

# Inkrementelle Syntax

## Generative Grammatiken

Timm Lichte

HHU Düsseldorf, Germany

06.11.2013



# Aus der letzten Sitzung

## inkrementelle Syntax

Mechanismen bzw. Komponenten eines Grammatikformalismus,

- (i) die die Wortkette direkt derivieren/beschränken,
- (ii) die irgendwie linguistisch motiviert sind,
- (iii) die iterativ entlang der **Wortkette** operieren.

## strikte/starke Inkrementalität

(Sturt & Lombardo, 2005)

Jedes Wort wird ohne Verzögerung in eine zusammenhängende syntaktische Repräsentation inkorporiert.

Bei CFG kommt das Top-Down-Parsing der Definition am nächsten, während Left-Corner-Parsing inputnäher, aber auch weniger inkrementell ist.

- **Thema:** Generative Grammatiken (TG,GB,MG)
- **Texte:**
  - Ferreira (2005)
- **Fragen:**
  - Kann man die Varianten der Generativen Grammatik inkrementell parsen?
  - Inwiefern sind sie psycholinguistisch (un-)plausibel?

# Warum nicht CFG?

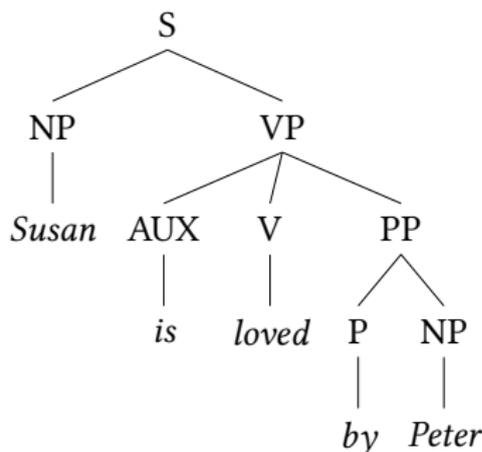
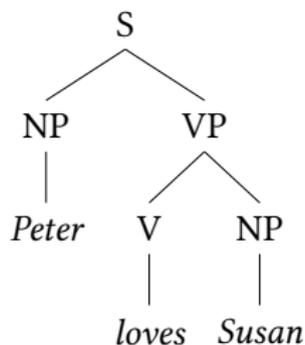
- CFG für natürliche Sprache sehr groß.
- Bestimmte Zusammenhänge lassen sich nicht ausdrücken:
  - Aktiv-Passiv-Alternation
  - Dativ-Shift
  - Wh-Bewegung
  - Subjekt-Hilfsverb-Inversion
  - ...
- CFG nicht ausdrucksstark genug (z.B. für kreuzende Abhängigkeiten).

**Lösung:** Transformationen! (Chomsky, 1957)

# Transformationsgrammatik

Chomsky (1957, 1965)

“kernel sentences”

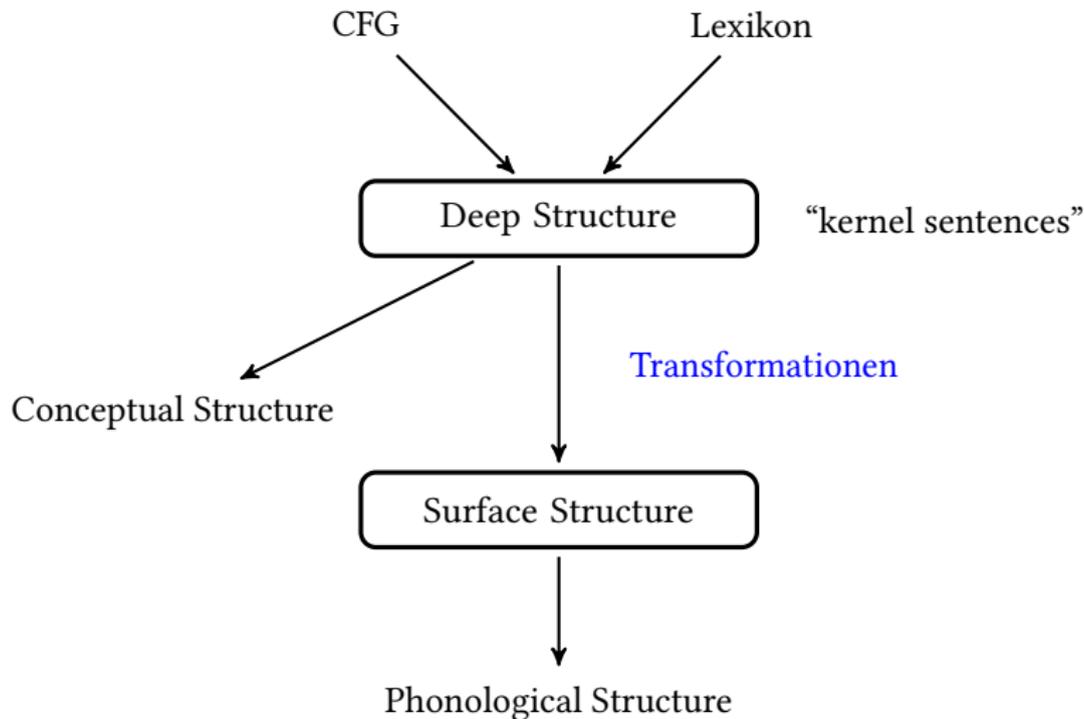


$NP_1 V NP_2 \rightarrow NP_2 AUX V by NP_1$

- Transformationen über Strings, später auch über Bäumen.
- Komplexitätstheoretisch sehr problematisch: Das Wortproblem für TG ist **unentscheidbar** (Peters & Ritchie, 1973).

# Transformationsgrammatik: Architektur

Chomsky (1957, 1965)



Ferreira (2005)

Zuerst: gegenseitige Verliebtheit (“mutual infatuation”) durch Hoffnung auf

- explizite Performanzmodelle
- Adäquatheitstests für linguistische Theorien

Doch dann ...

## Derivational Theory of Complexity (DTC)

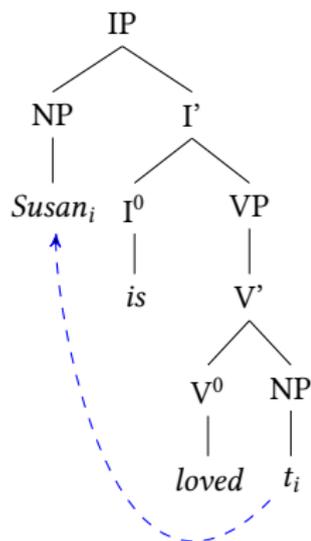
Verarbeitungskomplexität korreliert mit der Anzahl der nötigen Transformationen.

Die DTC konnte psycholinguistisch nicht bestätigt werden (Fodor et al., 1974). Der Schock saß tief und die beiden Disziplinen gingen erst einmal getrennte Wege.

# Government & Binding Theory (GB)

Chomsky (1981)

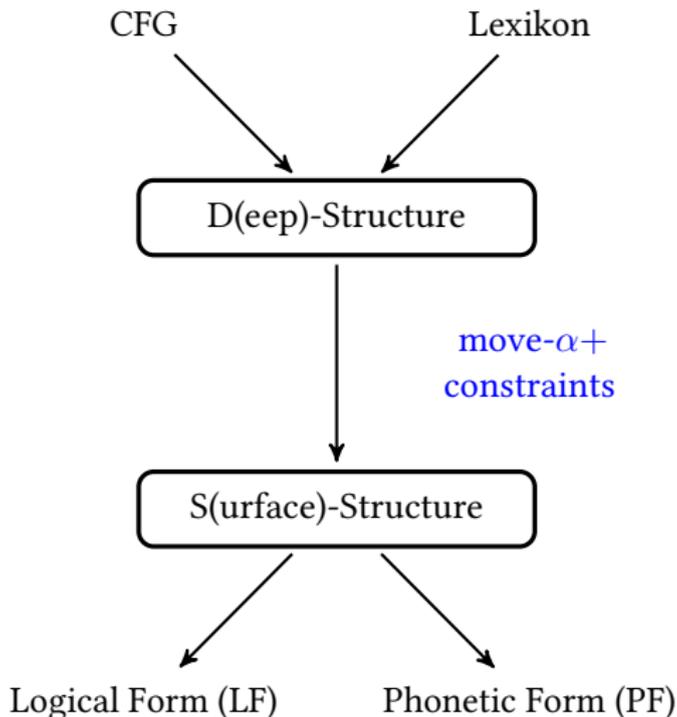
- Bewegungstransformation (“movement”), die Spuren hinterlässt (“trace”,  $t$ )
- **constraint-based**: Bewege alles (“move- $\alpha$ ”), so dass bestimmte Beschränkungen erfüllt sind (Kasustheorie, Thetatheorie, ...)



- Jedes Nomen braucht einen Kasus.
- Passiv blockiert Kasus des Objekts.
- Passiv weist Subjekt keine Theta-Rolle zu.
- Subjektposition (SpecIP) weist Nominativ zu.
- = Das Objekt wird in die Subjektposition bewegt.

# Government & Binding Theory (GB): Architektur

Chomsky (1981)



Ferreira (2005)

“psycholinguistic renaissance” (Clifton, 1981)

Grund: Bewegungstransformation nicht strukturzerstörend. Ursprung der Bewegung (“gap”) bleibt in der S-Struktur sichtbar!

*The perceiver must identify the filler, hold it in working memory, find the gap, and then relate the filler to that gap.*

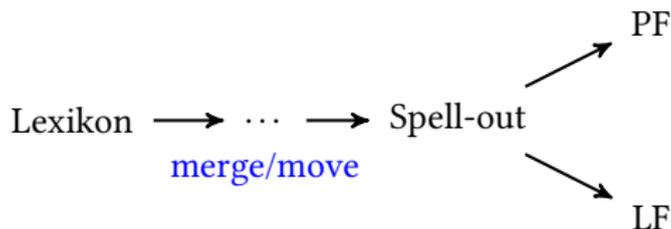
Aber zur gleichen Zeit erwächst im **Konnektionismus** (McClelland & Rumelhart, 1986) eine immer stärker werdende Konkurrenz, die einfachere Lösungen verspricht.

Und es wird durch den aufkommenden **Minimalismus** nicht besser.

# Minimalismus

Chomsky (1995)

- minimale Phrasenstrukturen
- Kombinationsoperationen: **move** und **merge**
- vollständig derivationell



- Später: Derivation in Phasen
- **Minimalist Grammar**: Formalisierung durch Ed Stabler

# Minimalismus/Minimalist Grammar

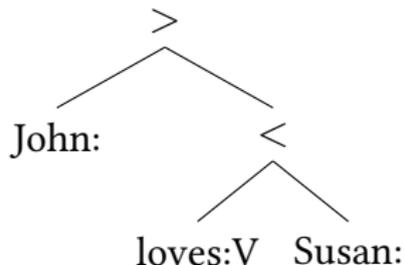
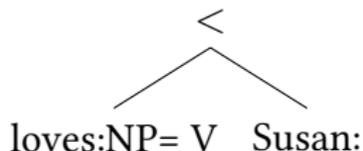
Chomsky (1995)/(Stabler, 1997)

## Lexikon

John::NP

loves::=NP NP= V

Susan::NP



# Minimalismus/Minimalist Grammar

Chomsky (1995)/(Stabler, 1997)

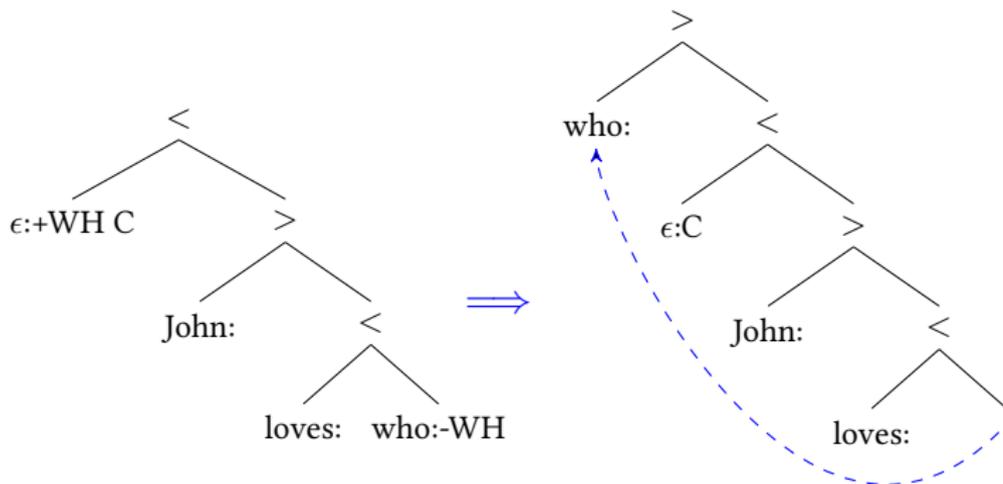
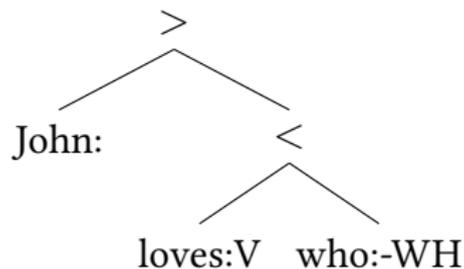
## Lexikon

John::NP

loves::=NP NP= V

who::NP -WH

$\epsilon$ ::V +WH C



# Minimalismus und Psycholinguistik

Ferreira (2005)

“a step backwards for psycholinguistics”

## Grund:

- inkrementelles Parsen schwer (vielleicht bei Phillips 2003)
- Spell-out des Adjunkt-Satzes macht die Reanalyse bei Garden-Path-Sätzen unmöglich.

(1) While Mary was mending the sock fell off her lap.

  
Spell-out

## Außerdem in Ferreira (2005)

### Weitere Kritikpunkte:

- Methode der Datensammlung: [contra Phillips (2009)]  
Introspektion durch Experten (“Hey Sally”-Methode) vs. elaborierte Methoden der Psycholinguistik
- Minimalismus zu modular; Zusammenspiel von Syntax, Semantik und Phonologie unklar
- Fehlendes Interesse an anderen Feldern (Psycholinguistik/Kognitionswissenschaft)

### Verschiedenes:

- Ferreira benutzt TAG für die Modellierung von Verzögerungen/Korrekturen (“disfluencies”)

# Die nächste Sitzung

- **Thema:** CCG (und LTAG)
- **Texte:**
  - Sturt & Lombardo (2005); Demberg & Keller (2008)
- **Fragen:**
  - Warum sind CCG (und LTAG) keine inkrementellen Syntaxmodelle?

- Chomsky, Noam. 1957. *Syntactic structures*. Den Haag: Mouton.
- Chomsky, Noam. 1965. *Aspects of the theory of syntax*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Chomsky, Noam. 1981. *Lectures on government and binding*. Dordrecht: Foris.
- Chomsky, Noam. 1995. *The minimalist program*, vol. 28 Current Studies in Linguistics. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clifton, Charles. 1981. Psycholinguistic renaissance? *Contemporary Psychology* 26. 919–921.
- Demberg, Vera & Frank Keller. 2008. A psycholinguistically motivated version of TAG. In *Proceedings of the 9th international workshop on tree adjoining grammars and related formalisms*, 25–32. Tübingen.
- Ferreira, Fernanda. 2005. Psycholinguistics, formal grammars, and cognitive science. *The Linguistic Review* 22. 365–380.
- Fodor, Jerry A., Thomas G. Bever & Merrill F. Garrett. 1974. *The psychology of language: an introduction to psycholinguistics and generative grammar*. McGraw-Hill.
- McClelland, James & David Rumelhart. 1986. *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Peters, Stanley P. & Robert W. Ritchie. 1973. On the generative power of transformational grammar. *Information Sciences* 6. 49–83.
- Phillips, Colin. 2003. Linear order and constituency. *Linguistic Inquiry* 34(1). 37–90.
- Phillips, Colin. 2009. Should we impeach armchair linguists? In *Japanese/Korean linguistics*, vol. 17, .
- Stabler, Edward. 1997. Derivational minimalism. In Christian Retoré (ed.), *Logical aspects of computational linguistics*, vol. 1328 Lecture Notes in Computer Science, 68–95. New York: Springer.
- Sturt, Patrick & Vincenzo Lombardo. 2005. Processing coordinated structures: Incrementality and connectedness. *Cognitive Science* 29(2). 291–305.