

JOUKO SEPPÄNEN

# Tietokonevälitteisen tiedeviestinnän typologiaa

Näkökulma informaatiojärjestelmien kierteisyyteen

Seppänen Jouko, Tietokonevälitteisen tiedeviestinnän typologiaa. Näkökulma informaatiojärjestelmien kierteisyyteen [On typology of computer mediated scientific communications. A view into the galaxy of information systems]. Kirjastotiede ja informatiikka, 1 (2): 41—46, 1982.

An attempt is made to put the prolific development of computer based information and communication systems and services into a unified framework. A system typology is presented, in which the new utilities such as terminal talk, electronic mail, computer conferencing, text editing and processing, electronic publishing, data and text bases and intelligent knowledge based systems can be seen as a developing spiral of systems with increasing organisational complexity and condensing information content. The characteristic features of each type are discussed and their potentials with respect to each other and the more traditional information technologies are considered.

Address: TeKoLa Computing Centre, Helsinki University of Technology, SF-02150 Espoo 15.

Tietoyhteiskunta, hiljainen vallankumous, peritön toimisto jne. ovat paljon käytettyjä iskusanoja, joilla halutaan luonnehtia uuden tietotekniikan aiheuttamaa murrosta yhteiskunnassa ja tuotantoelämässä. Murros koskettaa syvällisesti myös tieteellistä tuotantoa ja viestintää sekä tutkijoiden ja tiedeyhteisöjen työtä ja toimintaa. Uuden tekniikan, jolla tarkoitan digitaalista tietojenkäsittely-, tallennus- ja välitystekniikkaa ja niiden yhdistävää laiteteknologista ja ohjelmallista perustaa, vaikutuksesta on tietokoneesta nopeassa tahdissa muodostumassa mitä monipuolisin tietotyön ja viestinnän yleistyökalu. Tietokone ei suinkaan ole enää vain luonnontieteilijöiden ja teknologien laskentainstrumentti. Se voi palvella yhtä hyvin myös humanisteja ja yhteiskuntatieteilijöitä heidän jokapäiväisessä tutkimustyössään.

Jo perinteisiksi muodostuneiden kirjasto- ja tietopalvelujen ohella ne voivat palvella tutkijaa tekstinvalmistuksessa, artikkelien ja raporttien laatimisessa, korjailussa ja toimittamisessa aina painovalmiiksi julkaisuiksi saakka. Pääte- ja tietokoneverkkojen välityksellä tutkijoille tarjoutuu mahdollisuus sekä henkilö- että ryhmäkohtaiseen yhteydenpitoon ja viestintään elektronisen postin ja tietokonekonferenssien välityksellä. Viitetietokannat ovat laajentumassa tiivistelmä- ja täystekstikannoiksi sekä elektronisiksi julkaisuiksi, jotka ovat päätteeltä haettavissa ja luettavissa. Asiatietokantojen tietosisällöt täydentyvät, jäsentyvät ja

syvenyvät ja niistä on kehittymässä »älykkäitä» tietämuskantoja, joita on mahdollista käyttää tukena tutkimuksessa, suunnittelussa, konsultoinnissa ja päätöksenteossa. Tekoälytutkimuksen ja tietokoneolingvistiikan sekä ohjelmointitekniikan kehityksen myötä tietokoneet alkavat ymmärtää yhä enemmän luonnollista tai luonnollisen kaltaista kieltä ja osoittaa piirteitä niin inhimillisestä älykkydestä kuin erehtyvyydestäkin.

Uusien järjestelmien, tietokantojen, ohjelmistojen, palvelumuotojen, verkkoyhteyksien ja viestintätoimintojen tulva on niin suuri, että se häkellyttää ei ainoastaan järjestelmien ja palvelujen käyttäjiä ja välittäjiä vaan myös niiden asiantuntijoita ja tutkijoita. Tämä johtuu siitä, että kysymyksessä on hyvin laaja ja monitahoinen yhdenmiskäyttö, jossa perinteisesti erilliset tieteen, tekniikan ja tuotannon alat ja organisaatiot ovat integroitumassa samaan tieto- ja viestintämediaan. Tälle prosessille on tunusomaista abstrakti, immateriaali ja virtuaali luonne sekä lähes globaali ulottuvuus, jotka vaikeuttavat sen hahmottamista kokonaisuutena.

## Informaatiojärjestelmien kierteisyys

Tämän esityksen tarkoituksena on yrittää muodostaa kehityksestä ja sen suuntauksista jonkinlainen kokonaiskuva tai ainakin esittää monenkir-

javista järjestelmistä ja palveluista jonkinlainen yhtenäistävä typologia ja viitekehys, jossa ne voidaan mielekkäästi suhteuttaa toisiinsa. Erilaiset viestintä- ja tietojärjestelmät voidaan nähdä johdonmukaisena järjestelmäkehityksen ja tiedonjaluksen tuotantoketjuna tai kehityksen spiraalina (Kuva 1.).

Konstellaation koossapitävänä painovoimakkeuksena ja sen liikkeellepanevana voimana ovat tietokoneet käyttö-, ohjelmointi-, tiedonhallinta- ja tietoliikennejärjestelmineen. Näiden varaan ja ympärille rakentuvat erilaiset tietotyön ja viestinnän tuotanto- ja palvelujärjestelmät. Automaation edetessä yhä uusia tietotuotannon alueita tulee uuden tekniikan piiriin. Järjestelmien koko kasvaa, niiden toiminnot ulottuvat yhä syvemmälle tuotantotoimintaan ja yhä korkeampiin tietotyötehtäviin.

Vallatessaan alueita perinteisiltä tietotekniikoilta uusi tietotekniikka aiheuttaa näissä osittaista korvautumista sekä erilaisia rakennemuutoksia kuten toimintojen yhdistymistä, eriytymistä ja uudelleenjäsentymistä. Se avaa myös täysin uusia mahdollisuuksia ja ennennäkemättömiä tietotyön ja viestinnän muotoja, jotka tulevat täydentämään näiden kokonaisuutta.

Kehityksen spiraalin voidaan ajatella alkavan kaavion vasemmassa yläkulmasta, päätekeskustelusta, joka on yksinkertaisin tietokonevälitteisen viestinnän muoto. Kierrettäessä kaaviota myötäpäivään, siirrytään monimutkaisempiin ja pitemmälle järjestyneisiin tietotyön ja viestinnän muotoihin. Samalla työn järjestelmällisyyden aste ja tietoyksikköjen koko kasvavat, tietosisältö jalostuu, jäsentyy ja tiivistyy.

Tarkastelen seuraavassa tietokonevälitteisiä viestimiä ja tietotyön ohjelmallisia välineitä niiden järjestelmärankenteen ja toimintojen sekä niiden käyttötilanteiden kannalta. Tarkoituksena on identifioida eri viestintämuodoissa kullekin tunnusomaisia piirteitä ja toimintoja sekä eritellä niitä niiden yhteisten ja erotteluvien ominaisuuksien perusteella. Samalla pyrin suhteuttamaan niitä toisaalta perinteisiin viestinnän ja tietotyön muotoihin. Lähdemme liikkeelle päätekeskustelusta ja etenemme kaaviota myötäpäivään kiertäen.

## Päätekeskustelu ja -neuvottelu

Yksinkertaisin tietokonevälitteinen viestintämuoto on päätekeskustelu (terminal talk). Siinä kaksi pääteen käyttäjää ovat keskenään tosiaikaisessa yhteydessä siten, että kummankin näppäilemä teksti näkyy molemmilla päätteillä samanaikaisesti merkki merkiltä. Tilanne vastaa puhelua, telexyhteyttä tai tekstipuhelinta.

Päätekeskustelu ei välttämättä vaadi tietokoneita välimieheksi, mutta tällainen palvelu sisältyy moniin käyttöjärjestelmiin ja verkkoihin vakiovarusteena. Päätekeskustelun hankaluutena on näppäily hitaus. Se soveltuukin lähinnä vain lyhyisiin ilmoituksiin, tiedusteluihin tms. ja korvaa käytännössä lähinnä puhelinta. Päätekeskustelun käytökelpoisuus laajenee jonkin verran, jos siinä on mahdollista käyttää myös valmiita tiedostoja, ajaa ohjelmia jne.

Jos keskustelurengasta voidaan laajentaa käsitämään useampia osanottajia, on kyseessä pääte-neuvottelu. Pääte-neuvottelu vastaa puhelinneuvottelua tai suljettua pienryhmäkokousta. Mikäli

ysteemi ei jaa puheenvuoroja, on välttämätöntä, että joku osapuolista toimii puheenjohtajana, sillä muuten tekstit menevät helposti sekaisin. Toinen mahdollisuus on, että kuvaruutu jaetaan osiin siten, että kullakin osanottajalla on kuvaruudulla oma ikkunansa, jolloin lukeminen ja kirjoittaminen voivat tapahtua vapaammassa tahdissa.

## Pääteposti

Päätekeskustelu ja -neuvottelu ovat aikasidonnaisia eivätkä käytä oleellisesti hyväksi tietokoneen verratonta ominaisuutta — muistia. Milloin vastaanottaja ei ole systeemissä läsnä, on mahdollista käyttää päätepostia (electronic mail). Siinä on kullekin käyttäjälle varattu oma postilaatikkonsa, erityinen tiedosto, johon toisten lähettämät viestit tallettuvat kunnes vastaanottaja ottaa seuraavan kerran yhteyden järjestelmään. Postijärjestelmän palveluksiin sisältyy yleensä myös henkilökohtainen arkistointipalvelu ja mahdollisuus osoitelistojen ylläpitoon.

Tekstin voi yleensä kirjoittaa joko suoraan lähtevään sanomaan tai sen voi valmistella ennakolta tiedostoon. Kehittyneemmissä järjestelmissä tekstintointiin tai siihen pääsyn on integroitu postijärjestelmään. Sanoman voi lähettää henkilökohtaisena tai sen voi osoittaa ryhmälle. Ryhmiä voi olla erikseen talletettuina ja niihin voi viitata ryhmän nimellä. Tällöin sanoman monistaminen ja jakelu tapahtuvat automaattisesti kaikille.

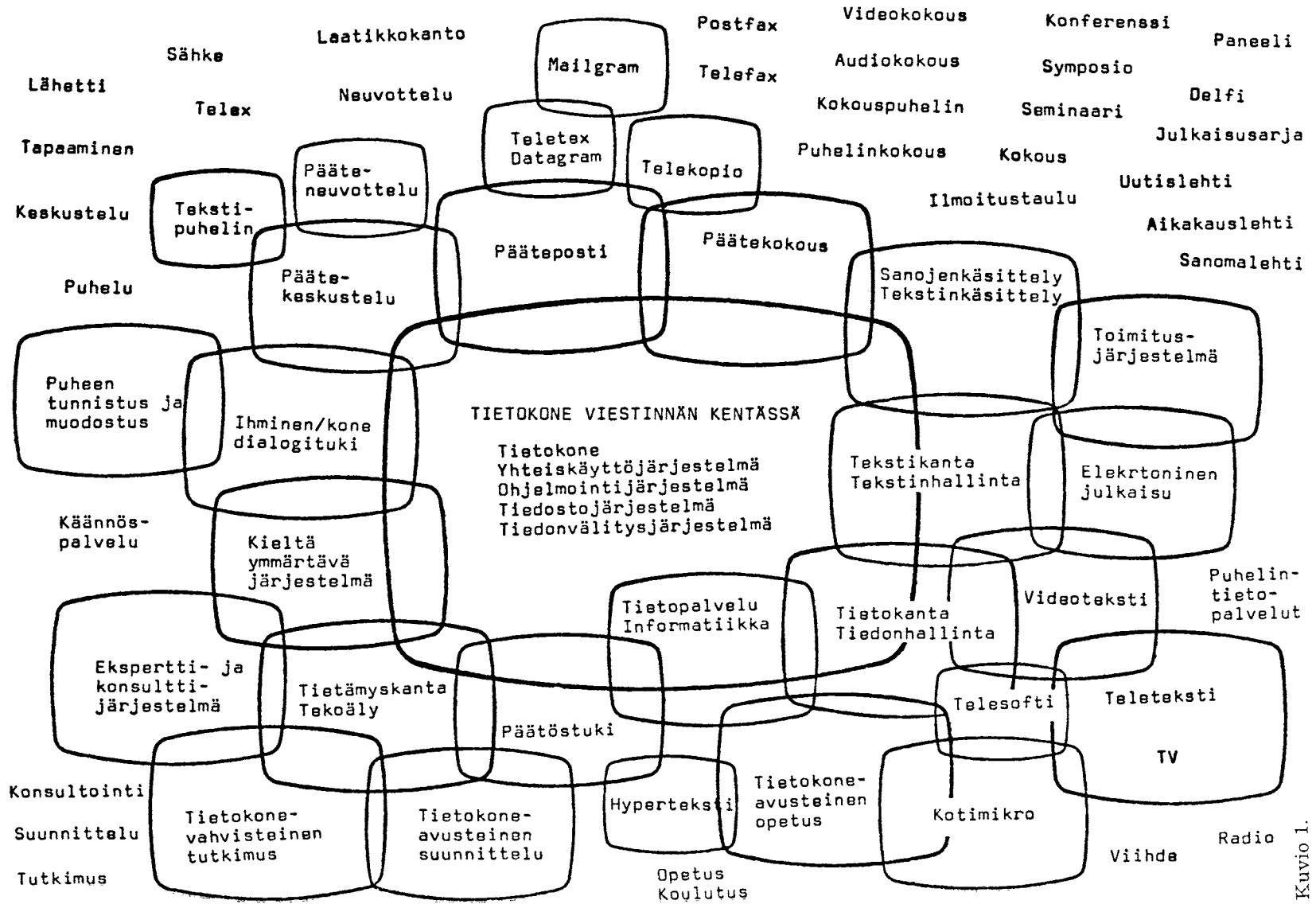
Kun vastaanottaja ottaa seuraavan kerran yhteyden tietokoneeseen, systeemi ilmoittaa, mitä uutta postia hänelle on tullut. Saapumisluettelosta ilmenevät yleensä lähettäjä, viestin aihe ja päivämäärä sekä mahdollisesti jakelu. Näiden tietojen perusteella vastaanottaja voi myös käsitellä postiansa, avata ja lukea sanomia, vastata niihin, varustaa huomautuksillaan, palauttaa tai lähettää edelleen, merkitä käsitellyksi, arkistoida, kopioida, hävittää jne.

Tietokonepostissa yhdentyvät samassa mediassa perinteisessä postissa erilliset toiminnot ja välineet. Systeemi toimii kirjoituskoneena, kopiokoneena, kirjeennuolijana ja sulkijana, osoitetarrojen kirjoittajana ja liimaajana, vahtimestarina, postitoimistona, lajittelukeskuksena, postinkantajana, postilaatikkona, lukulaitteena, arkistona, arkistonhoitajana, paperikorina ja siivoojana. Sen etuna tavalliseen postiin verrattuna ovat nopeus ja paikkariippumattomuus: saapuneen postin voi lukea miltä tahansa päätteeltä.

Pääteposti on sängen intensiivinen viestintä. Se alentaa kirjallisen viestinnän yleensä vaatimaa viestintäkynnystä. Täten se saattaa alentaa myös viestinnän laatutasoa. Se suosii enemmän kirjallista kuin suullista lahjakkuutta ja saattaa vaikuttaa suullisen estystaidon heikkenemiseen. Pääteposti soveltuu hyvin projektityöskentelyyn. Onhan se syntynytkin juuri ohjelmointiprojektien yhteydessä. Päätepostia käyttävät lähinnä henkilöt, jotka muutenkin työskentelevät päätteillä.

Toistaiseksi päätepostin merkitys rajoittuu paikalliseen käyttöön, mutta lisääntyy sitä mukaa kuin järjestelmien ulottuvuus ja saavutettavuus paranevat tietoverkkojen kehittyessä. Tällöin sen voidaan odottaa korvaavan telexiä, tavallista postia, sekä erilaisia postifax, telefax, datagram ym. erikoispalveluja ja yhdyntävän teletex- eli ns. supertellex-palveluun.

Pääteposti sisältyy yleensä vakiovarusteena



käyttöjärjestelmiin ja verkkoihin tai alijärjestelmänä päätekokous- ja tekstikantajärjestelmiin.

## Päätekokousjärjestelmät

Postijärjestelmää huomattavasti monipuolisempia palveluja tarjoavat päätekokousjärjestelmät eli tietokonekonferenssit (Hiltz ja Turoff 1978). Kun postijärjestelmässä on ainoastaan yksityisiä postilaatikoita, rakentuu kokousjärjestelmä yhteisten tiedostojen ympärille. Kukin tiedosto edustaa sovitua aihepiiriä eli kokousta. Kokouksen osantajat voivat lähettää kokoukselle viestejä ja vastaavasti lukea muiden lähettämiä esityksiä.

Kokous on postia järjestyneempi ja tiiviimpi viestintämuoto. Se on järkevämpi myös systeemin kannalta, sillä yhteiset tiedostot säästävät tilaa verrattuna yksityisiin kopioihin, joita jokainen voi tehdä tarpeen vaatiessa. Tietojärjestelmänä päätekokousjärjestelmää voidaan pitää posti- ja tekstikantajärjestelmän yhdistelmänä.

Nimitys »kokous» on harhaanjohtava, sillä viestintätilanee ei edellytä samapaikkaisuutta eikä samanaikaisuutta kuten tavallinen kokous. Tässä mielessä se onkin lähempänä ilmoitustaulua tai seinälehteä, mutta on paikasta riippumaton. Se muistuttaa myös nopeasti toimitettavaa uutislehteä. Postijärjestelmässä yhdistyvät puhelimen ja postin edut: saavutettavuus ja ajankäytön vapaus. Muistin sekä aika- ja paikkariippumattomuuden ansiosta se poikkeaa edukseen myös muista etäiskokoonntumisen muodoista kuten audio- ja videokokouksista.

Osanottajien ei tarvitse olla samanaikaisesti päätteillä vaan jokainen voi lukea ja kirjoittaa milloin itse kullekin parhaiten sopii. Kun osallistuja kirjoittautuu järjestelmään, systeemi kertoo, mitä kokouksia on meneillään ja mitä uusia esityksiä niihin on tullut sitten viime istunnon. Luetuun johonkin esitykseen hän voi vastata siihen joko henkilökohtaisella postilla tai esittää julkisen puheenvuoron tai kommentin.

Yksi käyttäjä voi olla samanaikaisesti osallisena useissa eri kokouksissa. Kokouksesta toiseen siirtyminen käy helposti. Hän ei myöskään ole sidottu esitysten ajalliseen järjestykseen. Osallistumisen kesto ja tiheys samoin kuin esityskohtainen ajankäyttö ovat vapaasti valittavissa. Päätekoontuminen on joustava viestintämuoto.

Kokoukset voivat olla osanottoaan avoimia tai rajoitettuja. Niissä voi olla erilaisia toimihenkilöitä kuten puheenjohtaja, sihteeri tai toimittaja. Samoin osanottajilla voi olla erilaisia oikeuksia, esimerkiksi vain lukuoikeus. Jos kaikilla on sekä luku- että kirjoitusoikeus, niin kyseessä on tavallinen kokous. Jos kirjoitusoikeus on vain osalla, on kyseessä konferenssi, symposio, paneeli tai lehti. Jos suurimmalla osalla on vain kirjoitusoikeus, muttei lukuoikeutta, on kyseessä ilmeinen byrokratia. Jos taas kaikki oikeudet ovat pienellä klikillä, on kyseessä juntta. Tietokone antaakin arvaamattomat mahdollisuudet paitsi osallistumiseen ja sananvapauteen myös kokoonntumisen ja sananvapauden rajoittamiseen ja kontrolliin.

Päätekokouksen käsite on sekä sisällöltään että muodoltaan melko väljä. Järjestelmä mahdollistaa hyvin erilaisia viestinnällisiä rakenteita ja muotoja. Esimerkiksi äänestykset tai Gallup-tyyppiset kyselyt ovat mahdollisia. Kaikki riippuu siitä, miten järjestelmää käytetään.

Sana kokous on liian juhlallinen ja konferenssi liian vaatimaton riippuen siitä, mihin tarkoitukseen ja miten järjestelmää käytetään. Se voi palvella yhtä hyvin kiertokirjeenä, ilmoitustauluna, projektikokouksena ja käytäväkeskusteluna kuin uutislehtenä, yhteisjulkaisuna tai delfipaneelina.

Erityisen hyvin se soveltuu projektiluonteiseen tutkimus- ja ryhmätyöskentelyyn. Ryhmätyö on tehokasta vielä huomattavasti suuremmilla ryhmillä kuin ilman tietokonetta. Ja mikä tärkeintä, kiinteä yhteistyö on mahdollista riippumatta maantieteellisistä rajoituksista. Erityisen hyvin se soveltuu hajallaan esimerkiksi eri yliopistoissa sijaitsevien saman alan tutkijoiden väliseen yhteydenpitoon.

Kokousjärjestelmää voivat käyttää sadat jopa tuhannet henkilöt, pienelläkin tietokoneella, koska kaikkien ei tarvitse olla päätteillä samanaikaisesti. Samoin kokouksia voi järjestelmässä olla yhtä aikaa meneillään useita satoja. Kestoltaan kokoukset voivat vaihdella muutamasta päivästä useisiin kuukausiin tai muodostua jatkuviksi riippuen asian ja yhteydenpidon luonteesta. Päätekokous voi hyvin palvella esimerkiksi yhdistystoimintaa.

Esimerkkinä päätekokousjärjestelmistä voidaan mainita Ruotsissa kehitetty KOM järjestelmä (Palme 1979), joka palvelee yli tuhatta käyttäjää ja kokousta. Ruotsi onkin alalla johtava maa Euroopassa. Osoituksena tästä on mm. se, että Euroopan Talousyhteisön tietokoneverkkojen tutkimusryhmä on tilannut Euronet verkkoa varten päätekokousjärjestelmän (Eurocom) Ruotsista (Palme 1980). Järjestelmä ohjelmoidaan PASCAL kielellä, joten se tulee olemaan helposti siirrettävissä eri merkkisille tietokoneille. 1980-luvulla arvelaan päätekokousjärjestelmien muodostuvan merkittäväksi viestintämuodoksi kansainvälisessä yhteistyössä.

## Toimitus- ja julkaisujärjestelmät

Jos kokousjärjestelmässä korostetaan toimituksellista puolta, niin sitä voidaan käyttää erilaisten julkaisujen kuten artikkeleiden, esitelmien ja tutkimusraporttien toimittamiseen. Tällöin tulemme jo tietokonepohjaisen tekstinkäsittelyn alueelle, jota lehtitalot, kustannusyhtiöt ym. käyttävät toimitus- ja julkaisutuotannossaan.

Toimitusjärjestelmille on ominaista pitkälle organisoitu tuotantoprosessi, jossa jutut etenevät kirjoittajilta toimittajille, oikolukijoille ja edelleen painopinnan tekniseen valmistukseen. Tietokonepohjaisia tekstinvalmistelu-, latomo- ja lehdentoitumisjärjestelmiä, jotka ovat omalla tahollaan jo pitkälle kehittyneitä kokonaisjärjestelmiä, voidaanankin pitää viestinnällisen organisoituneisuutensa puolesta seuraavana kehitysvaiheena järjestelmäketyksämme. Niiden kohdalla alkaa kuitenkin jo raja kohde- ja joukkoviestimen välillä hämärtyä. Sensijaan toimittaja- ja lukijajakunnan välinen ero käy selvemmäksi. Kirjoittajat ja toimittajat muuttuvat ammattilaisiksi kun taas lukijakunta muuttuu passiivisemmäksi yleisöksi.

Toimitus- ja julkaisujärjestelmien lopputuotteet ovat tavallisesti joko kertaluonteisia julkaisuja tai toistuvasti ilmestyviä painettuja julkaisuja kuten lehdet, aikakauslehdet, kirjat, erilaiset luettelot, hakemistot jne. Kun tuotantoprosessissa syntyvä tieto on valmiiksi koneluettavassa muodossa voidaan se helposti asettaa myös suoraan tieto-

konepohjaisena tietopalveluna tiedontarvitsijoiden saataville. Tällöin voidaan puhua päätteitse tapahtuvasta tai elektronisesta julkaisemisesta (electronic publishing). Mikäli tiedoilla voidaan olettaa olevan jatkuvaa käyttöarvoa, niin aineisto on mahdollista järjestää pysyvästi ylläpidettäväksi arkistoksi tai tietokannaksi.

## Tietokanta- ja palvelujärjestelmät

Liikemaailman asiatietokannat ja tieteellisen kirjallisuuden viitetietokannat ovat tyyppillisiä esimerkkejä perinteisistä jatkuvasti ylläpidettävistä tietokannoista.

Uudemmaa jatkuvan elektronisen julkaisun muotoa edustaa videoteksti, joka kehitettiin alunperin Viewdata nimisenä tietopalveluna Englannin Postilaitoksen toimesta (Fedida 1977). Nykyisin videotekstityyppiset tekstikannat ja verkot kuten Prestel, Telset (Jaakola 1979) ym. ovat tulossa laajaan käyttöön talouselämän, julkishallinnon, ja kuluttajätiedon välittämisessä eri maissa.

Videoteksti on kaksisuuntainen yksilöllinen joukkoviestin, jonka suuri menestys perustuu oleellisesti jo olemassaolevien ja ihmisille tuttuun tekniikoiden (tv, puhelin ja tietokone) integrointiin. Videotekstikanta sisältää käytännönläheistä asiatietoa tosiasiallisesta toiminta- ja elämänympäristöstä. Tieto on valmiiksi pitkälle jäsenettyä, jalostettua ja tiivistettyä. Sen valinta tapahtuu yksinkertaisesti numerovalinnalla puurakenteisesta tekstikannasta useampitasoisten asteittain tarkentuvien menuosikoiden avulla.

Videotekstiä ei pidä sekoittaa teletekstiin, joka on langattomasti TV-signaalin mukana lähetettävä teksti-TV ohjelma, josta sivujen valinta tapahtuu samalla tavoin kuin videotekstissä numerovalinnalla. Teksti-TV on videotekstiä rajoitumpi tietosisällön suhteen, mutta sen palvelujen saavutettavuus on videotekstiä parempi, jonka vuoksi sen voidaan odottaa yleistyvän paljon nopeammin kuin videotekstin. Teksti-TV on suurelle yleisölle tarkoitettu massaviestin kun taas videoteksti soveltuu lähinnä erilaisten yhteisöjen sisäiseen ja väliseen viestintään (Seppänen 1981).

Englannissa videotekstiä on kokeiltu menestyksellisesti kirjastoissa ja opetuksessa mm. avoimessa yliopistossa (Bacsich 1981). Valikoivasta lukemisesta ei olekaan pitkä matka tietokonepohjaiseen opetukseen, joka ennalta suunnitellussa järjestyksessä esittää oppiaineistoa käyttäjälle. Alkuaan tietokoneopetusohjelmat olivat lähes lineaarisia, mutta nykyään ne tarjoavat vaihtoehtoisia yksilöllisiä etenemisreittejä samaan tapaan kuin videoteksti. Videoteksti ei kuitenkaan ole suunniteltu opetusta varten, mutta jos kehukset laaditaan pedagogiset näkökohdat huomioiden ja käyttäen sekä tehtävä- että testikehyksiä, ei sen ja opetusjärjestelmän välillä enää voi tehdä eroa. Selvää rajaa ei voida vetää myöskään tiedotuksen, opastuksen, neuvonnan, koulutuksen, opetuksen ja aktiivisen itseopiskelun tai tiedonetsinnän välille. Sopivasti sisällöltään ja rakenteeltaan muokattuna videotekstijärjestelmä voi palvella kaikkia näitä viestintämuotoja.

## Hypertekstijärjestelmät

Puun muotoinen hakurakenne, joskin se on yksinkertainen ja helppokäyttöinen, on tiedonhaun

kannalta kovin rajoittunut. Varsinkin suurissa tekstikannoissa tulee tarpeelliseksi voida käyttää tehokkaampia ja monipuolisempia hakutapoja. Monissa videotekstikannoissa onkin otettu käyttöön avainsanat hakulausekkeineen sekä suora sivuhaku, jolloin apuna voidaan käyttää erillisiä hakemistosivuja.

Mutta yhä ilmeisemmäksi on muodostumassa tarve ja mahdollisuus siirtyä tekstikehyksestä toiseen suoraan tekstissä esiintyvien avainsanojen välityksellä. Tässä mielessä tekstikantojen kehityksessä on nähtävissä suuntaus hypertekstijärjestelmiksi kutsuttuihin systeemeihin (Nelson 1980).

## Älykkäät järjestelmät

Uusia näkymiä on aukeamassa niin tutkijoille kuin informaatioillekin, kun erilaiset luonnollista kieltä ymmärtävät ja älykkäät järjestelmät tulevat ulos tekoälyn ja tietokoneingvistiikan tutkimuslaboratoriosta. Tullessa erilaisia kognitiivisia toimintoja omaavien järjestelmien alueelle, ei ole enää mahdollista jatkaa selkeää järjestelmien typologiaa. Tämä johtuu paitsi kognitiivisten toimintojen ja järjestelmien moninaisuudesta ja monimutkaisuudesta myös kognitiivisen tieteen varhaisesta kehitysvaiheesta. Käsitteet eivät ole vielä ehtineet riittävästi selvetä. Esimerkkeinä kognitiivisista systeemeistä voidaan kuitenkin mainita päätostukijärjestelmät, analyysi- ja diagnoosijärjestelmät, ongelmanratkaisujärjestelmät, tilanteenhallintajärjestelmät, ekspertti- ja konsulttijärjestelmät, kielenkäännösjärjestelmät, kysely- ja vastausjärjestelmät ja tekijäjärjestelmät eli älykkäät raporttitermegeraattorit (Eloranta 1980).

Näitä järjestelmiä on jo osittain tuotannollisessa käytössä mm. lääketieteen ja kemian aloilla (Kulikowski 1974, Shortliffe 1976). Tällaisille systeemeille on ominaista entistä syvemmälle menevä tiedon semanttinen erittely, jäsentäminen, assosiointi ja formalisointi. Enää ei puhuta tieto- tai tekstikannoista vaan tietämuskannoista (knowledge base) ja tietämystekniikasta (knowledge engineering). Tärkeäksi tutkimusongelmaksi onkin muodostunut tiedonesittäminen (knowledge representation), jonka tarkoituksena on kehittää formaaleja tiedonkuvauskieliä, joiden avulla voidaan luonnollista kieltä täsmällisemmin esittää niin tieteellistä kuin arkipäiväistäkin tietoa ja tietämystä (Minsky 1975, Bobrow ja Winograd 1977).

Edustaessaan kollektiivista ja usein pitkän ajan kuluessa kertynyttä tietämystä valituilta erikoisaloilta, tietämysperusteiset järjestelmät saattavat ylittää niitä rakentamassa ja opettamassa olleiden asiantuntijoiden yksilöllisen tietämyksen ja älyllisen suorituskyvyn joissakin suhteissa. Jossain vaiheessa meidän onkin varauduttava tunnustamaan ja hyväksymään tosiasiana tilanne, jossa emme enää viesti vain idioottisten tietokoneiden kanssa tai ihmisten kesken tietokoneiden välityksellä vaan myös enemmän tai vähemmän älykkäiden järjestelmien kanssa, jotka aktiivisesti osallistuvat tieteelliseen ja arkipäiväiseen viestintään kyberneettisissä teknoosiaalisissa yhteisöissä. Tällöin voimme aloittaa kehityksen spiraalissa uuden kierroksen.

## Kirjallisuutta

Bacsich P. (1981), Design and Implementation of an Advanced Videotex System on DEC-10/20,

- Proceedings of the DECUS, Hamburg, Sept. 1981.
- Bobrow D. G., Winograd T. (1977), An Overview of KRL, a Knowledge Representation Language, *Cognitive Science*, 1, 3—46.
- Bärlund O. (1980), Videotex yrityksen sisäisenä tietojärjestelmänä, Videotex-seminaari, Helsinki.
- Boutmy E. J., Danthine A. (1979), Teleinformatics '79, Proceedings of the Int'l Conference on Teleinformatics, Paris, June 1979.
- Camrass R. (1980), Viewdata: A Practical Medium for Electronic Mail, Online Conferences Ltd.
- Eloranta K. (1980), Miten kognitiivinen tiede ja tietoinsinööritaito voisivat tukea hallintotieteitä, *Acta Universitatis Tampensis*, Ser. A, Vol. 120, Tampere.
- Fedida S. (1977), Viewdata: The Post Office's textual Information and Communications System, *Wireless World*, Feb. 1977.
- Gotlieb C. G. (1980), Computers — the Gift of Fire, IFIP 1980 Conference, Tokyo, North-Holland.
- Hiltz S. R., Turoff M. (1978), The Network Nation: Human Communication via Computer, Reading Mass.
- Housman E. M. (1980), Online Communications by Computer Conferencing and Electronic Mail, 4th Int'l Online Information Meeting, London 9—11, Dec. 1980, *Learned Information*, Oxford.
- Jaakola P. (1979), Telset — suomalainen Videotex, *Tutkimus ja tekniikka*, 7—8.
- Johansen R., Vallee J., Spangler K. (1979), Electronic Meetings: Technical Alternatives and Social Choices, Reading Mass.
- Kirstein P. T. (1980), New Text and Message Services, IFIP 1980 Conference Proceedings, Tokyo, North-Holland.
- Kulikowski C. A. (1974), A System for Computer Based Medical Consultation, Proceedings of the National Computer Conference.
- McCarthy J. (1970), The Home Information Terminal, in Marois M. (ed.), *Man and Computer*, Karger, Basel.
- McNurlin B. (1980), Various Paths to Electronic Mail, IFIP 1980 Conference Proceedings, Tokyo, North-Holland.
- Mihailov A. I., Chernyi A. I., Giljarevski R. S. (1976), *Nauchnye kommunikatsii i informatika*, Nauka, Moskva.
- Minsky M. (1975), A Framework for Representing of Knowledge, in Winston P. (ed), *The Psychology of Computer Vision*, McGraw-Hill.
- Nelson T. H. (1980), Replacing the Printed Word: A Complete Literary System, IFIP 1980 Conference Proceedings, Tokyo, North-Holland.
- Palme J. (1979), Data-TV och framtiden, *Data*, No 9, 1979.
- Palme J. (1979), Teleconferencing and Mailing Systems, Swedish National Defence Research Institute, Stockholm.
- Palme J. (1979), Snabbmanual för telemötessystem KOM, FOA, Sektion 184, Stockholm.
- Palme J. (1980), Europeiskt samarbetsprojekt beställer telekonferenssystem från Sverige, FOA, Stockholm.
- Pask G. (1980), The Limits of Togetherness, IFIP 1980 Conference Proceedings, Tokyo, North-Holland.
- Seppänen J. (1981), Tietokonevälitteinen yhteisviestintä kehittyi, OtaDATA-81 Tietojenkäsittelypäivä, Otaniemi.
- Sisättö S. (1980), Viestintä uuteen aikaan, *Viestintätutkimusseuran julkaisusarja*, No 1, Weilin + Göös, Espoo.
- Shortliffe E. H. (1976), *Computer Based Medical Consultation: MYCIN*, New York.
- Turoff M., Hiltz R. (1980), Structuring Communications for the Office of the Future, Office Automation Conference, March 3—5, Atlanta, Georgia.
- Winograd T. (1974), When Will Computers Understand People?, *Psychology Today*, No 7, 73—79.