

# Chomskys Minimalistisches Programm

---

Ein erster Überblick

Manuel Bremer

# Kurze Geschichte

---

- Die Generative Grammatik (GG) hatte Phasen, die sich eher an der Erforschung von abstrakten Prinzipien orientierten und Phasen, die sich eher an konkreten Regeln der Strukturbildung und Transformation orientierten.
- In den 80er Jahren entwickelte sich das *Principles & Parameters* Framework (PP), das Anfang der 90er in das Minimalistische Programm (MP) mündete. PP ging selbst auf Studien zu *Government & Binding* (GB) zurück. Insgesamt gibt es trotz (scheinbar) großer Brüche auch eine Kontinuität der Theorieentwicklung.

# Kurze Geschichte (II)

---

- Eine Reihe von (alten) Bausteinen der GG werden im MP als sekundär betrachtet (z.B. die Tiefen-/Oberflächenstrukturen-Differenz, Phrasenstrukturregeln)

# Das MP als Revolution

---

- Man kann das MP als "eigentliche Chomsky Revolution" der Linguistik bezeichnen, insofern die charakteristischen Ansätze Chomskys im MP radikalisiert und insofern besonderes deutlich werden.
- Dies betrifft insbesondere die These, dass die zentralen Prinzipien des Sprachvermögen biologisch verankert sind (in der "Universalgrammatik" (UG) als menschlichem Gattungsspezifikum).
- Einzelne natürliche Sprachen ergeben sich durch spezifische Werte für Parameter (Optionen), die es in diesen universellen Prinzipien gibt.

# Die rhetorische Revolution

- Der "revolutionäre" Charakter des MP ergibt sich auch daraus, dass man einige der Hauptthesen des MP in einer Weise formulieren kann, die wie die Negationen zentraler Annahmen der traditionellen Linguistik und der vorherigen GG klingen.
- So kann man sagen:
  - (1) Natürliche Sprachen haben eigentlich keine besonderen Regeln.
  - (2) Es gibt weder Tiefen- noch Oberflächenstrukturen.
- Der Punkt ist allerdings, dass es diese Dinge "nur" als eigenständig nicht gibt. Als abgeleitete oder superveniente Strukturen/Repräsentationen gibt es sie (natürlich).

# Die permanente rhetorische Revolution

---

- Die rhetorische Revolution macht mit der Weiterentwicklung des MP auch nicht Halt vor Elementen, die noch zum anfänglichen MP-Inventar zählten.
- Dies betrifft:
  - Die Umbenennung der Ebene der Logischen Form (LF)
  - Die Reduktion auf eine elementare Operation: Merge
  - Die „Aufgabe“ der X-Bar-Theorie
  - Die Beschränkung sprachdomänenspezifischer Leistungen oder Elemente

(zu all diesen Punkten, s.u.)

# Prinzipien und Parameter

---

- Wenn einzelne Sprachen sind als Spezifikationen von Parametern ergeben, so ergibt sich:
  - 1.** Spracherwerb lässt sich als *Parameterfestlegung* ("parameter fixing") verstehen.
  - 2.** Die vorhandenen natürlichen Sprachen lassen sich durch *Übersichten von möglichen Parameterwerten vergleichen*.
  - 3.** Gemäß der Anzahl der Parameter und den Fülloptionen gibt es eine *begrenzte Anzahl* möglicher menschlicher (natürlicher) Sprachen. Einige dieser möglichen Sprachen sehen wir in den kombinatorischen Vergleichstabellen.

# Prinzipien und Parameter (II)

---

- Alle Prinzipien fallen in die UG. Einzelne Sprachen wie Englisch oder Deutsch – die es in einem gewissen Sinne sowieso gar nicht gibt! – haben keine eigenen grammatischen Prinzipien.
- Durch das Festlegen von Parametern ergibt sich aus der UG eine *interne Sprache* (IS): der Zustand des Sprachvermögens am Ende des Spracherwerbs.



# Merge und Move

---

- Die beiden Grundoperationen des computationalen System der Satzgenerierung sind *Merge* und *Move*.
- Merge ist die Operation, die gemäß den Vorgaben des Lexikons (insbesondere den  $\Theta$ -Rollen) Elemente zusammenfügt.
- Aufgrund komplexerer syntaktischer Strukturen (wie Phraseneinheiten) und Strukturprinzipien (aus der UG) ergibt sich die Erforderlichkeit von Umstellungen von Satzbausteinen (Transformationen) durch Move (u.a. um Kasusübereinstimmung und Übereinstimmung in der Flexion des Verbs zu gewährleisten).

# Tiefenstruktur

---

- Auf der Ebene der *Tiefenstruktur* („deep structure“) werden durch Zugriff auf das Lexikon Elemente durch Merge zusammengebracht (lexikalische Inhalte eingefügt).
- Diese Listen (der Output von Merge) sind der Input von Ableitungsprozessen; etwa wenn ein Element Past bzw. Tense kombiniert wird mit der Stammform walk zu walked.
- Definierende Merkmale („feature“) der einzelnen Elemente müssen aufeinander bezogen und abgestimmt werden. Dies erfordert den Einsatz der Hauptoperation Move.

# Move innerhalb von Merge

---

- In der aktuellen Variante des MP gibt es nur noch eine eigenständige Hauptoperation: Merge.
- Merge wird nun aber in zwei Varianten verstanden:
  - Externes Merge: koppelt Elemente aneinander, d.h. baut Komplexität auf
  - Internes Merge: bewegt Elemente in schon vorhandenen Strukturen (übernimmt also die Rolle von Move)

# Binäres Merge

---

- Merge wird als binäre Operation verstanden (d.h. verknüpft genau zwei Komponenten). Dadurch ergeben sich flache Verzweigungsstrukturen.
- Das interne Merge steht für Transformationen zur Verfügung. Transformationen werden/bleiben damit zu einer entscheidenden Komponente des MP.

[Während Chomsky früher andere Syntaxkonzeptionen wie (LFG oder HSG) als evtl. letztlich äquivalente Beschreibung der UG ansah (ansehen konnte), schließt die so entwickelte Form des MP all diese Ansätze aus: Das MP tritt mit dem Anspruch auf die einzige deskriptiv und explanativ adäquate Theorie der UG zu sein.]

# Das Lexikon

---

- Das Lexikon, das unmittelbar mit dem konzeptuell-intentionalen System verbunden sein muss, hat in der Entwicklung der GG eine immer größere Rolle zugewiesen bekommen.
- Viele wichtige Eigenschaften/Merkmale (features) werden als im Lexikon spezifiziert angenommen. [Nicht nur  $\Theta$ -Rollen, sondern auch definitorisch/analytische-Zusammenhänge zwischen Konzepten]
- Das Lexikon enthält insbesondere Ausdrücke *substantieller Kategorien* (Nomen, Verben, Adjektive). *Funktionale Kategorien* (Tempus, Quantoren...) gehören (eher) zum computationalen System.

# Das Lexikon (II)

---

- Das Lexikon enthält in seine Einträgen alles, was spezifisch für ein Element ist, d.h. nicht aus allgemeinen Prinzipien für die Element/Wortklasse hergeleitet werden kann.
- Zu diesen Informationen zählen:
  - Die phonologische Form
  - Die syntaktische Kategorie
  - Eine semantische Charakterisierung (insbesondere bei Verben auch ihre Argumentstruktur,  $\theta$ -Rollen)

[Insofern es bei Einträgen auch syntaktische Informationen gibt, können diese Einträge nicht konzeptuell der Sprache vorausgehen, also etwa mit Tieren geteilt werden.]

# Semantische Anforderungen

---

- Aus der Semantik (dem konzeptuellen System) ergeben sich zwei Sorten von Anforderungen an die computationale Komponente:
  - Thematische Strukturen müssen beachtet und zusammengefügt werden; diese Aufgabe wird vom externen Merge erfüllt.
  - Satzstrukturen müssen Anforderungen des Focus, der Betonung neuer Information (u.a.) genügen; bei der Erfüllung dieser Anforderung spielen Transformationen (Umstellungen im Satz) eine große Rolle.

# Ableitung und Transformation

---

- Beim Beziehen der feature der einzelnen Elemente aufeinander gelten bestimmte „Sichtbarkeitseinschränkungen“ (wie Phrasengrenzen), d.h. Element<sub>1</sub> kann nicht mit einem Element<sub>2</sub> koordiniert werden, dass jenseits einer solchen Grenze liegt.
- Deshalb kommt es zu *Transformationen* (im Strukturbaum bzw. der Liste). Elemente werden umgestellt.
- Gelingt es nicht, alle feature aufeinander abzustimmen oder bleibt eine bloß funktionales Element (das ist eines, das keine phonetische Umsetzung hat) unaufgehoben, bricht die Ableitung zusammen. Es entsteht keine zulässige Strukturbeschreibung (kein wohlgeformter Satz).



# Ableitung und Transformation (II)

- Eine Strukturbeschreibung (SD) wird im engen Sinne des Wortes nach Prinzipien abgeleitet.
- Insofern kann das computationale System als *formales System* angesehen werden.
- Nach bestimmten Bedingungen treten Umformungsschritte in Kraft mit genau spezifizierten Ergebnissen.
- Beispiel: Das Verb muss durch Anheben („Raising“) in einer Position gebracht werden, wo es in Sichtweite des formalen Elementes Inflektion ist.
- An der Ausgangsstelle einer Bewegung bleibt eine Spur („trace“) – benötigt, da sie noch andere Elemente bindet. Mehrfachbewegung bildet Ketten („chains“)  
[Dies weist im Übrigen die Existenz von Transformationen nach.]

# Transformation ohne Trace

---

- In der aktuellen Fassung des MP wurde das Element der *traces* fallengelassen!
- Transformationen (Move/internes Merge) sind eigentlich Vorgänge des Kopierens. Das heißt sowohl am Ursprungsort als auch am Zielort findet sich die bewegte Komponente!
- Prinzipien des *Spell-Out* (der Artikulation bzw. der Anbindung an das phonetische Interface, s.u.) sorgen dafür, dass nur die erste Kopie (das ist in hierarchischen Herleitungsstrukturen immer diejenige welche an diesen Zielort bewegt wurde) ausgesprochen wird.

# Interfaces

---

- Das Sprachvermögen ist selbst *modular* aufgebaut.
- Als "computationales System" wird die Syntax im engeren Sinne bezeichnet. Das computationale System setzt die Phrasen zusammen und leitet mit Transformationen die schließliche Satzstruktur ab.
- Diese Struktur muss in Verbindung gebracht werden mit anderen Teilsystemen des Sprachvermögens. Dies sind das phonetisch-artikulatorische System (AP) und das konzeptuell-intentionale System (CS - das allerdings auch Bestandteil der allgemeinen Kognition sein könnte).
- Die Verbindung der Teilsysteme erfolgt an den Schnittstellen ("interfaces").

# Interfaces (II)

---

- Das Interface zum AP-System ist die phonetische Form (PF).
- Das Interface zum CS ist die logische Form (LF).
- Interfaces sind *Ebenen* (spezielle Strukturen) sprachlicher Repräsentationen: phonetische Repräsentationen und logische Repräsentationen.
- In der radikalsten Formulierung des Minimalistischen Programms gibt es *nur* diese beiden interfaces. Es gibt keine eigenständigen Tiefen- oder Oberflächenstrukturen. Das computationale System greift mit Merge auf das Lexikon zu und leitet parallel eine SD mit PF und LF ab.

# Phonetische Form

---

- Die Phonetische Form ist direkt an die Artikulation angekoppelt und somit am weitesten von den computationalen Prozessen getrennt.
- Eine Ableitung scheitert jedoch (bildet keinen wohlgeformten Satz), wenn die Bedingungen der PF nicht erfüllt sind (z.B. noch leere Kategorien präsent sind oder die artikulatorischen feature inkonsistent sind [etwa ein Vokal zugleich hoch und tief sein soll]).

# Logische Form

---

- Die Logische Form ergibt sich aus der Auswahl aus dem Lexikon (welche ja auch die formalen Elemente des Satzzusammenhanges betrifft).
- In der LF werden keine Parameter gesetzt. Insofern gibt es keine einzelsprachlichen Unterschiede in der Funktionsweise der LF!
- Die LF interpretiert die durch Transformationen entstandenen Ketten in Argument, Operator und insbesondere Quantifikationsstrukturen.
- LF in diesem Sinne darf nicht einfach gleichgesetzt werden mit logischer Form im Sinne philosophischer Logiken.
- LF in diesem Sinne betrifft allerdings auch die quantifikationale Struktur von Sätzen.

# Logische Form – semantisches Interface

- Die Logische Form wurde in frühen Formen der GG als syntaxinterne Struktur bzw. sprachinterne Struktur bzw. Ebene angesehen, trotz der Verbindung zum CS.
- Aus diesem Grunde und weil die aktuelle Form des MP die Idee der interfaces betont, die von außen Bedingungen an die UG herantragen, wird jetzt mehr vom „semantischen interface“ gesprochen. LF „gibt es nicht“ (mehr) – wobei damit wieder nur gemeint ist: LF im Sinne der alten Auffassung gibt es nicht als eine eigenständige Ebene.
- Das semantische interface ist eigenständig gegenüber der computationalen Komponente und muss deshalb als einer der Bausteine der MP-Architektur benannt werden.

# Prinzipientypen

---

- Grob eingeteilt gibt es zwei Hauptsorten von Prinzipien:
  - 1. Prinzipien, die in Herleitungen angewendet werden (sei es als Transformationsprinzipien oder Bedingungen, die bei Transformationen beachtet werden müssen)
  - 2. Prinzipien des Repräsentationsaufbaus (relevant bei den externen interfaces PF und LF).



# Prinzipien der Herleitung

---

- Mittelabstrakt kann man Prinzipien der Herleitung nach ihren Funktionen kennzeichnen als:
  - Movement
  - Adjunction (Nebenstellung)
  - Einsetzung
  - Löschen und Einfügen (u.a. von formalen Elementen).
- Abstrakt folgen diese Prinzipien dem Muster:  
*Affect a*  
für beliebiges  $a$ .
- *Bedingungen* für Herleitungen sind z.B. *Lokalität*.

# Prinzipien der Herleitung (II)

---

- Prinzipien der Herleitung kann man auch weniger abstrakt kennzeichnen, indem man sie auf ein Teilmodul der Sprachkompetenz bezieht.
- Es ergeben sich dann etwa:
  - Prinzipien der Bindung (Nomen/Pronomen...)
  - Prinzipien der  $\theta$ -Rollen (aus den lexikalischen Einträgen von Verben)
  - Prinzipien der Kasustheorie (Kasus passend zur Rolle)
  - Prinzipien der Übereinstimmung (Nomen/Verb...) .

# Beispiel allgemeine Herleitungsprinzipien

- In der Satzstellung unterscheiden sich verschiedene Sprachen. Sie teilen allerdings die allgemeinsten Aufbauprinzipien der *X-bar Theorie*.
- Solche sind z.B. (abgesehen von der Reihenfolge rechts, s.u.):
  - $X'' \rightarrow X'' Y$  [Adjunktprinzip]  
Das Prinzip besagt, dass beliebig viele Adjunkte auftreten können.
  - $X'' \rightarrow Z X'$  [Specifizierprinzip]
  - $X' \rightarrow X Y$  [Komplementprinzip]  
Im Unterschied zu Adjunkten können nicht beliebig Komplemente oder Spezifizier beigestellt werden.

# Beispiel Parameter

---

- Es ist ein Prinzip, dass Komplemente sich nur in einer Richtung an den Kopf einer Phrase anfügen können.
- Sprachen können sich jedoch unterscheiden, wo der Kopf einer Phrase steht: Es gibt einen *Kopf-Parameter*.
- In Englisch als einer rechtsverzweigenden Sprache („right-branching language“) geht der Kopf dem Komplement voran („the man who lived with the dog“, „the man“ ist der Kopf der NP).
- In Japanisch als einer linksverzweigenden Sprache folgt der Kopf dem Komplement.

# Beispiel spezielles Herleitungsprinzip

- X-bar Prinzipien sind Prinzipien allgemeinsten Art. Mit den Modulen der Sprachfähigkeit gehen aber auch spezielle Prinzipien einher.
- Ein Beispiel – das natürlich so isoliert schwer verständlich bleibt – ist das folgende *Antecedenzprinzip*:
  - Ein Pronomen kann nicht ein Element seiner c-command Domäne als Antecedenz nehmen.  
[Wobei die c-command Domäne die minimale Phrase ist, welche das Pronomen enthält.]
  - Deshalb kann in (2) „his“ John sein, aber nicht „he“ in Satz (1), da hinter „said“ eine Phrasengrenze liegt:  
(1) He said Mary criticized John.  
(2) His boss criticized John.

# Beispiel Bedingung

- Eine Bedingung für Transformationen ist *Lokalität*. Die Bedingung besagt, dass eine Bewegung schrittweise zur nächst offenen Positionen mit den betreffenden features erfolgen muss. Es darf also keine Position übersprungen werden (insbesondere wenn dort ein anderes Element des bewegten Typs steht).
- Deshalb ist (1) korrekt ( $t$ ,  $t'$  sind traces von „John“), während in (2) „John“ das „it“ nicht überspringen kann:
  - (1) John seems [ $t'$  to have been expected [ $t$  to leave]]
  - (2\*) John seems that [it was expected [ $t$  to leave]]

# Beispiele

## Repräsentationsprinzipien

---

- Prinzipien der Repräsentation (Prinzipientyp 2) können auch sehr allgemein sein.
- Beispielsweise gilt das Prinzip, dass es keine überflüssigen Symbole in Repräsentationen geben darf.
- Verwandt damit ist das Prinzip der *vollen Interpretation* („Full Interpretation“), welches verlangt, dass alle Elemente der letztlich erzeugten Struktur eine phonetische Interpretation haben.
- Das *Projektionsprinzip* sagt das  $\theta$ -Rollen nicht durch Transformationen verloren gehen oder neu auftreten.
- Jede Behauptung eines solchen Prinzipes ist eine empirische Hypothese.

# Regeln

---

- Durch das Festlegen von Parametern ergeben sich die einzelsprachlichen Grammatiken.
- In einem gewissen Sinne kann man jedoch sagen, dass es eine *eigenständige* Ebene der Regeln *nicht gibt*: Regeln sind nur eine superveniente Beschreibung von Realisierungen von Prinzipien der UG.



# Phrasenstrukturen

- In einem gewissen Sinne kann man nun auch sagen, dass es eine *eigenständige* Ebene der Phrasenstrukturregeln *nicht gibt*, obwohl Phrasenstrukturregeln die GG immer ausgezeichnet haben [ etwa  $S \rightarrow NP VP$ ].
- Auch Phrasenstrukturen sind superveniente Strukturen, die sich herleiten lassen durch die Kombination aus Prinzipien der UG und kategorialen Informationen im Lexikon. [Bsp. erfordert der Lexikoneintrag für überzeugen, dass überzeugen ein NP und ein CP Complement hat („x überzeugt NP (davon), (dass) CP“), so dass es die entsprechende Phrasenstruktur V-NP-CP geben muss als Initialisierung von VP.]

# X-Bar-Theorie

---

- In der aktuellen Fassung des MP sind auch die X-Bar-Prinzipien nicht mehr eigenständig, sondern werden als das Ergebnis des Zusammenwirkens von Prinzipien des Zusammenfügens von lexikalischen Inhalten und allgemeinen Prinzipien der möglichst einfachen Herleitung angesehen.
- Zur Systematisierung spielen sie natürlich weiterhin die angegebene Rolle.
- Es handelt sich hier um eine Radikalisierung des MP (in seinem theoretischen Überbau).

# Individualismus

---

- Sprache wird als individuelles Vermögen, nicht als „soziale Kunst“ angesehen! Sprache ist *interne Sprache (IS)*.
- Die Theorie des letztlichen Zustandes eines solchen individuellen Vermögen ist eine *Grammatik*.
- Gekennzeichnet wird die *Kompetenz* eines Sprechers, nicht seine *Performanz* (im Gebrauch der Sprache).
- Das Sprachvermögen durchläuft eine natürliche Entwicklung, d.h. Sprache wird nicht durch allgemeine Prinzipien des Lernens erworben.
- Das Sprachvermögen ist eingebettet in die allgemeine Kognition, die auch den Einsatz der Sprache regelt.

# Grammatik

---

- Die Theorie des letztlichen Zustandes eines individuellen Vermögen ist eine *Grammatik*. Eine solche Grammatik ist *deskriptiv adäquat*, wenn der Sprecher diese Grammatik hat.
- Eine Formulierung der UG ist *explanativ adäquat*, wenn sich aus ihr die möglichen natürlichen Sprachen herleiten lassen.
- UG ist genau genommen die Theorie, welchen den *Initialzustand* der Sprachfähigkeit beschreibt.
- UG enthält nur Prinzipien (inklusive Bedingungen).
- Die Grammatik zu einer IS enthält die speziellen Regeln, nach denen der Sprecher (idealerweise) verfährt.

# Grammatik (II)

---

- „Grammatiken“ im historischen Sinne sind gar keine Grammatiken, sondern bloße Beschreibungen von Regel- und Unregelmäßigkeiten des Sprachgebrauches.
- Konstrukte dieser Grammatiken (wie „das Passiv“) sind eigentlich taxonomische Artefakte.  
(Insbesondere waren/sind diese Grammatiken nicht explanativ.)
- Grammatik als *Theorie* des Linguisten muss unterschieden werden von Grammatik als *Zustand* des Sprachvermögens.

# Sprache

---

- Eine Sprache ist definiert durch ein *endliches* Generierungssystem und eine *unendliche* Menge von generierten symbolischen Objekten: *strukturellen Beschreibungen* (nicht Sätzen!).
- Jede dieser strukturellen Beschreibungen enthält die phonetischen, syntaktischen und semantischen Eigenschaften eines besonderen sprachlichen Ausdrucks (Satzes).

# Einfachheit

---

- Die GG (das MP) werfen auch ein neues Licht auf (methodologische) Prinzipien wie *Einfachheit*.
- Einfachheit als Merkmal taucht hier nicht nur in der externen Perspektive des Linguisten auf seine Theorie (bzw. Theorieoptionen) auf.
- Einfachheit kann vielmehr auch als konstitutives Prinzip der UG bzw. des Spracherwerbs verstanden werden, insofern nach Einfachheit mögliche IS selektiert werden.
- Damit kann man sinnvoll die Frage stellen, wie perfekt die/eine Sprache ist.

# Einfachheit als Komplexitätsbedingung

---

- Die aktuelle Variante des MP geht davon aus, dass externe Prinzipien der Kognition (wie Einfachheit der Berechnung, geringe Komplexität) und Bedingungen der interfaces letztlich das computationale System sehr stark einschränken.
- Prinzipien sollen sich so aus diesen externen Anforderungen ergeben.
- Auch insofern ist die UG eingebettet in eine allgemeine Theorie der Kognition (des Gehirns).



# Das stärkste Minimalistische Programm

- Die stärkste Variante des MP wäre, dass es sich beim Sprachmodul „nur“ um das Zusammenfügen von Kompetenzen handelt, die auch an anderen Stellen der Kognition zu finden sind, und die sich innerhalb der UG weiter entwickelt haben bzw. spezielle Funktionen übernehmen (evtl. Rekursivität). D.h. behauptet wird nur noch *schwache Domänenspezifität der Sprache*.
- Die stärkste Variante des MP behauptet auch, dass das *computationale System allein* das spezifisch Menschliche ist, während das CS und die Artikulation sich auch bei Primaten im Allgemeinen finden. Die Theorie der Bedingungen, die zu dessen Prinzipien führen, wäre dann Bestandteil der allgemeinen Biologie!

# Das stärkste Minimalistische Programm (II)

- Die stärkste Variante des MP im gerade geschilderten Sinne scheitert allerdings gemäß gegenwärtigen Wissen daran:
  - Dass andere Primaten *nicht* über unser *konzeptuelles System* verfügen [etwa „Theory of Mind“]
  - Dass andere Primaten *nicht* über unseren artikulatorischen Apparat verfügen [wie unseren Rachen]
  - Dass sich über eine Ko-Evolution von Sprache und Gehirn die *Gehirne* von Menschen architektonisch stark von anderen Primatengehirnen unterscheiden [vgl. dazu Dawson, *The Symbolic Species*]

# Literatur

---

- Chomsky, Noam. *The Minimalist Programm*. 1995.  
Enhält einen programmatischen Artikel, eine Überblicksdarstellung und lange Detailstudien, die Grundkenntnisse voraussetzen.
- Adger, David. *Core Syntax. A Miminalist Approach*. 2003.  
Führt als Lehrbuch in die Grundlagen und Methoden der minimalistischen Theoriebildung ein.
- Zu Chomskys Perspektive auf die Geschichte, die Radikalisierung und die Zukunft der GG und des MP:

Chomsky, Noam. *The Generative Enterprise Revisited*. 2nd Ed. 2004