

LEXIKALISK-FUNKTIONELL GRAMMATIK PÅ SVENSKA

1. Inledning: LFG och GWB.

LFG (Lexical-Functional Grammar, här försvenskat till Lexikalisk-funktionell grammatik) är en teori för den universella grammatiken i Chomskys mening, dvs en teori för den mänskliga språkförmågan, betraktad som en förmåga att associera språkliga uttryck med språkliga betydelser. LFG lägger stor vikt vid att den grammatiska teorin ska kunna inordnas i en realistisk modell för språkinläring, språkförståelse och språkproduktion och antar att det kan ske på rakast möjliga sätt, dvs så att grammatiken ingår som en komponent i performansmodeller.

Det som främst skiljer LFG från traditionell transformationsgrammatik är följande:

- (1) Grammatiska funktioner av typen subjekt, objekt, komplement betraktas som primitiva begrepp, som inte generellt kan definieras i termer av frasstrukturkonfigurationer;
- (2) Inga syntaktiska regler tillåts förändra grammatisk funktion hos en konstituent. Detta utesluter många av de klassiska transformationerna i TG, t ex passivtransformationen. Istället finns den information som behövs för att tolka konstituenterna i en sats som uttryck för semantiska argument angiven explicit i lexikon. De regelmässiga variationerna i inkodningen av argument beskrivs med redundansregler i lexikon, som är formulerade i termer av grammatiska funktioner;
- (3) Transformationer används överhuvudtaget inte och därmed inte heller distinktionen djupstruktur/ytstruktur. Den syntaktiska beskrivningen har ändå två klart åtskilda nivåer: *konstituentstruktur* (förkortat *c-struktur*) och *funktionell struktur* (förkortat *f-struktur*), där *c-strukturen* är ett frasstrukturträd genererat av en kontextfri frasstrukturgrammatik, medan *f-strukturen*, som representerar de grammatiska relationerna i en sats och konstituenternas grammatiska egenskaper, är bestämd både av den kontextfria grammatiken och lexikalisk information.

I figur 1 visas en schematisk framställning av de olika komponenter och representationer som en LFG använder sig av tillsammans med en beskrivning av hur en *f-struktur* härleds. För mer detaljerade redogörelser av teorin hänvisas i övrigt till referenserna i slutet på artikeln.

GWB, eller "The LFG Grammar Writer's Workbench", är en implementering i Interlisp-D med vars hjälp man kan skriva och testa LFG-grammatikor. Den är konstruerad vid Xerox Park och är ett utomordentligt användarvänligt redskap. Den tillåter samtidig display av *c-struktur*, *f-struktur*, chart, använda regler och lexikonringångar. Den tillåter också att man arbetar med flera olika grammatikor och lexika på samma gång och att man lånar regler från en grammatik till en annan. Alla delar av LFG-formalismen är dock inte implementerade.

2. En LFG för svenska?

På IDA i Linköping har vi haft tillgång till GWB sedan våren 1985. Vårt intresse för LFG grundar sig främst på vår strävan att utveckla/anpassa en lingvistiskt motiverad, komputationellt effektiv parser för användning i ett gränssnitt mot expertsystem eller databassystem. Ur denna synpunkt är det två saker som är väsentliga: att parsern klarar av att hantera ett tillräckligt brett register av svenska konstruktioner och uttryck och att den gör det effektivt. Min presentation av LFG och GWB här ska ses i detta perspektiv. Någon större svensk LFG har vi inte tagit fram ännu, bl a på grund av begränsningarna i den nuvarande parsern, men ett par mindre svenska fragment föreligger, varav ett är resultatet av ett examensarbete (Månsbacka, u. arb.).

När det gäller konstruktionen av en större LFG-grammatik för svenska blir behovet av en väl fungerande morfologi uppenbar. Morfologins roll för inkodning av grammatiska funktioner har betonats i LFG, men det finns ingen utarbetad morfologisk teori inom LFG's ram. Vad man kan notera är att den morfologiska informationen endast representeras i f-strukturen. Detta får som konsekvens, åtminstone med nuvarande parsningsmetod, att den morfologiska informationen blir mindre värd än den kategoriella när det gäller att generera hypoteser om meningens struktur. Jag skall ge några exempel på detta i fortsättningen.

En annan företeelse som är vanlig i svenskan är verbpartiklar i lös sammansättning med verbet. Sådana sammansättningar måste i de flesta fall betraktas som särskilda predikat. Deras subkategoriseringsegenskaper skiljer sig i allmänhet från det enkla verbets egna. På grund av att svenskan alltid placerar det finita verbet i en bestämd position blir dessa predikat dessutom ofta diskontinuerliga. Detta ger upphov till vissa beskrivningssvårigheter i LFG, som arbetar med ett snävt, främst komputationellt motiverat lexembegrepp.

Svenskan är speciell också vad gäller s k långdistansberoenden. Det är välkänt att svenskan och de andra skandinaviska språken är mer liberala än t ex engelskan. Den teori för dessa som presenterats (Kaplan&Bresnan, 1982) motiveras delvis utifrån de skandinaviska språkens egenskaper härvidlag. Den formella apparat man använder är betydande: icke-lokala metavariabler, kategoriindex för dessa, kontrollområden, begränsande domäner m.m. Hela denna apparat gör ett oskönt intryck, i synnerhet om man jämför med den övriga teorin (jmf. Steedman, 1985). Den är f ö inte implementerad i GWB ännu och jag kommer inte mera att beröra den delen av teorin här.

3. Ett parsningsexempel.

Den lingvistiska kompetensen i en LFG är uppdelad på tre komponenter: ett lexikon, en morfologisk komponent och en frasstrukturgrammatik. Lexikoningångarna är enkla ord eller morfem och för varje ingång ges uppgift om kategoritillhörighet, särdrag och, i förekommande fall, semantisk form och kontrollegenskaper. Det kan se ut så här:

(1) *öl* N D3 (↑ GEND)=UTR, (↑ PERS)=3, (↑ PRED)='öl'

Lisa N PN (↑ GEND)=UTR, (↑ PERS)=3, (↑ NUM)=SING, (↑ PRED)='Lisa'.

en DET * (↑ GEND)=UTR, (↑ NUM)=SING, (↑ SPEC)=INDEF.

ta V * (↑ PRED)='ta<(↑ SUBJ)(↑ OBJ)>'.

-*VPres* AFF * (↑ TENSE)=PRES.

Den första informationen som ges om ordet/morfemet gäller dess kategoritillhörighet och den andra gäller subkategori ('*' betyder att ingen subkategori anges). Därefter anges ordets *funktionella scheman* (kortare, *f-scheman*), som hänför sig till konstituenten i f-strukturen. Så till exempel anger schemat (↑ GEND)=UTR för *Lisa* att den konstituent i f-strukturen till vilken *Lisa* hör ges värdet UTR(um) för attributet GEND(er). Uppåtpilen (↑) är en s k lokal metavariabel varom mera nedan.

Attributet PRED är speciellt. Dess värde är en *semantisk form*, dvs ett uttryck som används i den semantiska tolkningen av satsen. En sådan semantisk form kan innehålla en struktur som talar om hur kringliggande konstituenten ska tolkas i förhållande till ordet självt. Den semantiska formen för *ta* anger således att subjektet i satsen ska tolkas som första argument till 'ta', och att objektet ska tolkas som andra argument. För *Lisa* finns ingen motsvarande struktur i PRED-värdet eftersom detta ord inte har några argument. Grammatiska ord och morfem tilldelas inget PRED-värde överhuvudtaget. Den semantiska tolkningen baseras på f-strukturen (se Halvorsen, 1983). Den kommer inte vidare att beröras i det följande.

-VPres är ett morfem. Det hittas i en ordform med hjälp av morfologiska regler. Den morfologiska regelkomponenten i GWB är en slags halvmesyr som utan teoretiska anspråk är inlagd för att underlätta lexikonskrivningen. Den tillåter oss dock utan vidare att analysera en verbform som tar i stam och ändelse, som i (2):

(2) tar -> ta + -VPres

Den sammantagna lexikoninformationen för båda dessa element kommer att associeras med den givna ordformen. Effekten av den morfologiska analysen blir i detta fall densamma som om vi hade haft ordet tar direkt i lexikon med den information som anges i (3):

(3) tar V * (↑ PRED)='ta<(↑ SUBJ)(↑ OBJ)>',
(↑ TENSE)=PRES.

Låt oss nu pröva att parsea meningen (4). För att göra detta krävs förutom det lilla lexikon vi just givit också en uppsättning frasstrukturregler. Dessa finns angivna i (5).

(4) Lisa tar en öl.

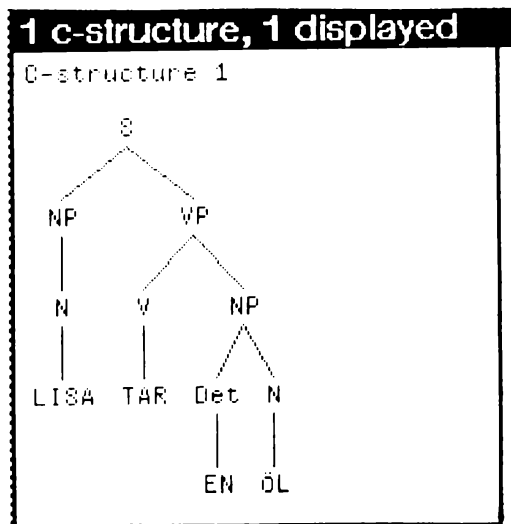
(5)a. S --> NP VP
(↑ SUBJ)=↓ ↑=↓

b. NP --> (DET) N
↑=↓

c. VP --> V (NP)
↑=↓ (↑ OBJ)=↓

Frasstrukturreglerna i (5) är något mer komplicerade än ordinära frasstrukturregler därigenom att de är försedda med f-scheman. Den kategoriella informationen i reglerna är dock tillräcklig för att generera en konstituentstruktur för (4), nämligen (6).

(6)



C-strukturen är syntaktiskt sett en slags hjälpstruktur, ett steg på vägen mot den viktigare f-strukturen. F-strukturen bestäms ytterst av f-schemana, både de som stammar från de tillämpade frasstrukturreglerna och de som stammar från lexikon. Låt oss först titta på vad f-schemana i (5)

innebär.

F-schemat (\uparrow SUBJ) = \downarrow , associerat med NP i den första regeln säger kortfattat att satsen S har ett subjekt som utgörs av detta NP. Eller, mer korrekt: den f-struktur som associeras med S har ett attribut SUBJ, vars värde utgörs av den f-struktur som associeras med NP. Uppåtpilen är således en slags pekare mot vänsterledets f-struktur, och nedåtpilen, en annan lokal metavariabel, är en pekare mot f-strukturen för den del av högerledet som den står vid.

Schemat $\uparrow = \downarrow$ unifierar två f-strukturer, den som hör till vänsterledet och den som hör till den konstituenten själv. För VP i den första regeln sägs alltså att dess f-struktur ska unifieras med f-strukturen för S. Detsamma gäller substantivet N i en NP och allmänt för alla konstituenten som kan betraktas som huvudled i sina respektive sats/fraser.

F-strukturen härleds i flera steg. Noderna i c-strukturen numreras först i identifieringssyfte med en särskild algoritm. Resultatet av denna procedur visas i (7). C-strukturnodernas antagna motsvarigheter i f-strukturen anges med samma tal fastän prefixerat med ett 'f'. Dessa symboler utgör faktiska variabler och kommer att ersätta metavariablerna i f-schemana. Schemat (\uparrow SUBJ) = \downarrow från grammatikregeln (5a) kommer alltså att associeras med noden 11 i c-strukturen och bli instantierat som (f20 SUBJ) = f11. De övriga schemana från grammatiken och lexikon ger på samma sätt upphov till andra instantierade scheman. Den totala mängden av instantierade scheman kallas en *funktionell beskrivning* (kortare: *f-beskrivning*). F-beskrivningen för vårt exempel visas i (8):

(7)

(8)

CHART	ALL	VARIABLES	F-description for S 20
1 c-structure, 1 displayed			
C-structure 1 <pre> S:20 / \ NP:11 VP:19 / \ / \ N:2 V:4 NP:18 / \ LISA TAR Det:6 N:8 EN ÖL </pre>			<pre> f20=f19 (f19 OBJ)=f18 f18=f8 (f8 PRED)='ÖL' (f8 PER3)=3 (f8 GEND)=UTR f18=f6 (f6 SPEC)=INDEF (f6 NUM)=SG (f6 GEND)=UTR f19=f4 (f4 TENSE)=PRES (f4 PRED)='TA<(f4 SUBJ)(f4 OBJ)>' (f20 SUBJ)=f11 f11=f2 (f2 GEND)=UTR (f2 PER3)=3 (f2 NUM)=SG (f2 PRED)='LISA' </pre>

C-strukturen har nu helt spelat ut sin roll. F-beskrivningen kan betraktas som ett slags ekvationssystem och avgörande för om meningens kan tillordnas en f-struktur är om detta system har en entydig, minimal lösning. Detta är fallet under vissa, specificerbara villkor och det existerar minst en lösningsalgoritm som i så fall konstruerar lösningen. Och lösningen är ingenting annat än meningens f-struktur. I (9) visas f-strukturen för (4), som direkt kan härledas ur (8).

5. Morfologins roll i LFG.

Det är ett välbekant faktum att morfologiska signaler är goda indikatorer på frasstruktur, något som för svenskans del tydligast demonstrerats av möjligheterna till korrekt morfologibaserad heuristisk parsning (se t ex Källgren (1984)). Det kan då vara intressant att konstatera att man inom LFG inte alls utnyttjar morfologiska signaler på detta sätt. Tar man hänsyn till denna egenskap hos morfologiska signaler vinner man också en hel del i parsningseffektivitet, i och med att antalet felaktiga genererade c-strukturer minskas betydligt. Den viktiga konsekvensen av detta är inte i och för sig det minskade antalet c-strukturer, utan det minskade antalet hypoteser rörande f-struktur. Det förutsätter dock en mindre förändring av grundkonceptet i LFG.

De funktionella schemana är väsentligen av tre olika slag: semantiska, relationella och morfosyntaktiska. I (10) illustreras ett exempel av vardera slaget:

- (10)a. (\uparrow PRED)='ta<(SUBJ)(OBJ)>
b. (\uparrow SUBJ)= \downarrow
c. (\uparrow CASE)=GEN

De semantiska gäller attributet PRED och är viktiga i syntaxen framförallt genom den argumentstruktur de specificerar. De relationella anger att en viss grammatisk funktion fylls av en viss konstituent och de morfosyntaktiska anger en morfosyntaktisk egenskap i formen av ett attribut-värdepar. Den senare typen av scheman är det enda sättet som LFG använder för att representera morfosyntaktiska särdrag. En konsekvens av detta är att sådana särdrag endast representeras i f-strukturen. En annan är att de inte kommer att utnyttjas i härledningen av c-struktur utan blir "synliga" för parsningsalgoritmen först i steget från f-beskrivning till f-struktur.

Låt oss titta på ett exempel. Regeln för genitiva NP:n kan se ut som i (11) (e. Kaplan&Bresnan, s. 243). Här förekommer dels ett morfosyntaktiskt schema, dels ett relationellt:

- (11) NP --> NP N
 (\downarrow CASE)=c GEN \uparrow = \downarrow
 (\uparrow POSS)= \downarrow

Eftersom inget av dessa scheman utnyttjas i härledningen av c-struktur, kommer vi att generera hypoteser om närvaron av ett genitivattribut i fall som (12)-(14). Alla dessa hypoteser kommer elimineras i den fortsatta bearbetningen men det förefaller onödigt att generera dem överhuvudtaget.

- (12) Lisa skickade Erik(NP) paketet(N).
(13) Pappa(NP) mamma(N) och jag ...
(14) Lisa drack ett glas(NP) mjölk(N).

Alternativt skulle vi kunna tillåta vissa morfologiska egenskaper att vara avgörande för kategoritillhörighet, exempelvis så att ett genitivt substantiv, och en genitiv NP, behandlas på ett annat sätt av frasstrukturreglerna än ommarkerade substantiv och NP. I GWB är det nu inte möjligt att behandla syntaktiska kategorier som särdragsknippen, och således heller inte möjligt att låta syntaktiska regler referera till enstaka särdrag. Däremot är det möjligt att ändra kategoribeteckning via en morfologisk regel. En vanlig regel för s-genitiven i svenska kan formuleras på följande sätt:

- (15) (s (N -GSg N(Gen)))

Regeln säger att om ett textord kan analyseras i ett 's' och en stam av kategori N, så kan det betraktas som morfologiskt sammansatt av denna stam och suffixet -GSg (för Genitiv Singularis) och tillordnas kategorin N(Gen), vilken alltså skiljer sig från N. Ord av denna kategorin ingår då som huvudordet i genitiva NP, som kan tilldelas kategoribeteckningen NP(Gen). Om vi på detta sätt tillåter särdraget genitiv att vara kategoribestämmande kommer ingen av de felaktiga hypoteserna för satserna (12)-(14) att uppstå.

(19) *speak* V * (↑ PRED)='speak-of<(↑ SUBJ)(↑ OF OBJ)>'

(20) *take* V * (↑ PRED)='t.a.of<(↑ SUBJ)(↑ OF OBJ)>(↑ OBJ)'
(↑ OBJ FORM)=c ADVANTAGE

Skälen till att olika lexem antas är flera. Det viktigaste är att alla former av lexikal inkorporering i LFG kräver syntaktisk närhet (Bresnan, *ibid.* s. 37), dvs. orden måste stå intill varandra i satsen. Den komplexa uppslagsformen kan därför inte användas för fall som (21) och (22) där de olika delarna är separerade från varandra.

(21) Advantage was taken of John.

(22) It is of John that I am speaking.

Den definitivt vanligaste beskrivningen av idiomatiska uttryck i LFG-litteraturen är som i (21). Detta innebär att den semantiska formen knyts till en del av det idiomatiska uttrycket, nämligen det som syntaktiskt sett är huvudled. För idiomatiska verb är detta huvudled naturligtvis verbet. Det är lätt att inse att följden av detta blir att ett verb som *ta*, med sin rikedom i användningar, måste bli associerat med hundratals olika semantiska former i lexikon. Antalet lexikonuppgifter blir sedan ytterligare mångfaldigt genom att varje semantisk form har olika möjligheter att inkoda sina respektive argument. Den parsningsteknik som används i GWB aktiverar alla dessa möjligheter varje gång verbet förekommer utan hänsyn till syntaktisk eller semantisk kontext, något som resulterar i en explosion av olösliga f-beskrivningar.

Även ur teoretisk synpunkt leder denna beskrivning av idiomatiska och andra diskontinuerliga verb till besvärliga konsekvenser. Jag vill avslutningsvis visa på detta med en illustration från svenska. Betrakta följande meningar:

(25) Lisa tog en öl.

(26) Lisa tog sig en öl.

(27) Lisa tog med en present.

(28) Lisa tog med sig en present.

(29) Svenskarna tog sig med till finalen.

(30) *Lisa tog sig med en present. (med *med* som betonad partikel)

(31) *Svenskarna tog med sig till finalen.

(32) *Svenskarna tog sig med sig till finalen.

(33) *Lisa tog med sig bort en present

I (25) har vi ett enkelt verb med grundformen *ta*. I (26) har vi ett reflexivt verb, *ta sig* och i (27) ett partikelverb, *ta med*. Ett sammansatt verb kan innehålla både reflexiv och partikel, vilket visas av (28) och (29). Ordningen mellan reflexiven och partikeln är väsentlig. Båda ordningarna kan visserligen förekomma men ger i regel upphov till olika verb (såvida inte den ena ordningen ger upphov till nonsens). *Ta med sig* och *ta sig med* har olika betydelse och olika argumentram. Detta illustreras av (30) och (31). Trots att reflexiven kan förekomma både före och efter en partikel, finns det inga verb som har två reflexiver, en före och en efter partikeln. (32) är uppenbart omöjlig. Det får heller inte förekomma fler än en partikel, vilket illustreras av (33).

Dessa konstruktioner kan vara diskontinuerliga. Mellan verb och partikel kan subjektet stå liksom satsadverb. Mellan verb och reflexiv kan likaledes stå ett subjekt, och åtminstone vissa satsadverb. Då reflexiven står efter partikeln kan dock ingenting komma emellan:

(34) Därför tog Lisa med sig en present.

(35) Svenskarna tog sig inte med till finalen.

(36) Svenskarna tog inte sig med till finalen.

(37) *Lisa tog med inte sig någon present.

(38) *Därför tog med Lisa sig en present.

I LFG är det naturligt att behandla de regelmässiga sammansättningarna med reflexiv resp. partikel med lexikala redundansregler. De sammansatta verb som inte är regelmässiga får behandlas som idiom. I bägge fallen uppstår problemet hur deras uppslagsformer skall se ut. Om vi håller fast vid kravet att inkorporeringar endast kan beröra syntaktiskt närstående led, så följer det att endast partikel + reflexiv konsekvent kan behandlas som en lexikal enhet. Detta innebär då också att "idiommodellen" måste följas i stor utsträckning, dvs den argumentstruktur som hör till ett visst sammansatt verb, kopplas till dess första del, det enkla verbet. Det finns emellertid ett problem med det tillvägagångssättet, nämligen att matchningen av verbets argumentstruktur mot faktiskt funna argument i satsen sker i f-strukturen, där ordningsrelationer inte är representerade.

Om vi vill kunna beskriva skillnaden mellan verb som *ta med sig* och *ta sig med*, *ställa upp sig* och *ställa sig upp*, liksom skillnaden mellan de förekommande *ta igen sig* och *ta sig igenom* och de icke förekommande **ta sig igen*, **ta igenom sig*, så måste vi i LFG göra det med hänvisning till antingen en skillnad i grammatisk funktion eller en skillnad i förekomsten av ett morfosyntaktiskt särdrag.

De två positioner där reflexiven *sig* uppträder är båda möjliga objektspositioner i svenska. Det finns ingen anledning att analysera en NP som står efter partikel som någonting annat än objekt. Verb med och utan partikel kan samordnas med avseende på ett sådant NP, som i (39), och ett NP efter partikel kan utgöra subjekt till ett efterkommande infinitivt komplement, som i (40). (Det antas i LFG att inga oblika objekt kan kontrollera subjektet till ett sådant komplement.)

(39) Lisa köpte och åt upp två glassar.

(40) Lisa sa till Erik att hämta en öl. (med *till* som betonad partikel)

Tittar vi sedan på partikeln så vore det tänkbart att i det ena fallet säga att den har partikelfunktion och i det andra fallet säga att den har någon slags adverbial funktion. Detta hjälper dock inte särskilt mycket om vi tar hänsyn till den uppsättning grammatiska funktioner som LFG förutsätter. I båda fallen är det funktionen XCOMP, vilken anger en slags generell predikativ funktion, som ligger närmast. Inga oberoende argument talar heller för att man skulle skilja på två olika funktioner, snarare tvärtom. Det är precis samma adverb som förekommer i båda fallen och många transitiva partikelverb kan ha sitt objekt antingen före eller efter partikeln, utan att man därför vill säga att partikeln bytt funktion:

(41) Lisa tog med en vän.

(42) Lisa tog en vän med.

(43) Lisa tog med sig en vän.

(44) Lisa tog en vän med sig.

De båda hypotetiska funktionerna vi talar om kan inte heller förekomma samtidigt, vilket starkt talar för att de inte är olika. Vi kan visserligen ha meningar som (45), men här är *ut* definitivt ett adverbial som inte alls är knutet till verbet, vilket visas av det likaledes möjliga (45).

(45) Lisa tog med en stol ut.

(46) Lisa tog en stol med ut.

Det verkar alltså fel att skilja de båda fallen åt funktionellt. Det förefaller rimligare att säga att den skillnad vi har att göra med är en skillnad i hur sammansatta lexikala enheter uttrycks. I motsats till vad som vanligen är fallet spelar här ordningsföljden mellan olika delar en viktig roll, inte bara formen. Ett sätt att komma runt problemet i LFG vore att i f-beskrivningar inte bara använda attributet FORM utan också ett attribut ORDER som på något sätt representerar ordningsföljd. Att göra detta vore dock att överge den antagna arbetsfördelningen mellan c-struktur och f-beskrivning. För, om det visar sig nödvändigt att använda attribut som representerar uttrycksform och ordning i f-strukturen för vissa typer av uttryck, så kan man fråga sig varför man inte bör använda dem generellt.

Litteratur.

- Bresnan, J. (utg.) (1982a): *The Mental Representation of Grammatical Relations*, The MIT Press, Cambridge, Mass.
- Bresnan, J. (1982b): *Control and Complementation*, i Bresnan (1982a): 282-390.
- Bresnan, J. (1982c): *The Passive in Lexical Theory*, i Bresnan (1982a): 3-86.
- Ford, M., Bresnan, J. & Kaplan, R.M. (1982): *A Competence-Based Theory of Syntactic Closure*, i Bresnan (1982a): 727-796.
- Gazdar, G., Klein, E., Pullum, G.K. and Sag, I. (1985): *Generalized Phrase Structure Grammar*, Basil Blackwell.
- Halvorsen, P-K. (1983): *Semantics for Lexical-Functional Grammar*, Linguistic Inquiry 14:4, 567-615.
- Kaplan, R.M. & Bresnan, J. (1982): *Lexical-Functional Grammar: A Formal System for Grammatical Representation*, i Bresnan (1982a): 173-281.
- Källgren, G. (1984): *HP - A Heuristic Finite State Parser Based on Morphology*, i Sägval Hein (utg.): *Föredrag vid de nordiska datalinguistikdagarna 1983*, Uppsala Centrum för Datorlingvistik, 155-161.
- Levin L., Rappaport, M. & Zaenen A. (utg.) (1983): *Papers in Lexical-Functional Grammar*, IULC, Bloomington Ind.
- Månsbacka, C. (u. arb.): *En svensk minigrammatik i LFG*. Linköping, IDA.
- Steedman, M. (1985): *LFG and Psychological Explanation*, Linguistics and Philosophy 8:3, 359-385.