

**Grundkurs Syntax –
Probleme mit einfachen Phrasenstrukturgrammatiken,
Einführung von Merkmal-Wert-Strukturen**

Jan Strunk
19.04.2007



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Wichtiger Hinweis

**Der Grundkurs Phonologie von Herrn Hoelter ist für alle
Studierenden im zweiten Semester obligatorisch!**

**(Das gedruckte Vorlesungsverzeichnis
enthält einen Fehler...)**

Der Kurs findet freitags um 8 Uhr c.t. in HGB 30 statt.

**Sie können sich morgen noch nachträglich für den
Phonologiekurs anmelden.**



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Organisatorisches

- ◆ Das Buch von Sag, Wasow und Bender (**2. Auflage**) gibt es zur Zeit sehr billig bei www.bol.de.
<http://www.bol.de/shop/home/typhoonartikel/ID6741621.html>
- ◆ Allerdings wird die Lieferzeit mit bis zu 6 Wochen angegeben.
- ◆ Daher werde ich jeweils drei Kopien der aufgegebenen Lektüre im Studienbüro als Kopiervorlage bereitstellen.



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik

- ◆ Beispielgrammatik für das Deutsche:

S → NP VP	V →	schläft, schlafen, gibt, geben, sieht
VP → VP PP		
VP → V		
VP → V NP	P →	hinter, vor, in, auf
VP → V NP NP		
NP → D N	D →	der, den, dem, ein, eine, einen, die, diese
NP → D AP N		
AP → A		
PP → P NP	N →	Junge, Jungen, Hund, Kinder, Keks, Baum, Mädchen, Blume
XP → XP und XP		
	A →	kleines, kleine, kleinen, kleiner



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Besprechung der Hausaufgaben

- ◆ Warum haben die beiden folgenden Regeln in den Beispielgrammatiken eine unterschiedliche Form?
 - $VP \rightarrow VP PP$ (PP ist Schwester von VP)
 - $VP \rightarrow V NP$ (NP ist Schwester von V)

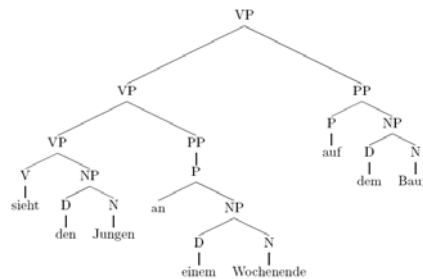
- ◆ Was ist der Unterschied zwischen den folgenden beiden Regeln?
 - $VP \rightarrow VP PP$
 - $VP \rightarrow V PP$

- Die erste Regel ist *rekursiv* (VP steht auf beiden Seiten) und kann daher wiederholt angewendet werden
- Die erste Regel modelliert eine Beziehung zwischen einer VP und einer PP; die zweite Regel modelliert eine lokale Beziehung zwischen V und PP (keine NP kann zwischen V und PP stehen)



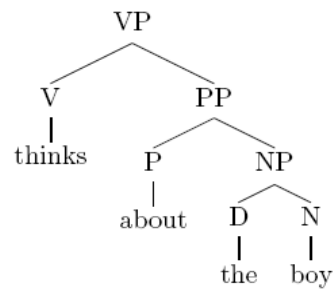
Besprechung der Hausaufgaben

- ◆ PP kann beliebig oft hinzugefügt werden (Rekursion)
- ◆ Eine NP-Komplement (das direkte Objekt) kann zwischen dem Verb und der PP stehen
- ◆ PP ist nicht obligatorisch
- ◆ PP ist ein Adjunkt (ein Modifikator)
- ◆ $VP \rightarrow VP PP$ hat die typische Form einer Adjunktregel
 - Rekursion
 - Beziehung zwischen Phrasen



Besprechung der Hausaufgaben

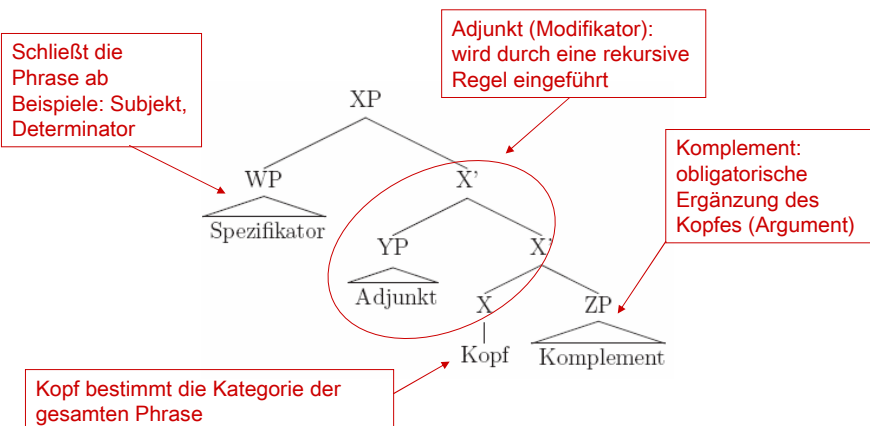
- ♦ Eine Regel wie $VP \rightarrow V PP$ ist auch möglich
- ♦ Mittels dieser Regel kann nur eine PP eingeführt werden (keine Rekursion)
- ♦ Lokale Beziehung zwischen V und PP
 - Nichts kann zwischen dem Verb und der PP stehen
**thinks on the tree about the boy*
 - Verb selegiert (verlangt) die PP als Komplement (Argument)
- ♦ Typische Form einer Komplement-Regel
 - Nichtrekursiv
 - Beziehung zwischen einem Wort und einer Phrase



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

X-Bar-Schema (endozentrische Phrasen)



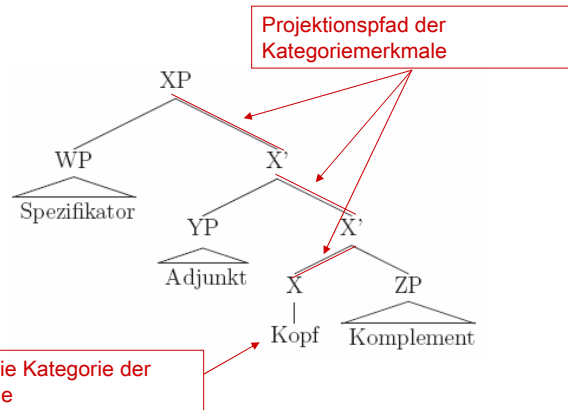
Chomsky (1970), Jackendoff (1977)



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

X-Bar-Schema – Projektionspfad des Kopfes



Chomsky (1970), Jackendoff (1977)



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Die Koordinationsregel

- ◆ $XP \rightarrow XP \text{ und } XP$ oder auch $XP \rightarrow XP \text{ CONJ } XP$
CONJ \rightarrow und
CONJ \rightarrow oder
- ◆ Die Symbole XP, YP und ZP werden meist gebraucht als Variablen für beliebige Phrasen (ähnlich wie in der Mathematik x, y, z)
- ◆ Die Koordinationsregel *lizensiert* (erlaubt) daher Koordinationsstrukturen mit beliebigen Kategorien, solange alle Konjunkte von der selben Kategorie sind.

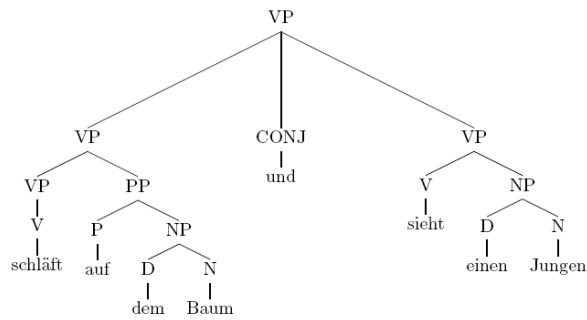
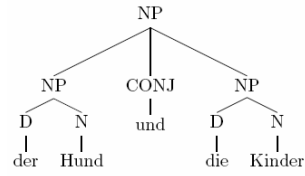


RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Die Koordinationsregel

Mögliche Koordinationsstrukturen:

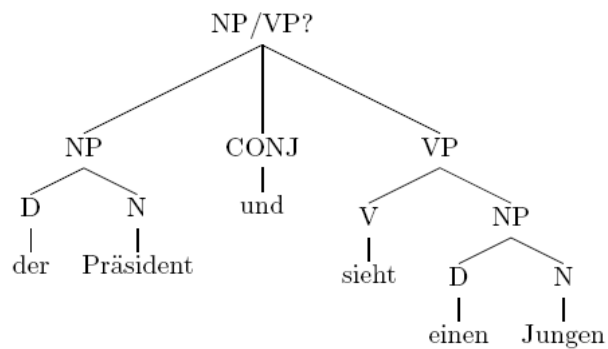


RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Koordinationsregel

- ◆ Ungrammatische Koordinationsstruktur



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Erweiterte Regeln mit regulären Ausdrücken

- ◆ Sag, Wasow und Bender erweitern die rechte Seite von Phrasenstrukturregeln durch reguläre Ausdrücke
 - Optionalität ()
 $NP \rightarrow D (AP) N$
 - Beliebig oft (auch nullmal): * (Kleene-Stern)
 $NP \rightarrow D AP^* N$
 - Einmal oder öfter: + (Kleene-Plus)
 $XP \rightarrow XP^+ CONJ XP$
 - Entweder-oder (Disjunktion): |
 $CONJ \rightarrow \text{und} \mid \text{oder}$



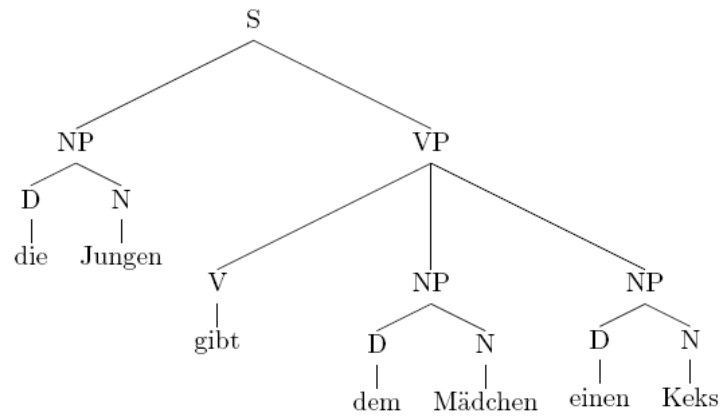
Kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik

- ◆ Beispielgrammatik für das Deutsche:

$S \rightarrow NP VP$	$V \rightarrow$	schläft, schlafen, gibt, geben, sieht
$VP \rightarrow VP PP$		
$VP \rightarrow V$		
$VP \rightarrow V NP$	$P \rightarrow$	hinter, vor, in, auf
$VP \rightarrow V NP NP$		
$NP \rightarrow D N$	$D \rightarrow$	der, den, dem, ein, eine, einen, die, diese
$NP \rightarrow D AP N$		
$AP \rightarrow A$		
$PP \rightarrow P NP$	$N \rightarrow$	Junge, Jungen, Hund, Kinder, Keks, Baum, Mädchen, Blume
$XP \rightarrow XP \text{ und } XP$		
	$A \rightarrow$	kleines, kleine, kleinen, kleiner



Kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik: Ungrammatisches Beispiel I



Kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik: Ungrammatisches Beispiel I

- ◆ **Problem: Kongruenz**
 - Subjekt-NP und Verb müssen in Numerus und Person übereinstimmen (Subjekt-Verb-Kongruenz)
- ◆ **Mögliche Lösung:**
 - Ersetzen der Kategorien N, NP, V, VP und D durch feinere Kategorien
 - $N_{1sg}, N_{2sg}, N_{3sg}, N_{1pl}, N_{2pl}, N_{3pl}$
 - $V_{1sg}, V_{2sg}, V_{3sg}, V_{1pl}, V_{2pl}, V_{3pl}$
 - ...
 - Ersetzen der bisherigen Regeln:
 - $S \rightarrow NP_{3sg} VP_{3sg}$ $S \rightarrow NP_{3pl} VP_{3pl}$...
 - $NP_{3sg} \rightarrow D_{3sg} N_{3sg}$ $NP_{3pl} \rightarrow D_{3pl} N_{3pl}$...
 - $VP_{3sg} \rightarrow V_{3sg} NP_{3sg} NP_{3sg}$ $VP_{3pl} \rightarrow V_{3pl} NP_{3sg} NP_{3sg}$...

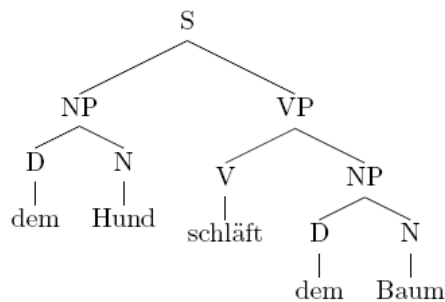


Kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik: Ungrammatisches Beispiel I

- ◆ Zusätzliche Kongruenzbeziehungen im Deutschen
 - Adjektiv <-> Nomen
 - Determinator (Artikel) <-> Nomen
- ◆ In einer komplexen Grammatik müssen sehr, sehr viele Regeln geändert werden.
- ◆ Auch solche, für die Numerus und Person der NP keine Rolle spielen, z.B. die PP-Regel
 - $PP \rightarrow P NP_{3sg}$ $PP \rightarrow P NP_{3pl}$ $PP \rightarrow P NP_{1sg}$...
- ◆ Fehlende Abstraktion/Verallgemeinerung
 - Kategorien in einer kontextfreien Phrasenstrukturgrammatik sind atomar.
 - Eine Regel kann sich nicht auf alle verschiedenen NPen auf einmal beziehen.
 - Frage: Welches Problem ergibt sich dadurch für die Koordinationsregel?



Kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik: Ungrammatisches Beispiel II



Kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik: Ungrammatisches Beispiel II

- ◆ Problem: Subkategorisierung
 - Das Verb legt fest, mit welchen Argumenten es auftreten kann (Valenz) und welchen Kasus diese dann haben (Rektion)
 - *schlafen* ist intransitiv und kann daher nicht mit einem Objekt auftreten
 - Das Subjekt muss im Nominativ stehen (nicht im Dativ)
 - Bei einem Verb wie *sehen* steht das Objekt im Akkusativ: *ich sehe ihn*.
 - Bei einem Verb wie *glauben* steht das Objekt im Dativ: *ich glaube ihm*.

- ◆ Mögliche Lösung:
 - Einführung noch feinerer Kategorien:
 - $V_{3sgNPakk}$, $V_{3plNPakkNPdat}$, V_{1sgPP} , ...

- ◆ Problem:
 - Explosionsartige Vermehrung der Kategorien
 - Fehlende Abstraktion: z.B. gilt die Verb-Zweit-Stellung im Deutschen für alle Verben (unabhängig von ihrer Valenz)



Fazit

- ◆ Die kontextfreie Phrasenstrukturgrammatik ist kein (beschreibungs-)adäquater Formalismus zur Modellierung der Syntax menschlicher Sprachen
 - Feinere Kategorieunterteilungen führen zu einer großen Zahl von atomaren Symbolen und zu redundanten Regeln
 - Allgemeine Regeln, die z.B. für alle NPen oder alle Verben gelten, können nicht mehr als einfache Regel ausgedrückt werden (Generalisierungen können nicht erfasst werden)

- ◆ Wir brauchen einen anderen Formalismus oder eine Erweiterung/Modifikation des bisherigen Formalismus



Sag, Wasow und Bender dazu

- ◆ “An adequate theory of grammar needs to be able to categorize words into classes defined in terms of cross-cutting properties.” (S. 50)
- ◆ “[...] grammatical categories are not atomic, but rather are COMPLEXES of grammatical properties.” (S. 50)
- ◆ Beispiel: Grammatische Eigenschaften von (eine Form kann mehrere verschiedene Bündel von grammatischen Eigenschaften besitzen)

▪ <i>Müslis:</i>	{N, 3, sg, nom}	oder	{N, 3, pl, akk}	...
▪ <i>Elefanten:</i>	{N, 3, pl}	oder	{N, 3, sg, akk}	...
▪ <i>Geht:</i>	{V, 3, sg, präs}	oder	{V, 2, imp, pl}	...
▪ <i>Seht:</i>	{V, 2, imp, pl}			
▪ <i>Die:</i>	{D, 3, sg, fem}	oder	{D, 3, pl}	...
▪ <i>Auf:</i>	{P, mit Akk}	oder	{P, mit Dat}	



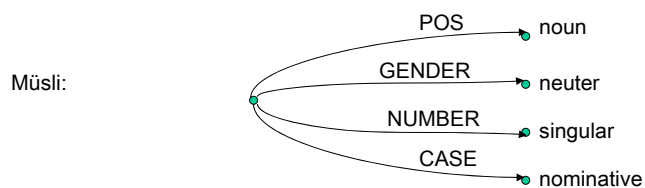
Merkmal-Wert-Strukturen (feature structures)

- ◆ Eine komplexe Kategorie besteht aus einer Menge von Merkmalen (features) mit zugehörigen Werten (values)
 - Grammatische Merkmale (Eigenschaften) von *Müslis*
 - WORTART (P(art) O(f) S(peech)) = nomen (noun)
 - GENUS (GENDER) = neutrum (neuter)
 - NUMERUS (NUMBER) = singular
 - KASUS (CASE) = nominativ (nominative) (zum Beispiel)
- ◆ Konvention:
 - Merkmale werden groß geschrieben
 - Werte werden klein geschrieben
- ◆ Jedes Merkmal kann nur einen Wert haben, nicht mehrere verschiedene Werte!
(vgl. Funktionen in der Mathematik)



Merkmal-Wert-Strukturen

- ◆ Eine Merkmal-Wert-Struktur kann als eine Funktion gedacht werden, die Merkmalen Werte zuordnet
 - Müsli:
 - $f(\text{POS}) = \text{noun}$
 - $f(\text{GENDER}) = \text{neuter}$
 - $f(\text{NUMBER}) = \text{singular}$
 - $f(\text{CASE}) = \text{nominative}$
- ◆ Eine andere Visualisierungsmöglichkeit ist ein so genannter gerichteter Graph

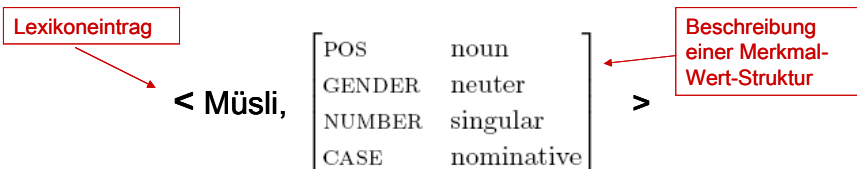


RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Beschreibungen von Merkmal-Wert-Strukturen

- ◆ In grammatischen Regeln und Lexikoneinträgen befassen wir uns in aber nicht mit vollständigen Merkmal-Wert-Strukturen, sondern mit Beschreibungen (descriptions) solcher Strukturen
- ◆ Diese werden durch eckige Klammern gekennzeichnet und enthalten eine linke Spalte mit Merkmalen und eine rechte Spalte mit den dazugehörigen Werten

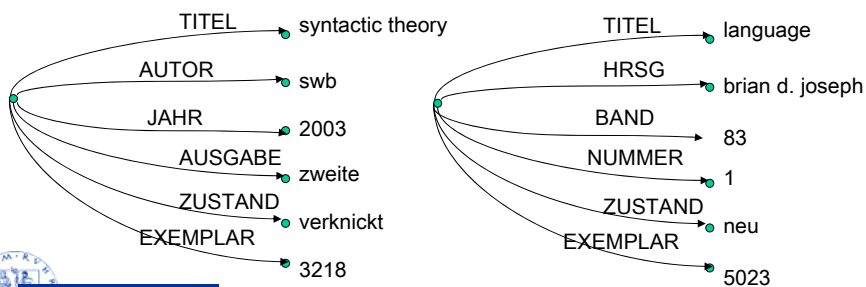


RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Ein nichtlinguistisches Beispiel – Publikationen

- ♦ Wir bauen eine Theorie über Publikationen (Bücher und Zeitschriften)
- ♦ Als theoretisches Modell für konkrete Buch- oder Zeitschriftenexemplare benutzen wir Merkmal-Wert-Strukturen (hier als gerichtete Graphen dargestellt)



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Ein nichtlinguistisches Beispiel – Publikationen

- ♦ Nicht alle Merkmale sind für alle Arten von Publikationen angemessen
- ♦ Ein Buch hat zum Beispiel keine Nummer, eine Zeitschrift keinen Autor (“distinguishing properties”)
- ♦ Manche Merkmale sind jedoch für alle Publikationen angemessen (“shared properties”)
- ♦ Typ *publikation* mit den beiden Untertypen *buch* und *zeitschrift*

Bücher	Zeitschriften
AUTOR	-----
HRSG	HRSG
JAHR	-----
VERLAG	VERLAG
-----	BAND
-----	NUMMER
ZUSTAND	ZUSTAND
EXEMPLAR	EXEMPLAR
BESITZER	BESITZER

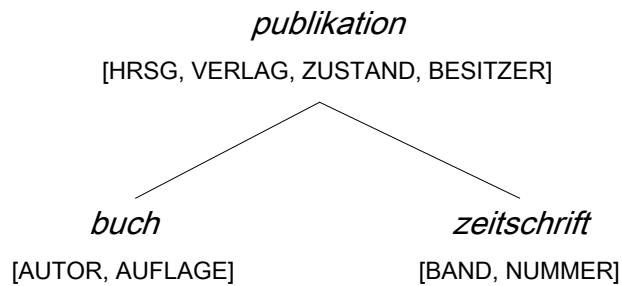


RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Ein nichtlinguistisches Beispiel – Publikationen

- ♦ Organisation der Typen in einer Hierarchie mit Deklaration der angemessenen Merkmale



Ein nichtlinguistisches Beispiel – Publikationen

- ♦ Alternative Darstellung der Typenhierarchie in Tabellenform

Typ	Merkmale / Werte	Untertyp von
<i>publikation</i>	HRSG name VERLAG name ZUSTAND {geknickt, neu} BESITZER name	
<i>buch</i>	AUTOR name AUFLAGE zahl	<i>publikation</i>
<i>zeitschrift</i>	BAND zahl NUMMER zahl	<i>publikation</i>



Ein nichtlinguistisches Beispiel -- Publikationen

- ◆ Wir möchten aber keine Theorie über konkrete Exemplare von Büchern und Zeitschriften, sondern über Klassen von Büchern und Zeitschriften
- ◆ Daher benutzen wir (unvollständige) Beschreibungen von Merkmal-Wert-Strukturen, um uns auf verschiedene Klassen von Büchern und Zeitschriften zu beziehen

<i>buch</i> TITEL syntactic theory AUTOR swb JAHR 2003 AUFLAGE 2	ist eine Einführung in die HPSG.
--	----------------------------------

- ◆ Aussage über alle Exemplare dieses Buchs unabhängig von Zustand und Besitzer



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
 SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Ein nichtlinguistisches Beispiel -- Publikationen

<i>buch</i> TITEL syntactic theory	passt auf die folgenden Bücher
---------------------------------------	--------------------------------



<i>buch</i> TITEL syntactic theory AUTOR ivan sag	passt auf die folgenden Bücher
---	--------------------------------



<i>buch</i> TITEL syntactic theory AUTOR ivan sag AUFLAGE 2	passt auf das folgende Buch
--	-----------------------------



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
 SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Subsumption

- ♦ Je mehr Merkmale mit Werten (je mehr Informationen) eine Beschreibung enthält, desto weniger Modelle (theoretische Objekte) beschreibt sie

♦ Die Beschreibung $\left[\begin{array}{l} buch \\ \text{TITEL} \quad syntactic \ theory \end{array} \right]$ subsumiert

die Beschreibung

$\left[\begin{array}{l} buch \\ \text{TITEL} \quad syntactic \ theory \\ \text{AUTOR} \quad ivan \ sag \\ \text{AUFLAGE} \quad 2 \end{array} \right]$

- ♦ Die zweite Beschreibung trifft auf eine echte Teilmenge der Objekte zu, auf die die erste Beschreibung zutrifft



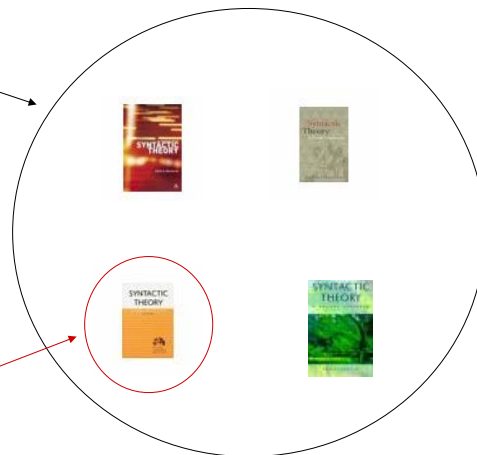
RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Subsumption

$\left[\begin{array}{l} buch \\ \text{TITEL} \quad syntactic \ theory \end{array} \right]$

$\left[\begin{array}{l} buch \\ \text{TITEL} \quad syntactic \ theory \\ \text{AUTOR} \quad ivan \ sag \\ \text{AUFLAGE} \quad 2 \end{array} \right]$



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Subsumption

- ◆ Ebenso subsumiert die Beschreibung [*publikation*] die Beschreibung [*zeitschrift*]
 - Alle Publikationen erfüllen die Beschreibung [*publikation*], sowohl Bücher als auch Zeitschriften
 - Die Beschreibung [*zeitschrift*] trifft dagegen nur auf Zeitschriften zu

- ◆ Ein allgemeinerer Typ subsumiert seine Untertypen



Kombination von Beschreibungen (Unifikation)

- ◆ Zwei Beschreibungen können kombiniert werden (unifiziert werden), wenn sie kompatibel sind
 - Ihre Typen müssen kompatibel sein: Entweder sind beide vom gleichen Typ oder eine ist ein Untertyp der anderen
 - Ein Merkmal kann nicht zwei verschiedene Werte annehmen

- ◆ Die Unifikation der beiden Beschreibungen enthält alle Merkmal-Wert-Paare der beiden ursprünglichen Beschreibungen (doppelte werden zusammengefasst)

- ◆ Die Unifikation hat den spezifischeren Typ der beiden ursprünglichen Beschreibungen



Kompatibilität (Unifizierbarkeit)

$$\begin{bmatrix} \textit{buch} \\ \text{JAHR} & 2003 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{buch} \\ \text{AUTOR} & \textit{ivan sag} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{buch} \\ \text{JAHR} & 2003 \\ \text{AUTOR} & \textit{ivan sag} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \textit{buch} \\ \text{JAHR} & 2003 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{publikation} \\ \text{VERLAG} & \textit{csli} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{buch} \\ \text{AUTOR} & \textit{ivan sag} \\ \text{VERLAG} & \textit{csli} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \textit{buch} \\ \text{JAHR} & 2003 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{zeitschrift} \\ \text{VERLAG} & \textit{csli} \end{bmatrix} \quad \text{nicht unifizierbar} \\ \text{inkompatible Typen}$$



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Kompatibilität (Unifizierbarkeit)

$$[\textit{buch}] \& [\textit{publikation}] = [\textit{buch}]$$

$$[\textit{buch}] \& [\textit{zeitschrift}] \quad \text{nicht unifizierbar} \\ \text{inkompatible Typen}$$

$$\begin{bmatrix} \textit{publikation} \\ \text{VERLAG} & \textit{csli} \\ \text{ZUSTAND} & \textit{neu} \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{buch} \\ \text{AUTOR} & \textit{ivan sag} \\ \text{JAHR} & 2003 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{buch} \\ \text{AUTOR} & \textit{ivan sag} \\ \text{JAHR} & 2003 \\ \text{VERLAG} & \textit{csli} \\ \text{ZUSTAND} & \textit{neu} \end{bmatrix}$$



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Kompatibilität (Unifizierbarkeit)

$$\left[\begin{array}{l} \text{buch} \\ \text{AUTOR} \quad \text{cornelia funke} \\ \text{JAHR} \quad 2003 \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{l} \text{buch} \\ \text{AUTOR} \quad \text{ivan sag} \\ \text{JAHR} \quad 2003 \end{array} \right]$$


Kompatibilität (Unifizierbarkeit)

$$\left[\begin{array}{l} \text{buch} \\ \text{AUTOR} \quad \text{cornelia funke} \\ \text{JAHR} \quad 2003 \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{l} \text{buch} \\ \text{AUTOR} \quad \text{ivan sag} \\ \text{JAHR} \quad 2003 \end{array} \right] \text{ nicht unifizierbar} \\ \text{inkompatible} \\ \text{Werte}$$

$$\left[\begin{array}{l} \text{buch} \\ \text{AUTOR} \quad \text{ivan sag} \\ \text{VERLAG} \quad \text{csli} \\ \text{ZUSTAND} \quad \text{neu} \end{array} \right] \& \left[\begin{array}{l} \text{buch} \\ \text{AUTOR} \quad \text{ivan sag} \\ \text{JAHR} \quad 2003 \end{array} \right] = \left[\begin{array}{l} \text{buch} \\ \text{AUTOR} \quad \text{ivan sag} \\ \text{VERLAG} \quad \text{csli} \\ \text{ZUSTAND} \quad \text{neu} \\ \text{JAHR} \quad 2003 \end{array} \right]$$

Reihenfolge der Merkmal-
Wert-Paare in einer Merkmal-
Wert-Beschreibung/Struktur
ist egal



Zurück zur Linguistik

- ◆ Theoretische linguistische Objekte wie z.B. Wörter und Phrasen können ebenfalls als Merkmal-Wert-Strukturen modelliert werden
- ◆ Merkmal-Wert-Beschreibungen können benutzt werden, um die Menge der möglichen grammatischen linguistischen Objekte einzuschränken (so genannte *Beschränkungen* oder *Constraints*)

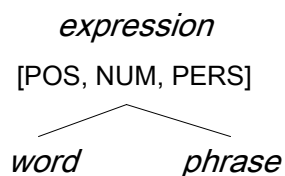


RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Eine erste linguistische Typenhierarchie

- ◆ Ausdruck (expression) mit den Untertypen Wort (word) und Phrase



- ◆ Ausdrücke haben eine syntaktische Kategorie (POS) und Kongruenzmerkmale

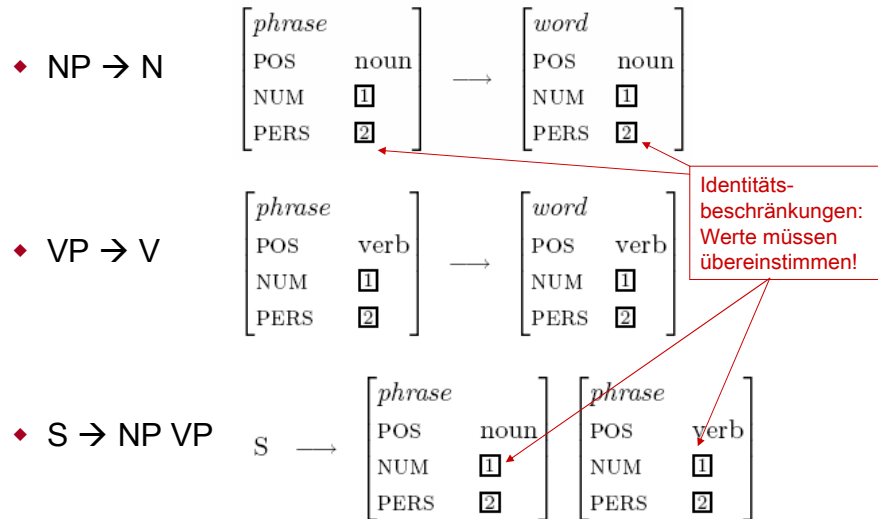
Typ	Merkmale / Werte	Untertyp von
<i>expression</i>	POS {verb, noun, adj, det, prep} NUM {sg, pl} PERS {1, 2, 3}	
<i>word</i>		<i>expression</i>
<i>phrase</i>		<i>expression</i>



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Grammatikregeln mit Merkmal-Wert-Beschreibungen



Identitäts-
beschränkungen:
Werte müssen
übereinstimmen!



RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Grammatikregeln mit Merkmal-Wert-Beschreibungen

- ◆ Inwiefern vereinfacht diese Regelform die Modellierung der Subjekt-Verb-Kongruenz?
 - Die Nominalphrase hat die gleichen Kongruenzmerkmale wie das Kopfnomen, das darin enthalten ist
 - Die Verbalphrase hat die gleichen Kongruenzmerkmale wie das enthaltene Verb
- sog. Kopfmerkmale einer Phrase und ihres Kopfes sind identisch (Kopfmerkmalsprinzip, head-feature principle)
- Es ist nur noch eine Regel für die Modellierung der Subjekt-Verb-Kongruenz nötig
- In Regeln, für die die Kongruenzmerkmale irrelevant sind, kann man allgemeinere Beschreibungen verwenden

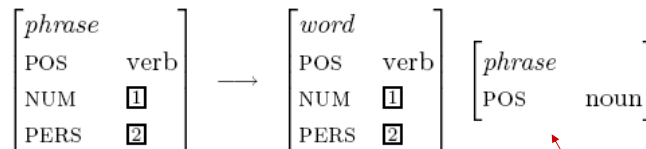


RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM
SPRACHWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT

Grundkurs **Syntax** – Sommersemester 2007

Unterspezifikation

- ◆ Allgemeinere Beschreibung von beliebigen NPen in der transitiven VP-Regel
- ◆ $VP \rightarrow V NP$



Alle Nominalphrasen
mit beliebigen
Kongruenz-
merkmalswerten



Vorteile von Merkmal-Wert-Beschreibungen

- ◆ Wir können uns sowohl auf sehr allgemeine Klassen von linguistischen Objekten beziehen, z.B. alle Nomina, alle Verbalphrasen, etc.
- ◆ Aber auch auf sehr spezifische Unterkategorien, wie z.B. alle transitiven Verben in der dritten Person Singular oder alle Nominalphrasen der ersten Person Plural im Akkusativ.
- ◆ Durch Identitätsbeschränkungen (identity constraints) mit Hilfe numerierter Variablen ($\boxed{1}$, $\boxed{2}$ oder auch $\boxed{999}$) können Kongruenzbeziehungen ausgedrückt werden.

