen systeeminä) korostaa rakenteellista puolta toiminnalliseen nähden (vrt. prosessi).

— *Prosessi*: systeemiobjektin toiminnallista puolta vastaava *tilan* (eli systeemiä kuvaavien muuttujien joukon) kehityskulku tai *toimintatapahtumien* muodostama »systeemi» (ts. tapahtumien ja niiden ajallisesti rinnakkaisten ja peräkkäisten relatioiden muodostama kokonaisuus). Prosessitarkastelun käyttö korostaa toiminnallista puolta rakenteelliseen nähden (vrt. systeemi ja erityisesti rakenne).

— *Organisaatio*: useimmiten tällä tarkoitetaan tarkoituksellista (tarkoituksenmukaista) ja suunnitelmallisesti järjestettyä (systeemi)kokonaisuutta, jonka osilla ja osasysteemeillä on omat erikoistuneet, usein laadullisesti erilaiset tehtävänsä kokonaisuuden kannalta. (Organisaation käsitettä käytetään hyvinkin poikkeavin merkityksin).

— *Hierarkia, hierarkkisuus*: todellisuuden systeemiobjekteille usein tyypillinen ominaisuus, jossa ilmenee useita laadullisesti erilaisia systeemitasoja siten, että alemman tason osasysteemit muodostavat seuraavan tason systeemikokonaisuuden, näin syntyvän systeemitason systeemit taas puolestaan uuden systeemikokonaisuuksien tason (esim. alkeishiukkaset/atomit/molekyylit... planeetat/aurinkokunnat/galaksit/galaksijärjestelmät jne.). Hierarkkisuus on erityisen tärkeä ja monitahoinen ilmiö kaikenlaisissa monimutkaisissa systeemeissä. Em. esimerkki kuvasti lähinnä elottoman luonnon hierarkkisia rakenteita. Hierarkkisella organisaatiolla tarkoitetaan usein systeemin ohjaus- ja säätötoimintoihin liittyviä rakenneperiaatteita. Tärkeystään huolimatta ja monimuotoisuudestaan johtuen hierarkkisuus systeemiominaisuutena on varsin huonosti ymmärretty ja hallittu, vaikka on olemas-

sa yrityksiä konstruoida jopa hierarkia-teorioitakin.

Edellä määriteltyä käsitesysteemiä voitaisiin laajentaa sekä yleisten että erityiskäsitteiden suuntaan. Erityisen tärkeä systeemien joukko saadaan, kun annetaan painoa sellaisille ominaisuuksille ja toiminnolle kuin *ohjaus* ja *säätö*, *takaisinkytkentä*, *stabiilisuus*, toiminnallinen *optimaalisuus*, *signaalien ja informaation käsittely* jne. Tällaisia systeemeitä kutsutaan *kyberneettisiksi systeemeiksi*, ja niitä tutkivaa tieteen ja tekniikan suuntausta *kybernetiikaksi* /2/.

Kun rajoitutaan edelleen sellaisiin systeemeihin ja prosesseihin, joissa informaatiolla ja sen käsittelyllä on keskeisin rooli, päädytään *informaatiiosysteemeihin ja prosesseihin* sekä niitä tutkiviin *informaatioteorioihin ja informaatiotieteisiin*.

Systeemit ja informaatio

Osoituksena yleisen systeemiteorian ja systeemilähestymistavan yleisluonteisuudesta ja -pätevyydestä on, että sen käsitteistöä ja ajattelutapaa voidaan soveltaa menestyksellä niinkin »abstraktiin» kohteeseen kuin informaatio. Voidaanpa jopa sanoa, että *systeemi- ja informaatioteoriat ovat hyvin läheisesti sidoksissa keskenään*. Onhan nimittäin niin, että kaikki reaalsiin systeemeihin kohdistuva tutkimus perustuu niiden kuvaamiseen kielellisesti ja käsitteellisesti (ts. kehittyneiden psyykkisten tai teknisten informaatiiosysteemien ja -prosessien avulla). Toisaalta myös informaation tutkiminen liittyy aina joihinkin informaatiota siirtäviin, tallentaviin ja muokkaaviin systeemeihin. Näinollen pyritäessä kehittämään toisaalta yleisten systeemien teoriaa, toisaalta informaatioteoriaa, nämä tulisi liittää erällä tavalla rinnakkaisiksi ja duaalisiksi teorioiksi.

Kehittyneiden informaatiiosysteemien ja prosessien toimintaa voidaan tarkastella varsin monelta näkökannalta. Eräs mm. tekoälytutkimuksen yhteydessä esitetty kahtiajako on seuraava:

1. Representaatiotoiminnot (esittämisen ja esitystiedon muodostus)
2. Loogiset toiminnot (ongelmanratkaisu, päättely jne.)

Ensinmainittua ryhmää vastaa tarkastelutapa, jossa tutkimuskohteena on se, *miten erilaisia esitettäviä kohteita* (informaatiiosys-

teemin objekteja) voidaan kuvata informaation avulla informaatiosteemin sisäiseksi esityksiksi; esimerkiksi kuinka tietokoneen sisälle voidaan muodostaa (tai voi muodostua) todellisuutta vastaava kuvaus jostakin kohdesysteemistä.

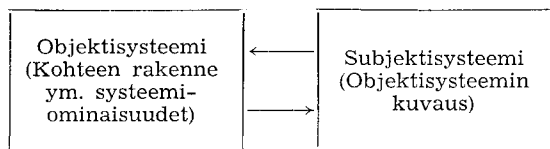
Toista ryhmää vastaavassa tapauksessa tarkastellaan informaatiosteemin (tai yleensä kyberneettisen systeemin) toiminnan loogiikkaa, probleemanratkaisutoimintaa, loogiiseen päättelyyn perustuvaa toimintaa jne.

Nämä kaksi eri puolta eivät suinkaan ole selvästi eroteltavissa toisistaan, vaan ilmentävät saman kokonaisuuden eri puolia, jolloin ko. tarkastelut täydentävät toisiaan. Jatkossa esitettävä informaatiokäsitteen erittely on selvästi orientoitunut ensinmainittuun tyyppiin, representaatiosteemien problematiikkaan.

Subjekti/objekti-relaatiosta representaatiosteemeissä

Nimitykset *subjekti* ja *objekti* on totuttu liittämään ensisijaisesti ihmisen kohteelliseen toimintaan, toissijaisesti muihin toimiviin systeemeihin ja niiden kohteelliseen toimintaan. Tällöin se, joka on aktiivinen ja toimii, on subjekti. Se, joka on toiminnan kohteena, on objekti. Ihmiselle subjektina on ominaista valtava määrä ominaisuuksia ja toimintamuotoja, jotka erottavat sen laadullisessa mielessä esim. kehittyneestä teknisestä säätö- tai informaatiosteemistä, tämä tulkittuna tietyn toiminnan subjektiksi. Niinpä onkin syytä huomata, että kun seuraavassa puhutaan (yleisesti) *subjektista representaatiosteeminä*, ei tältä edellytetä muita ominaisuuksia kuin kyky toimia aktiivisesti sisäisen esityksen muodostamiseksi ulkomaailmasta ja käänteisesti kykyä tuottaa ulkomaailmaan kohdistuvia toimenpiteitä sisäisten esitysten (mallien) perusteella.

Kuvassa 1. on mahdollisimman yksinkertainen systeemikuvaus tapaukselle, jossa aktiivisesti toimivana subjektina on representaatiosteemi, ja tällä on (ympäristössään)



Kuva 1. Subjekti/objekti-relaatiota ilmentävä kuva.

kohteenaan jokin *objektisysteemi*. Objektiin liittyviä systeemiominaisuuksia ei ole esitetty tässä black-box-mallissa; samoin subjektisysteemin rakenne, organisaatio, erityiset toimintatavat jne. eivät ilmene ko. black-box-mallista.

Tästä äärimmäisen vähän eksplisiittisesti sanovasta esityksestä huolimatta kuvan 1 malliin ja sen kuvaustoimintoihin voidaan liittää eräitä relaatiotyyppien määrittelyjä: *Semanttiseksi (representaatio)relaatioksi* kutsutaan tässä niitä relaatioita (eli suhteita), jotka toteutuvat kuvaustoiminnan avulla objektisysteemin ja subjektisysteemissä syntyvien kuvausten välille. Semanttiset relaatiot ovat siis kuvan 1 kannalta systeemienvälisiä relaatioita. Näiden sementtisten relaatioiden muodostama kokonaisuutta voitaisiin kutsua tässä (representaatio)semantiikaksi.

Syntaktiseksi (representaatio)relaatioksi kutsuttakoon niitä subjektisysteemiin muodostuvan esityksen sisäisiä relaatioita, jotka tekevät esityksestä määrättyjä kuvaussääntöjä noudattavan. Syntaktiset relaatiot ovat siis tavallaan systeemin sisäisiä relaatioita. Niiden muodostama kokonaisuutta kutsutaan tässä (representaatio)syntaksiksi.

Informaatio systeemien välisenä representaatiorelaationa

Pyrittäessä vastaamaan kysymykseen »Mitä informaatio on?», on ilmeisen hedelmällistä lähteä representaatiosta, esityksen tai sisäisen mallin muodostusprosessista, kuvausrelaatioista jne. Representaatio, jossa jokin objekti tai sen tila esittää tai edustaa jotain toista objektia, liittyy läheisesti informaation perusolemuksen. Valitsemalla erilaisia esitysprosesseja ja esitysrelaatioita, saadaan vastaavasti erilaisia määritelmiä informaation käsitteelle.

Objekti-informaatio eli potentiaalinen informaatio

Kaikelle elottomallekin luonnolle on ominaista siellä olevien systeemiobjektien moninaiset kytkennät ja keskinäisvaikutukset, joitten kautta objektit vaikuttavat toisiinsa jättäen »jälkiä» vaikutuksistaan. Tässä voidaan nähdä kuvautumisprosessien ja informaationmuodostuksen fyysikaalinen lähtökohhta. Pelkkä fyysikaalinen vaikutusjälki edustaa informaatiollista kuvausta kuitenkin niin triviaalissa muodossa, että informaation käsit-

teen käyttö tässä yhteydessä on tuskin oikeutettua.

Vasta siinä tapauksessa, kun tilanteessa on mukana jokin systeemi, joka pystyy käyttämään hyväkseen syntyvää kuvausta tarkoituksellisesti ja tavoitteisesti, on kysymyksessä varsinainen informaatioprosessi. On siis syytä lähteä siitä vaatimuksesta, että informaatiotilanteessa (todellisessa informaatioprosessissa) on mukana ainakin välillisesti tai implisiittisesti *informaatiosubjekti* eli informaation (representaation) hyväksikäyttäjä. Yksinkertaisin tällaisen tilanteen systeemi-malli on kuvan 1 subjekti/objekti-kuvausrelaatio.

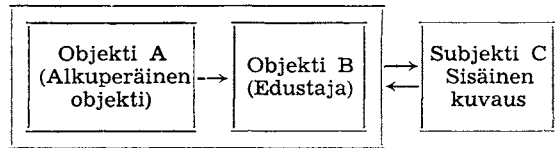
Ensimmäinen kuvan 1 perusteella saatava informaatiotyyppi voidaan nimetä *objekti-informaatioksi* tai *potentiaaliseksi informaatioksi*, jolla tässä tarkoitetaan niitä objektin (systeemi)ominaisuuksia, jotka voivat tulla kuvatuiksi jonkin informaatiotilanteen sisäiseksi esitykseksi. Tällainen objekti-informaatio on sikäli universaalista, että jokainen elotomankin luonnon objekti voi tulla monin tavoin kuvatuksi. Objektin systeemiominaisuudet ovat tällaista objekti-informaatiota vain *suhteessa* johonkin informaatiotilanteeseen, joka kykenee ne kuvaamaan. Jokaisen reaalin objektin koko objekti-informaatio on äärettömän runsas, sillä täydellinen kuvaus edellyttäisi objektin kuvaamista kaikilta mahdollisilta aspekteiltaan ja suhteessa kaikkiin mahdollisiin muihin objekteihin/subjekteihin. Jokainen reaalin subjektisysteemi sensijaan pystyy vain äärelliseen objektin kuvaamiseen.

Subjekti-informaatio (realisoitunut subjektinsisäinen esitys)

Informaatiotyyppiä, joka saadaan tarkasteltaessa informaatiotilanteen sisäistä kuvaustulosta (sisäistä mallia, representaatiota), voitaisiin vastaavasti kutsua *subjekti-informaatioksi*. Sisäinen kuvaustulos muodostuu tietenkin subjektisysteemiin syntyneestä objektin vaikutuksesta (esim. määrättyä subjektinsisäisenä tilana). Tämä on jälleen informaatiota vain suhteessa objektiin, subjekti/objekti-relaation kautta.

Ulkoisen representaation ja sitä vastaava informaation käsite

Ehkä kaikkein perustavanlaatuisin ja totuttua informaation käsitettä lähinnä oleva



Kuva 2. Ulkoista representaatiota ilmentävä kaavio.

määritelmä saadaan, kun tarkastellaan oheisen kuvan 2 mukaista informaatiotilannetta.

Tässä tapauksessa *objekti B on objektin A edustaja C:hen nähden ja kantaa A:ta koskevaa informaatiota subjektille C, tehden mahdolliseksi subjektinsisäisen kuvauksen muodostumisen*. Tätä mallia voidaan soveltaa mm. seuraaviin tapauksiin:

1. Objekti B on *signaali* tai merkki, joka välittää informaatiota (kuvausta) varsinaisesta objektista A subjektille C mahdollistaen A:ta koskevan sisäisen kuvauksen. Tämä tapaus sopii myös kommunikatiotilanteeseen, jossa $A - B - C$ muodostaa viestintäkanavan.
2. Objekti B on aktiivisen *subjektin C tuotama objekti*, joka edustaa subjektille C (mahdollisesti myös jollekin toiselle subjektille D) objektin A kuvausta. Esim. kielellinen (puhuttu tai kirjoitettu) kommunikatiotilanteeseen tai esineen A pienoismalli voi toimia subjektille C A:ta koskevana informaatiota kantavana edustajana. (Subjektisysteemien välisen kommunikatiotilanteita voidaan tutkia liittämällä malliin yksi tai useampia lisäsubjekteja.)
3. Objekti B on C:n kannalta nähtynä aktiivinen, kehittyneen sisäisen esityksen muodostukseen pystyvä alisubjekti. Tällöin kysymyksessä on kuvan 2 mukainen eräänlainen objekti (A)/subjekti (B)/meta-subjekti (C)-representaatio. Sikäli kun C:llä on pääsy B:ssä muodostuvaan kuvaukseen, on B A:ta koskevan informaation kantaja C:lle.

Kaikissa näissä tapauksissa objekti B on subjektin C nähden ulkoinen, objektia A koskeva informaationkantaja (edustaja). Kun *subjektina C on ihminen*, on näin saatava informaation käsite — B:hen sisältyvä A:ta kuvaava informaatio C:lle — ehkä kaikkein perustavanlaatuisin. Valittaessa erilaisia informaatiotilanteita ja -käsittelymuotoja (esim. informaation siirto, tallennus, muokkaus) ja systeemeille A, B ja C erilaisia ominaisuuksia, saadaan vastaavasti erilaisia informaation

käsitteitä ja erilaisia informaatiota koskevia teorioita.

Informaatio — tieto — data

Käsitettä *informaatio* on edellä käytetty vapaamuotoisesti kaikenkattavana yleiskäsitteenä, oli sitten kysymys millaisesta ilmene-mismuodosta tahansa. Monesti informaation käsite rajataan suhteellisen teknisuonteiseen käyttöön ja halutaan soveltaa esim. käsitettä *tieto*, kun on kyseessä »inhimillinen tai so-siaalinen» informaatio, näkeepä myös lähes päinvastaisiakin käytäntöjä. Arkikielessä kuten myös tieteen ja tekniikan eri alojen »slan-gissa» sanat informaatio, tieto, data ym. vilisevät jokseenkin synonyyminomaisessa ja sa-tunnaisesti vaihtelevassa käytössä.

Olisi todellakin syytä pyrkiä ainakin informaatiotieteiden ja -tekniikan piirissä struk-turoimaan täsmällisemmäksi koko informaatiokäsitteistö ja -terminologia. Vaikeutena vain tahtoo olla se, että käsitteiden »luontai-set» merkitykset eri aloilla eivät aina käy riittävästi yksiin.

Tässä esityksessä on lähdetty näkemykses-tä, jonka mukaan *informaatio* (information) voi toisaalta edustaa erittäin laajaa ilmiökent-tää yhdistävää yleiskäsitettä, toisaalta tar-peen mukaan aihepiirikohtaista erityiskäsitet-tä — kunhan vain pidetään huolta siitä, että aihepiirirajaus tulee riittävän yksikäsitteises-ti selväksi.

Tieto (knowledge) käsitteenä voitaisiin täl-löin rajata spesifimpään käyttöön; edusta-maan sitä informaatiota, joka liittyy inhimil-

liseen ajatteluun. Tällöin tietoa olisi kaikki se, mikä ajattelun seurauksena on materialisoi-tunut esim. kirjoituksina, kuvina, kaaviaina ym. informaatiollisena kulttuuriperintönä. Tieto-käsitettä voitaisiin edelleen laajentaa koskemaan kaikkea informaatiota, joka on suhteutettu tai suhteutettavissa inhimilliseen ajatteluun. Mikä tahansa informaatio olisi tällöin tietoa, kunhan se vain suhteutetaan inhimilliseen representaatiosubjektiin. Usein nähtävä tieto-käsitteen vapaamuotoinen käyt-tö onkin lähellä tätä määritelmää. Esimer-kiksi »tietokone» tarkoittaa informaationkä-sittelyautomaattia, joka tuottaa tai käsittelee ihmiselle tiedoksi soveltuvaan informaatiota.

Data-käsite puolestaan voisi edustaa täs-mällistä tietoa, »faktoja», eräänlaisia tiedon tai informaation rakennuspalikoita, monimut-kaisempien tiedon esitysten raaka-ainetta.

Eräs tapa strukturoida edelleen tiedon, in-formaation, datan ym. käsitteistöä olisi tar-kastella tiedon ja informaation esittämistä ja esitysmuotoja. Tämä sinänsä hyvin systeemi-nen aspekti informaation käsitteeseen johtaisi mm. laajan tekoälyteoreettisen problematiikan keskeiseen teemaan, mutta veisi jo ohi tässä pohdittavaksi valitun näkökulman.

Viitteitä ja kirjallisuutta

- /1/ Blauberg, Sadovski, Yudin: Systems Theory — Philosophical and Methodological Problems. Progress, Moscow, 1977.
- /2/ Karjalainen et. al.: Systeemit — Kyberneetiikka. Informaatio. Otakustantamo, Espoo, 1978.
- /3/ Kirschenmann: Information and Reflection. D. Reidel Publ. Co., Dordrecht, 1970.