

Prof. Dr. Alfred Toth

Zur Kategorisierung der Stratifikationsgrammatik II

1. Dass man die 8 Basisknoten der von Lamb (1966) eingeführten, von Lockwood (1972) massiv weitergeführten und von Lamb (1998) zu einem gewissen vorläufigen theoretischen Abschluss gebrachten stratifikationellen Grammatik als Kategorien auffassen kann, geht natürlich bereits aus der trivialen Einsicht heraus, dass die Knoten Input-Daten als Transformationen auf Outputdaten abbilden. Sie folgen somit natürlich dem Modell einfacher Kategorien

$$a \rightarrow_{\alpha} b,$$

worin Objekte $a \in A$ durch Morphismen (α, β, \dots) genannten Pfeile auf Objekte $b \in B$ abgebildet werden, wobei die Assoziativität der Komposition und die Identitäten, welche für Kategorien gefordert werden (vgl. z.B. Schubert 1970, S. 1 ff.) vorausgesetzt werden.

2. Bereits in Toth (2010) wurde allerdings darauf hingewiesen, dass jedoch nur diejenigen Output-Knoten von SG, welche „aufwärts gerichtet“ sind, exakt ein Element haben. Die Inputdaten der abwärtsgerichteten Knoten ebenso wie diejenigen der Inputdaten der aufwärtsgerichteten haben jedoch meistens mehr als drei Elemente, wodurch sich Multi-Kategorien (vgl. Leinster 2003, S. 33 ff.) empfehlen. Formal kann man das Problem dadurch lösen, dass man diejenigen Knoten mit Mehrfach-Ausgängen als inverse Kategorien definiert.

3. Nun hatte ich bereits in früheren Arbeiten gezeigt, dass sogar die elementare Kategorietheorie formal fragmentarisch bleibt, wenn nur die Morphismen und ihre inversen Morphismen mit samt ihren Kompositionen berücksichtigt werden, d.h. im Falle der Semiotik (vgl. z.B. Toth 1992, S. 21 ff.)

$$\alpha, \alpha^{\circ} \quad \beta\alpha, \alpha^{\circ}\beta^{\circ}$$

$$\beta, \beta^{\circ} \quad \dots,$$

denn hier wird „klassisch“ vorausgesetzt, dass

$$(a \rightarrow b)^{\circ} = (a \leftarrow b) = (b \rightarrow a)$$

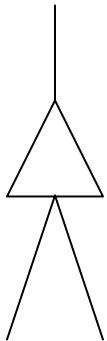
ist, wodurch also die möglichen Kompositionen

$$\alpha\beta \text{ und } \beta^{\circ}\alpha^{\circ}$$

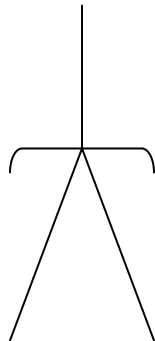
nicht auftreten können, d.h. von den aus α und β zu erwartenden $2^3 = 8$ nur 6 Fälle aufscheinen.

Wenn wir jedoch die 8 Basisknoten der SG kategorifizieren wollen, so benötigen wir auch die „nicht-klassischen“ Morphismen (die sich inhaltlich semiotisch durch die Doppelfunktion von dyadischen Subzeichen als Objekte einerseits und als Semiosen, d.h. Morphismen andererseits erklären lassen). Wir legen uns wie folgt fest:

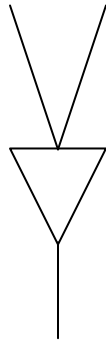
$$\beta\alpha: 1 \rightarrow 3$$



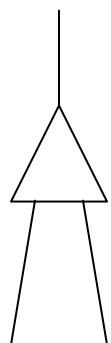
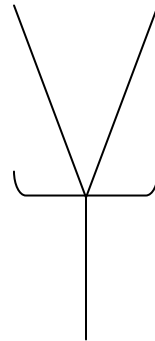
$$\alpha: 1 \rightarrow 2$$



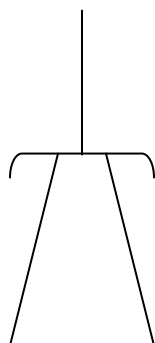
$$\alpha^{\circ}: 1 \leftarrow 3$$



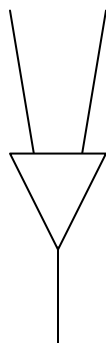
$$\beta^{\circ}: 1 \leftarrow 2$$



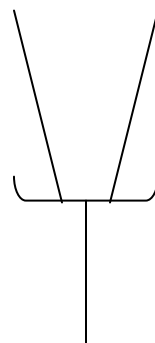
$$\beta\alpha: 3 \rightarrow 1$$



$$\alpha\beta: 2 \rightarrow 1$$



$$\beta^{\circ}\alpha^{\circ}: 3 \leftarrow 1$$



$$\alpha^{\circ}\beta^{\circ}: 2 \leftarrow 1$$

Abschliessend bilde ich die Seiten 101f. aus Lamb (1998) ab, wo der Mechanismus der Stratifikationsgrammatik kurz geschildert wird. Von besonderem Interesse sind dabei die „Parallax“-Bewegungen zwischen den Knoten, wofür man unbedingt Kaehr (2008) konsultiere. Wie es scheint, ist die SG, die notabene völlig unabhängig von der Polykontextualitätstheorie entstanden ist, gerade darauf angelegt, dass nicht nur zwischen Morphismen und Inversen, sondern auch Heteromorphismen unterschieden wird. (Auf die SG-Diamanten wurde bereits in Toth 2010 kurz hingewiesen.)

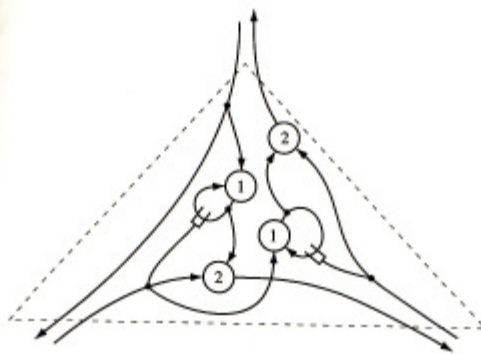


Figure 6-17. A bidirectional ordered 'and' using feedback timing

Operation of the Tactic Network

We can represent the internal structure of the ordered 'and' under the feedback timing hypothesis as in Figure 6-17; it is a little oversimplified in not including any provision for 'Reset' — turning off the little wait loops after a while in case the activation awaited on the other line never gets there.

We can put Figure 6-6 into operation for either production or parsing using the structure given in Figure 6-17. To guide you through the production procedure I have reproduced Figure 6-6, adding little numbered arrows to show sequence of activation, as Figure 6-18. For production, we send activation downward from CL at the top; it hits the downward 'and', which now — as specified by its internal structure according to Figure 6-18 — sends activation down the left-hand branch only while also starting the little wait loop, which will wait for feedback. You can follow the activation on down, to the point where *some* gets activated — actually, the activation goes on down from here to the lower network structure not shown. At some point not specified in this diagram — maybe at the morpheme level or maybe at some phonological level — the feedback activation is sent upward. Each of the upward 'and's that have been waiting for feedback, one at a time from bottom up, get the feedback and then send activation down the other line. Then they also get feedback from the second pathway, allow it to continue upward. Note that each ordered 'and' must transmit such feedback activation on upward for the sake of any higher-level

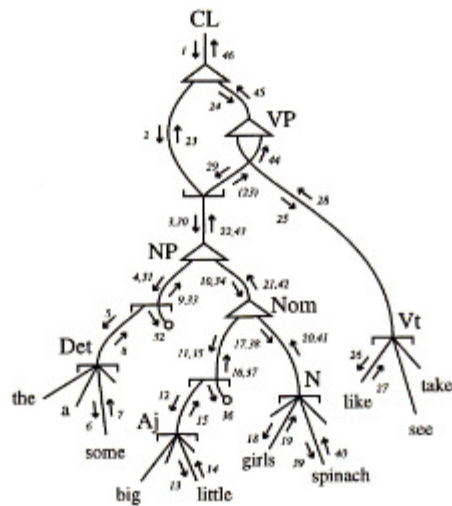


Figure 6-18. *Progress of activation during production*

'and' that may be waiting for feedback. When feedback from NP reaches the top 'and', it sends activation on down for the verb phrase. And so forth.

You can also follow the process of parsing using this structure if you care to. If you do, you can notice that the same lines and nodes are used in this process as those used for feedback in the production process.

It Ain't Necessarily So

The treatment of sequencing presented in this chapter started from traditional ideas about syntax from analytical linguistics. We need to be aware that a network structure derived from such origins is not necessarily a valid model of the neurocognitive reality we are attempting to understand. In Chapter Fourteen we shall consider some alternative ways of looking at sequencing phenomena.

Bibliographie

Kaehr, Rudolf, *The Book of Diamonds*. Glasgow 2007. Digitalisat: <http://www.thinkartlab.com/pkl/lola/Diamond-Theory-Collection.pdf>

Lamb, Sydney, *Outline of Stratificational Grammar*. Washington, D.C. 1966

Lamb, Sydney, *Pathways of the Brian*. The Hague, New York 1998

Leinster, Tom, *Higher Operads, Higher Categories*. Glasgow 2003. Digitalisat: http://arxiv.org/PS_cache/math/pdf/0305/0305049v1.pdf

Lockwood David G., *Introduction to Stratificational Linguistics*. New York 1972

Schubert, Horst, Kategorien I, II. Heidelberg 1970

Toth, Alfred, Entwurf einer Semiotisch-Relationalen Grammatik. Tübingen 1992

Toth, Alfred, Zur Kategorifizierung der Stratifikationsgrammatik. In: Electronic Journal of Mathematical Semiotics, 2010

26.6.2010