

## Logiikkaa lingvisteille

JENS S. ALLWOOD — LARS-GUNNAR ANDERSSON — ÖSTEN DAHL *Logik för lingvister*. Studentlitteratur. Lund 1972. 112 s.

Strukturalismi eri muodoissaan on painanut leimansa 1900-luvun lingvistiikkaan; generatiivisia transformaatioteoriaa voidaan pitää strukturalismin yhtenä haarana. Tunnusomaista strukturalismille on mm. ollut tutkimuksen keskittyminen selvittämään kielen muotopuolta. Sisällön eli karkeasti merkityksen tutkimus on jäänyt huomattavasti vähemmälle. Halusivathan jyrkän behavioristisesti asennoituneet tutkijat (mm. Harris ja Hockett) peräti sulkea merkitysentutkimuksen pois kieliopista, joskaan ei koko kielitieteestä, ja tästä mielipiteestä näkyy edelleen elonmerkkejä («linguistics minus semantics equals grammar»).

Ehkä mielenkiintoisimmat yritykset kartoittaa sisältöpuolta ovat olleet muodollisen logiikan eivätkä lingvistiikan piirissä (esim. Frege, Carnap, Russell, Reichenbach, Montague, Hjelmslev). Puhtaan kielitieteen puitteissa generatiivi semantiikka rakentuu ratkaisevasti logiikan varaan.

»Logik för lingvister» pyrkii tekijöiden ohjelmanjulistuksen mukaan ensinnäkin välittämään lingvisteille loogisen teorian alkeet ja toiseksi kuromaan umpeen lingvistien ja loogikkojen välisen kuilun. Ensimmäisen tehtävänsä kirjanen mielestäni täyttää hyvin; toisen täyttymistä on ehkä vaikeampi arvioida. Selkeällä tavalla te-

kijät esittelevät joukko-opin, lauselogiikan, predikaattilogiikan ja modaalilogiikan alkeet yrittäen mahdollisimman paljon valaista ongelmia ja notaatiokeinojen käyttöä nimenomaan lingvistä kiinnostavilla esimerkeillä. Kielitieteen kannalta joukko-oppia ja predikaattilogiikkaa käsittelevät luvut tuntuvat kiinnostavimmilta: nimenomaan viimeksi mainittuun generatiivi semantiikka yleisesti perustaa syvärakenteiden kuvauksensa.

Lauselogiikassa tutkitaan lausekkeiden ja lausekonnektiivien (mm. *ja, tai, jos — niin*) asemaa päteissä päätelmissä. Predikaattilogiikassa sen sijaan tutkitaan lausekkeiden sisäistä rakennetta. Logiikan käsite *predikaatti* voidaan rinnastaa perinteisen kieliopin *predikaattiosaan*. Predikaatteja loogisessa mielessä ovat ainakin verbit, adjektiivit ja predikaatiivisesti käytetyt substantiivit. Predikaatit predisoidaan tavallisesti yksilöistä; lauseen *karhu nukkuu* looginen rakenne on  $N(k)$ , missä  $N$  on predikaattikonstantti ja  $k$  on yksikkökonstantti. Mm. perinteisen kieliopin subjektit ja objektit toimivat predikaattilogiikassa argumentteina. Predikaatilla voi olla yksi tai useampia argumentteja. Intransitiiviverbit ovat yksipaikkaisia predikaatteja (sallivat vain yhden argumentin eli subjektin), transitiiviverbit taas ovat kaksipaikkaisia predikaatteja (eli sallivat subjektin ja objektin). *Poika söi omenan* on näin loogisesti  $S(p, o)$ . Predikaattilogiikkaan kuuluu olennaisena osana myös kvanttorien käyttö. Yleensä logiikassa operoidaan vain kahdella kvanttorilla, nimittäin yleiskvanttorilla ( $\forall$ ) 'kaikki' ja eksistenssikvanttorilla ( $\exists$ ). Luonnollisissa kielissä on kuitenkin huomattavasti enemmän kvanttorcita, esim. *jotkut, lukuisat, melkein kaikki, monet* jne., joilla ei ole vastineita logiikassa.

Melko perusteellisesti tekijät selvittelevät predikaattilogiikan semantiikkaa. Looginen semantiikka lähtee lausekkeiden totuusarvojen määrittämisestä. Loogisesti tieto lausekkeen merkityksestä on sama kuin tieto niistä maailmoista, missä lauseke on tosi tai väärä. Semantiikassa on kui-

tenkin pakko suhteuttaa kielen termit myös ulkomaailmaan jonkin tulkinnan avulla. Tämä tehdään määrittämällä kielen ilmausten *ekstensiot*, jotka karkeasti ovat ulkomaailman referentit eli ne esi-neet tms., joihin ilmaukset viittaavat.

Lyhyesti tekijät käsittelevät myös aksio-maattisten teorioiden muodostusta ja johtosääntöjä. Viimeiset suhteutetaan mielenkiintoisella tavalla luonnolliseen kieleen. Muun muassa *reductio ad absurdum* lienee tavallinen arkikielen argumentaatiotapa, eli:

Premissit: Kalle ei ole kotona.  
Mistä tiedät sen?

Johtopäätös: Jos hän olisi ollut kotona, hänen autonsa olisi ollut talon ulkopuolella. (Mutta auto ei ole talon ulkopuolella eikä Kalle siis ole kotona.)

Sulkeissa olevaa premissiä ei mainita itse päättelyssä, mutta se kuuluu kuitenkin loogisesti päätelmäkettuun.

Kirjan viimeisessä luvussa tekijät hahmottavat loogisen teorian soveltuvuutta lingvistiikkaan ja huomauttavat sen eräistä puutteista tässä suhteessa. Ensinnä logiikkaa on perinteisesti käytetty varsinkin metamatematiikassa ja yleensä päätelmien rakenteen tutkimuksessa: sitä ei ole ensisijaisesti tarkoitettu käytettäväksi luonnollisten kielten tutkimuksessa. Sellaisia luonnollisten kielten ominaisuuksia kuin moniselitteisyys, epämääräisyys (»vaghety, vagueness») ja kontekstisidon-nainen merkitys (esim. deiktiset pronomininit ja adverbinit) on logiikassa tavallisesti jätetty vaille huomiota. Poikkeuksen tässä suhteessa tekee kuitenkin viime vuosien diffuusi logiikka (»fuzzy logic»). Tällaisten ominaisuuksien suhteen luonnolliset kielet eroavat jyrkästi esimerkiksi joukko-opista tai lukuteoriasta.

Loogisesti merkitys usein määritellään ilmauksen ekstensioiden summaksi. Tämä on kuitenkin tekijöiden mukaan karkeasti puutteellinen tapa suhtautua semantiikkaan. Esim. sanan *viisas* merkitys ei voi

olla tiettyjen yksilöiden summa: silloin sanan merkitys muuttuisi, mikäli joku näistä yksilöistä tulisi vaikkapa mielisairaaksi, mikä on absurdia. Pikemminkin sanan merkitys on jokin tieto, joka antaa mahdollisuuden päätellä, kuuluuko tietty yksilö sanan ekstensioon vai ei. Tätä sanotaan sanan intensioksi.

Edelleen logiikka on monessa suhteessa paljon yksinkertaisempi kuin luonnolliset kielet. Logiikassa ei ole kaikkia lausekonnektiiveja tai kvantteita, joita luonnollisissa kielissä on. Predikaattilogiikassa ei tehdä eroa sanaluokkien välillä eikä myöskään appellatiivien ja proprien välillä. Nämä distinktiot ovat luonnollisissa kielissä tärkeitä. Luonnollisten kielten prepositiot ja adverbis tuntuvat vain vaivoin olevan sovitettavissa predikaattilogiikan systeemiin, vaikka ne voidaan tulkita kor-

keamman asteen predikaateiksi.

Näyttää siis siltä, ettei logiikka olisi tarpeeksi tarkka väline luonnollisten kielten tutkimuksessa käytettäväksi. Tällöin on kuitenkin pidettävä mielessä ensinnäkin se, ettei logiikkaa ensisijaisesti ole tarkoitettu lingvistiikan apuvälineeksi tai metalingvistiikaksi, sekä toiseksi, että sitä yritetään kehittää lingvistiikalle soveltuvammaksi. Vaikkei perinteinen logiikka olisikaan adekvaatti malli ihmiskielten kuvausta varten, sillä on kuitenkin se etu, että se on eksplisiitti. Näin se auttaa näkemään kuvausmallien puutteellisuuksia.

»Logik för lingvister» on mielenkiintoinen ja yleistajuinen esitys, jota voi suositella jokaisen lingvistiikasta kiinnostuneen luettavaksi.

*Fred Karlsson*