

Interaktion von Bausteinen in nicht-sprachlichen Systemen

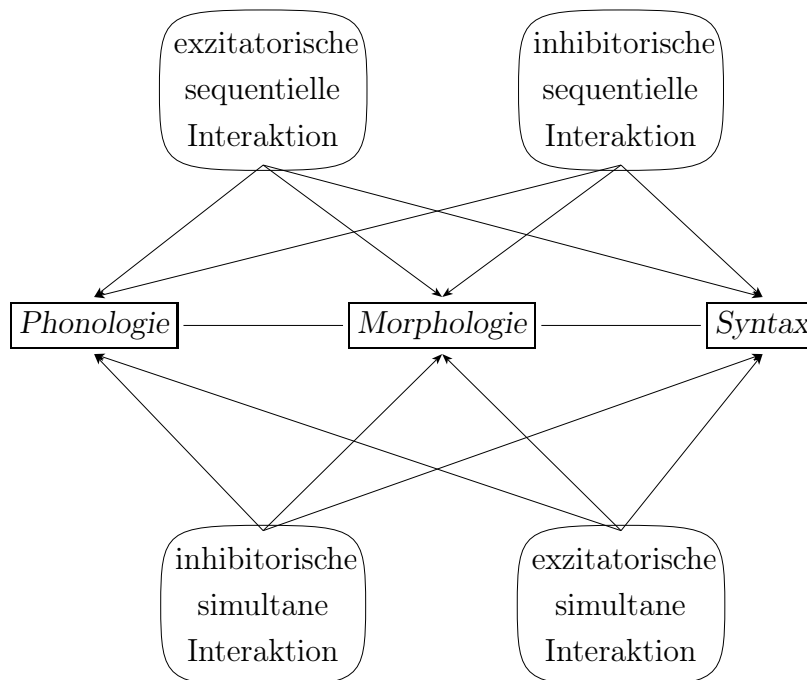
Gereon Müller (Institut für Linguistik)

Version 17. April 2015

1. Hintergrund

Das DFG-Graduiertenkolleg GRK 2011: IGRA (Interaktion grammatischer Bausteine) beschäftigt sich mit der Interaktion grammatischer Bausteine (Regeln, Beschränkungen, Operationen, Schemata, außersprachliche Faktoren wie Ökonomie, Frequenz usw.). Ziel der vorliegenden Skizze ist es, die möglichen Interaktionstypen von grammatischen Bausteinen anhand von komplett analogen Interaktionstypen von Bausteinen in nicht-sprachlichen Systemen zu illustrieren, um so einerseits die Natur der Forschungen in IGRA auch linguistischen Laien zugänglich zu machen, und andererseits linguistischen ExpertInnen deutlich zu machen, dass wir mit diesen Problemen nicht allein stehen.

- (1) *Typen der Interaktion grammatischer Bausteine in Phonologie, Morphologie und Syntax*



Exzitatorische Interaktionstypen: Baustein A unterstützt Baustein B.

- *Feeding* (sequentiell): Anwendung von B wird durch Anwendung von A möglich gemacht.
- *Counter-Bleeding* (sequentiell): Anwendung von B wird durch noch nicht erfolgte Anwendung von A ermöglicht.

- *Kooperation* (simultan): Anwendung von B führt durch Anwendung von A zu Ergebnissen, die B allein nicht hätte haben können.

Inhibitorische Interaktionstypen: Baustein A hemmt Baustein B.

- *Bleeding* (sequentiell): Anwendung von B wird durch Anwendung von A unmöglich gemacht.
- *Counter-Feeding* (sequentiell): Anwendung von B wird durch noch nicht erfolgte Anwendung von A blockiert.
- *Konkurrenz* (simultan): A und B streiten darum, angewendet zu werden.

Beobachtung: Alle Typen der Interaktion grammatischer Bausteine, die in IGRA eine Rolle spielen, existieren auch in *nicht-sprachlichen Systemen*.

2. Exzitatorische sequentielle Interaktion

Baustein A und Baustein B applizieren sequentiell; A unterstützt B.

(2) *Transparente Regelinteraktion: Feeding:*

Ein Baustein A schafft den Kontext, in dem ein Baustein B angewendet werden kann.

(3) *Opake Regelinteraktion: Counter-Bleeding:*

- Ein Baustein A zerstört den Kontext, in dem ein Baustein B angewendet werden kann.
- Wird A vor B angewendet, gibt es Bleeding von B durch A.
- Die Evidenz zeigt aber, dass B angewendet wurde, obwohl auch A angewendet wurde.
- Also muss A nach B angewendet worden sein.

A unterstützt somit auch bei Counter-Bleeding B, nur hier eben indirekt, dadurch, dass die Verzögerung seiner Anwendung B nicht wie ansonsten erwartbar verhindert. Wenn man nur den reinen Output der Regelanwendungen betrachtet, und nicht die aufeinander folgenden Schritte, dann gibt es zunächst einmal ein Problem: das der Opazität.

(4) *Output-Problem bei Counter-Bleeding (Überapplikation):*

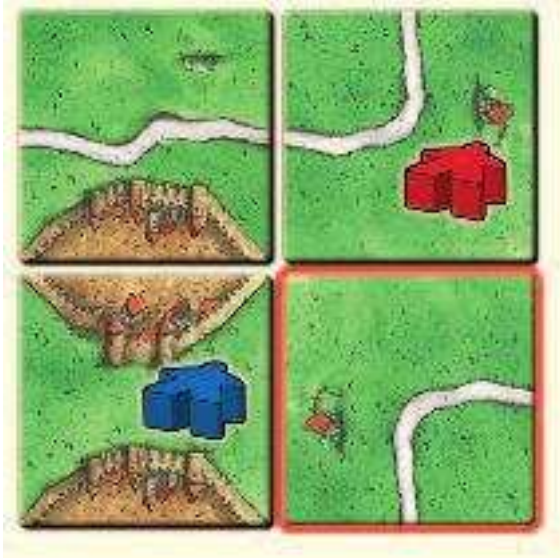
Warum konnte Baustein B angewendet werden, obwohl doch der Kontext dafür im Output nicht gegeben ist? (Output ist *opak*; Chomsky (1951), Kiparsky (1973)).

Opake Bausteininteraktion stellt eine echte Herausforderung für die Grammatiktheorie dar, insbesondere für Modelle, die allein auf Repräsentationen sprachlichen Materials (Output-Repräsentationen) fokussiert sind und Ableitungsschritte ignorieren oder grundsätzlich gar nicht vorsehen.

2.1. Brettspiele: Counter-Bleeding im Carcassone

Ziel: Ein(e) Spieler(in) möchte möglichst große zusammenhängende Straßen, Städte oder Wiesen (die im Laufe des Spiels wachsen) besitzen. Er/sie besitzt einen solchen Bereich, wenn auf dem fraglichen Objekt mehr eigene Gefolgsmänner platziert sind als Gefolgsmänner der MitspielerInnen.

(5) *Gefolgsmänner im Carcassone*



Aber: Ein Gefolgsmann darf immer nur auf einem Gebiet platziert werden, wo noch kein anderer steht!

Problem aus Output-Perspektive (Überapplikation): Wieso können überhaupt jemals Spielsituationen entstehen, wo *mehr als ein Gefolgsmann* auf einem Gebiet steht?

Antwort: Die Gebiete sind erst hinterher zusammengewachsen.

(6) a. *Gefolgsmann-Platzierung:*

Platziere einen Gefolgsmann auf einem Straßen-, Wiesen- oder Stadt-Stück einer Karte, wenn dieses Stück nicht mit einem anderen entsprechenden Straßen-, Wiesen- oder Stadt-Stücken verbunden ist, auf dem bereits ein Gefolgsmann steht.

b. *Landschaftskarten-Anlegen:*

Füge eine Landschaftskarte an, so dass offene Straßen-, Wiesen- und Stadt-Stücke des bestehenden Spielfelds passend weitergeführt werden.

Konklusion: *Landschaftskarten-Anlegen* kann den Kontext für *Gefolgsmann-Platzierung* zerstören (weil Gebiete dadurch zusammenwachsen); eine solche fatale Zerstörung des Kontexts für *Gefolgsmann-Platzierung* findet jedoch dann nicht (bzw. zu spät) statt, wenn der Gefolgsmann schon vorher eingeführt wurde: *Landschaftskarten-*

Anlegen counter-bleedet Gefolgsmann-Platzierung.

2.2. Brettspiele: Mensch-Ärgere-Dich-Nicht

(7) Spielzug:

(i) A würfelt 6. (ii) A schlägt B. (iii) A würfelt 1.

(8) Mensch-Ärgere-Dich-Nicht

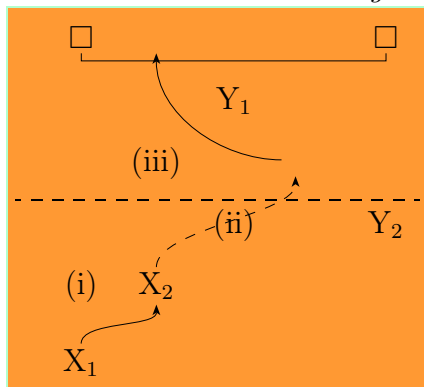


Problem aus Output-Perspektive (Überapplikation): Wieso konnte B geschlagen werden – A ist doch am Ende (nach $6+1=7$ Schritten) gar nicht in einer Position, die das erlauben würde, sondern steht ein Feld weiter? Antwort: (iii) würde (ii) blockieren, tut dies aber nicht, weil (ii) schon vorher appliziert hat: Das zweite Vorrücken von A counter-bleedet das Schlagen von B.

2.3. Abseits im Fußball: Counter-Bleeding

Es sei angenommen, dass ein Spieler X_1 zu einem Spieler X_2 seiner Mannschaft passt, und dass im Moment der Ballabgabe zwischen X_2 und dem gegnerischen Torwart Y_1 noch ein gegnerischer Feldspieler Y_2 steht. Damit liegt kein Abseits vor.

(9) Abseits & Counter-Bleeding



Aber: Dies ändert sich auch nicht, wenn X_2 sofort (noch vor der Spielunterbrechung durch den Schiedsrichter) losrennt und so am Ende (noch vor dem Torschuss, u.U. vor der ersten Ballberührung) in eine Position gelangt, in der Y_2 überrannt ist und zwischen X_2 und dem gegnerischen Torwart Y_1 sich somit kein gegnerischer Feldspieler mehr aufhält. Die resultierende Output-Repräsentation ist opak.

Problem aus Output-Perspektive (Überapplikation): Warum liegt hier keine Abseitsstellung vor, wenn doch kein gegnerischer Feldspieler noch näher zum Torwart steht?

Antwort: Der Antritt von X_2 würde dazu führen, dass Abseits entsteht und ein folgender Torschuss nicht mehr möglich ist (also Bleeding erfolgte). Da der Pass von X_1 aber davor stattfand, gibt es kein Problem: Der Antritt von X_2 *counter-bleedet* Abseits.

2.4. Counter-Bleeding im Radsport: Team Saxo Bank

Fall: Alberto Contador vom Team Saxo Bank wird nach einem monatelangen Prozess (währenddessen er weiter Rennen fuhr und viele Punkte für sein Team sammelte) wegen Dopings gesperrt, die Punkte werden rückwirkend entzogen. Damit würde eigentlich die Grundlage entfallen, dass Team Saxo Bank die nächste Saison in der WorldTour bestreiten kann: "SaxoBank verliert dadurch jetzt 471 World Tour Punkte aus dem Jahr 2011 und ist somit letzter im Teamranking. Könnte die UCI jetzt rückwirkend die World Tour Lizenz entziehen? ..." (Nutzer Ocana, 13:47, 6.2.2012 Alberto-Contador-Thread, cycling4fans)

(10) *Alberto Contador* (Gewinner von Tour de France, Vuelta und Giro d'Italia)



Entscheidung: "02.04.2012 – (rsn) Das dänische Saxo Bank-Team darf seine WorldTour-Lizenz behalten, obwohl sein Kapitän Alberto Contador eine Dopingsperre absitzen muss und dadurch rund zwei Drittel aller für die Weltrangliste gesammelten Punkte gestrichen werden" (UCI-Präsident Pat McQuaid.)

Problem aus Output-Perspektive (Überapplikation): Wieso kann Team Saxo Bank in der WorldTour bleiben, wenn es durch die rückwirkende Punktestreichung für Contador nicht mehr genug Punkte hat?

Antwort: Die Entscheidung wurde vorher getroffen, als noch genug Punkte da waren: *Punkteverfall durch Dopingsperre counter-bleedet Aufnahme in die World Tour.*

(11) a. *Aufnahme in die World Tour.*

Ein Profi-Radteam wird in die World Tour aufgenommen, wenn es hinreichend viele Punkte hat.

- b. *Punkteverfall durch Dopingsperre:*
Bei Sperrung eines/r Athleten/in wegen Doping verfallen seine/ihre World-Tour-Punkte.

2.5. *Counter-Bleeding beim amerikanischen Präsidenten*

My personal belief, but I'm speaking now as a president as opposed to as a lawyer, is that if you've been married in Massachusetts and you move someplace else, you're still married, and that under federal law you should be able to obtain the benefits of any lawfully married couple.

(Barack Obama, 27. Juni 2013, Dakar, Senegal)

3. Inhibitorische sequentielle Interaktion

Baustein A und Baustein B applizieren sequentiell; A hemmt B.

- (12) *Transparente Regelinteraktion: Bleeding:*
Ein Baustein A zerstört den Kontext, in dem ein Baustein B angewendet werden kann.
- (13) *Opake Regelinteraktion: Counter-Feeding:*
 - a. Ein Baustein A schafft den Kontext, in dem ein Baustein B angewendet werden kann.
 - b. Wird A vor B angewendet, gibt es Feeding von B durch A.
 - c. Die Evidenz zeigt aber, dass B nicht angewendet wurde, obwohl A angewendet wurde.
 - d. Also muss A nach B angewendet worden sein.
- (14) *Output-Problem bei Counter-Feeding (Unterapplikation):*
Warum konnte Baustein B nicht angewendet werden, obwohl doch der Kontext dafür im Output gegeben ist?

3.1. *Brettspiele: Counter-Feeding im Risiko*

Ziel: Weltherrschaft durch Angriffskriege. In jedem Spielzug können drei Regeln der Reihe nach angewendet werden.

- (15)
 - a. *Einheiten Platzieren*
Der/die SpielerIn erhält Verstärkungen (Armeen) und verteilt sie auf den eigenen Ländern.
 - b. *Erobern*
Der/die SpielerIn marschiert mit bis zu 3 Armeen unter strikter *Adjazenz* in ein Nachbarland ein und bekämpft die dortigen feindlichen Armeen mit 3 Würfeln (gegen 2 Würfel der Verteidigung).
 - c. *Verschieben*
Der/die SpielerIn verschiebt die eigenen Armeen innerhalb der eigenen

Länder. Voraussetzung ist, dass eine direkte, ununterbrochene Verbindung besteht, und dass kein Land dadurch komplett von Armeen frei wird.

(16) *Risiko*



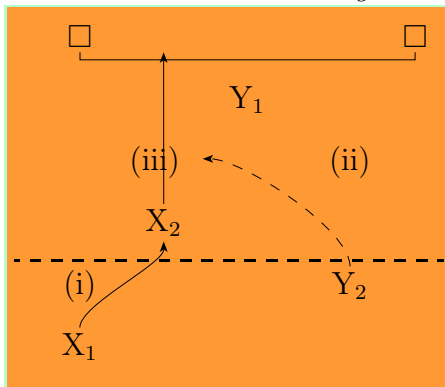
Erobern ist *rekursiv*. Man darf immer nur mit höchstens 3 Armeen in das Nachbarland ziehen, dies aber beliebig oft wiederholen (solange adjazente – unmittelbar benachbarte – Truppen verfügbar sind und das eigene Land nicht total entleert wird).

Problem aus Output-Perspektive (Unterapplikation): Am Ende eines Spielzuges stellt sich u.U. die Frage, warum der/die SpielerIn nicht weiter das Nachbarland angreift, weil doch genügend Truppen dafür verfügbar wären. An diesem Punkt ist die Chance für eine Anwendung von Regel (15-b) aber aufgrund der festen Reihenfolge aber schon vorbei. *Verschieben counter-feedet Erobern*.

3.2. *Abseits im Fußball: Counter-Feeding*

Angenommen sei, dass ein Spieler X_1 zu einem Spieler X_2 seiner Mannschaft passt, und dass im Moment der Ballabgabe zwischen X_2 und dem gegnerischen Torwart Y_1 kein gegnerischer Feldspieler Y_2 steht. Dann steht in diesem Moment X_2 im Abseits, und es wird Freistoß für die Y-Mannschaft gepfiffen.

(17) *Abseits & Counter-Feeding*



Aber: Dies ändert sich auch nicht, wenn sich Y_2 unmittelbar nach der Ballabgabe in eine Position bewegt, in der er näher zum Torwart Y_1 steht als der angreifende Spieler X_2 , und wenn der Schiedsrichter zu diesem Zeitpunkt noch nicht das Spiel unterbrochen hat, die resultierende Output-Repräsentation also opak ist.

Problem aus Output-Perspektive (Unterapplikation): Warum liegt eine Abseitsstellung vor, wenn doch ein gegnerischer Feldspieler noch näher zum Torwart steht?

Antwort: Die Bewegung von Y_2 würde zum Feeding von Torschussoption führen, aber da der Pass von X_1 auf X_2 vorangeht, kommt es nicht zu diesem Feeding: Der Antritt von Y_2 *counter-feedet* die Aufhebung von Abseits.

3.3. Konsequenzen: Opazität & sequentielle Interaktion

(18) Interaktion *grammatischer* Bausteine:

- a. *Repräsentationelle Modelle:* Opazität ist problematisch. Standardausweg: Anreicherung von sprachlichen Outputs durch abstraktes Material ('dunkle Materie': Spuren, turbid phonology, etc.)
- b. *Derivationelle Modelle:* Opazität ist unproblematisch. Aber: Gibt es systematische Beschränkungen für die Ordnung der Bausteine? (Pullum (1979), Chomsky (2013))

(19) Bausteininteraktion in *nicht-sprachlichen* Systemen:

- a. *Repräsentationelle Modelle:* Opazität ist problematisch. Anreicherung von Outputs scheint nicht möglich bzw. sinnvoll.
- b. *Derivationelle Modelle:* Opazität ist unproblematisch. In vielen Fällen ist die Ordnung der Bausteine unabhängig begründet und invariant.

4. Inhibitorische simultane Interaktion

Baustein A und Baustein B applizieren simultan; A hemmt B.

Linguistisches Standardmodell zur Erfassung von Konkurrenz: Optimalitätstheorie (Prince & Smolensky (2004)): Bausteine ('Beschränkungen') können an Outputs *konfligierende Anforderungen* stellen; sie sind aber *verletzbar* und *geordnet* ($A \gg B$); ein sprachlicher Ausdruck ist wohlgeformt ('optimal': \Leftrightarrow), wenn er das beste Profil gegenüber einer Ordnung verletzbarer Beschränkungen aufweist (also die Verletzung hochrangiger Beschränkungen minimiert).

4.1. Konkurrenz in der deutschen Straßenverkehrsordnung

(20) *Vorfahrtsregeln der Straßenverkehrsordnung:*

- a. V(ERKEHRS)-POL(IZIST) (StVO §36):
Die Zeichen und Weisungen von Polizeibeamten auf der Kreuzung sind

- zu befolgen. \gg
- b. BL(AULICHT)-EIN(SATZHORN) (StVO §§35,38):
Fahrzeuge des Rettungsdienstes und der Polizei dürfen blaues Blinklicht zusammen mit einem Einsatzhorn verwenden; dies ordnet an: “Alle übrigen Verkehrsteilnehmer haben sofort freie Bahn zu schaffen.” \gg
- c. L(ICHT)-ZEI(CHEN) (StVO §37):
An Kreuzungen bzw. Einmündungen bedeuten Grün: “Der Verkehr ist freigegeben”; Gelb: “Vor der Kreuzung auf das nächste Zeichen waren”; Rot: “Halt vor der Kreuzung”. \gg
- d. V(ERKEHRS)-ZEI(CHEN)(A) (StVO §39):
Verkehrszeichen auf einem Fahrzeug ist Folge zu leisten. Sie gelten auch, wenn das Fahrzeug sich bewegt. \gg
- e. V(ERKEHRS)-ZEI(CHEN)(B) (StVO §39):
Ortsfesten Verkehrszeichen ist Folge zu leisten. \gg
- f. S(TRASSE) v(OR) F(ELDWEG) (StVO §8):
Fahrzeuge, die aus einem Feld- oder Waldweg auf eine andere Straße kommen, haben Vorfahrt zu gewähren. \gg
- g. R(ECHTS) v(OR) L(INKS) (StVO §8a):
An Kreuzungen und Einmündungen hat die Vorfahrt, wer von rechts kommt.

Erstes Beispiel: Es kommt zu Konflikten zwischen dem, was das Verkehrszeichen sagt, und der generellen Rechts-vor-Links-Regel.

(21) *Konflikt: V-ZEI vs. RvL*

- a. *Input:*
Kreuzung ohne Ampel, α kommt von links (L) auf einer Straße mit Vorfahrtsschild (\diamond), β kommt von rechts (R) auf einer Straße mit Vorfahrt-Gewähren-Schild (∇).
- b. *Optimaler Output:*
 α überquert vor β die Kreuzung.

(22) *Wettbewerb: Verkehrszeichen vs. Rechts vor Links*

Input: $\alpha(L, \diamond)$, $\beta(R, \nabla)$	V- POL	BL- EIN	LI- ZEI	V- ZEI	SvF	RvL
$\rightarrow O_1: \alpha$ vor β						*
$O_2: \beta$ vor α				*!		
$O_3: \alpha$ und β				*!		*
$O_4: \text{weder } \alpha \text{ noch } \beta$				*!		*

Zweites Beispiel: Ebenso kann es zu Konflikten kommen zwischen der Anweisung eines Verkehrszeichens auf der einen Seite und einem Ampelsignal auf der anderen

Seite.

(23) *Konflikt:LI-ZEI vs. V-ZEI*

a. *Input:*

Kreuzung mit Ampel, α kommt von links (L) auf einer Straße mit Vorfahrtsschild (\diamond), β kommt von rechts (R) auf einer Straße mit Vorfahrt-Gewähren-Schild (∇). Die Ampel zeigt **rot** für α , **grün** für β .

b. *Optimaler Output:*

β überquert vor α die Kreuzung.

Wettbewerb: Ampel vs. Verkehrszeichen

Input: α (L, \diamond , rot), β (R, ∇ , grün)	V- POL	BL- EIN	LI- ZEI	V- ZEI	SVF	RVL
O_1 : α vor β			*!			*
O_2 : β vor α				*		
O_3 : α und β			*!	*		*
* O_4 : weder α noch β			*!	*		*

4.2. Konkurrenz der Instinktätigkeiten

Die StVO beruht (wie viele der oben beschriebenen sequentiellen Interaktionen) anders als das grammatische System natürlicher Sprachen auf einer *Konvention*. Aber: Diese kommt nicht aus dem Nichts; sie ist vom Menschen geschaffen und somit kognitiv, letztlich biologisch verankert. Und: Nicht-konventionalisierte nicht-sprachliche Optimalitätssysteme gibt es in Hülle und Fülle, z.B.:

(24) *Hierarchie der Instinktätigkeiten bei Wirbeltieren (Stichlingsmännchen):*
 FORTPFLANZUNG \gg NESTBAU, BRUTPFLEGE \gg VERPAARUNG \gg DROHEN, BEISSEN, etc.

5. Exzitatorische simultane Interaktion

Baustein A und Baustein B applizieren simultan; A unterstützt B.

5.1. Kooperation durch Frequenz

Ein klassischer Fall: A ist der Baustein Frequenz (Bybee (2006), Haspelmath (2008)), der die Wirkung eines Bausteins B befördert. Derartige Phänomene finden sich prominent in zahlreichen außersprachlichen Systemen.

5.2. Kooperation im personalisierten Verhältniswahlrecht

Bei Wahlen z.B. von Fakultätsräten an der Universität Leipzig gilt ein personalisiertes Verhältniswahlrecht, in dem Sinne, dass z.B. im Fall der HochschullehrerInnen jede(r) Wahlberechtigte drei Stimmen an *EinzelkandidatInnen* zuweisen kann, die ihrerseits in *Listen* organisiert sind (Stimmen gehen *nicht* an Listen direkt).

(25)

Wahlergebnis

2. Juli 2013

für die Wahl des
Wahlkreises:
Mitgliedergruppe:
zu besetzende Plätze:

Fakultätsrates
Philologische Fakultät
Hochschullehrer
9

gültige Stimmen	Liste/Stelle	Höchstzahlen	Rangnummer	Name
18	L01S04	106,00	1	Ryfel-Schwarz, Danuta
14	L01S03	35,33	2	Stiebels, Barbara
14	L01S05	21,20	3	Fandrych, Christian
20	L02S01	20,00	4	Harreß, Birgit
14	L01S06	15,14	5	Buchstaller, Isabelle
12	L01S01	11,78	6	Liedtke, Frank
10	L01S09	9,64	7	Burr, Elisabeth
9	L01S02	8,15	8	Griese, Sabine
8	L01S07	7,07	9	Sinner, Carsten
7	L01S08	6,24	10	Pisarz-Ramirez, Gabriele

Gemäß Höchstzahlenverfahren nach Sainte-Laguë werden für jede Liste alle Stimmen addiert und dann nach einer Teilerreihe 1-3-5-7-etc. mit den Stimmen für die EinzelkandidatInnen ausgerichtet, so dass sich die Endreihung ergibt. Auf diese Weise können durch *Kooperation* in einer Liste EinzelkandidatInnen mit weniger Stimmen am Ende *vor* EinzelkandidatInnen mit mehr Stimmen einer anderen Liste liegen – und das, obschon nicht Listen, sondern KandidatInnen gewählt wurden. Diese exzitatorische Interaktion – durch Verknüpfung setzen sich A und B gegenüber C durch, obwohl A und B jeweils allein C unterlegen sind – entspricht der *lokalen Konjunktion* in der Optimalitätstheorie ($A \& B \gg C \gg A, B$; Smolensky & Legendre (2006)).

5.3. Konsequenzen: Konkurrenz, Kooperation & simultane Interaktion

(26) Interaktion *grammatischer* Bausteine:

- a. *Modelle ohne simultane Interaktion*: Konkurrenz und Kooperation sind per se nicht erfassbar; indirekte Modellierung, u.a. über Reduktion (inhibitorisch) oder Ausdehnung (exzitatorisch) des Bausteingeltungsbereichs (Komplexitätsanstieg).
- b. *Modelle mit simultaner Interaktion*: Was sind wiederkehrende Muster bzw. mögliche Beschränkungen bei der Interaktion?

(27) Bausteininteraktion in *nicht-sprachlichen* Systemen:

- a. *Modelle ohne simultane Interaktion*: Konkurrenz und Kooperation sind per se kaum erfassbar; Modellierung auf Umwegen (z.B.: Rechts vor Links, es sei denn, ein Vorfahrtschild zeigt das Gegenteil, oder die Ampel ist rot, oder ...), oder gar nicht möglich (Wahlrecht).
- b. *Modelle mit simultaner Interaktion*: Konkurrenz und Kooperation sind unproblematisch.

Literatur

- Bybee, Joan (2006): From Usage to Grammar: The Mind's Response to Repetition, *Language* 82, 711–733.
- Chomsky, Noam (1951): Morphophonemics of Modern Hebrew. Master's thesis, University of Pennsylvania.
- Chomsky, Noam (2013): Problems of Projection, *Lingua* 130, 33–49.
- Haspelmath, Martin (2008): Frequency vs. Iconicity in Explaining Grammatical Asymmetries, *Cognitive Linguistics* 19, 1–33.
- Kiparsky, Paul (1973): Abstractness, Opacity and Global Rules. In: O. Fujimura, ed., *Three Dimensions in Linguistic Theory*. TEC, Tokyo, pp. 57–86.
- Prince, Alan & Paul Smolensky (2004): *Optimality Theory. Constraint Interaction in Generative Grammar*. Blackwell, Oxford.
- Pullum, Geoffrey (1979): *Rule Interaction and the Organization of a Grammar*. Garland, New York.
- Smolensky, Paul & Geraldine Legendre (2006): *The Harmonic Mind*. MIT Press, Cambridge, Mass.