

Evidence for hierarchical sentence production

Summary by Eric Auer <eric@coli.uni-sb.de>

17. Juni 2002

Einleitung

Die Frage

- Wie funktioniert long distance dependency?
- Hier: Number agreement bei Satzproduktion, Seriell vs. hierarchisch

Die Methode

- Seriell plus Stack: Gedächtnislast direkt abstandsabhängig
- Hierarchisch: Komplexe Phrasen schwieriger als eingeschobene Sätze (Klauseln)
- Genau darauf zielt das Experiment ab!

Einleitung

Einheiten des syntaktischen Encoding

- Eine wichtige Einheit ist das Wort
- Fehlerhäufigkeit spricht gegen kleinere Einheiten wie Silben und Morpheme. Aber Phoneme spielen eine Rolle
- Grössere Einheiten wahrscheinlich – Wahrscheinlichkeiten flacher Wortfolgen sind zu einfach

Wahrscheinliche grössere Einheiten

- Phonemische Sätze – Sprachspanne mit einer Betonung
- Syntaktische Sätze – auch ein guter Kandidat

Die zwei Modelle

Mehr über Sätze

- Fehler bleiben oft innerhalb von Satzgrenzen
Faster than the light of speed
- Auch Pausen / Bemerkungen von Fehlern als Hinweise
- Dafür scheinen finite ebenso wie infinite Sätze zu zählen:
Verbform plus Argumente aber auch Going home made Kathy
happy und Laura loves to program
- Hier werden sowieso nur finite Sätze untersucht

Die zwei Modelle

Stapel und Hierarchie, Vorhersagen

- Stapel: Agreement Forderungen gespeichert und später lesen
- Hierarchie: **Funktionale Stufe** packt Wortbedeutungen in Strukturen, **Positionale Stufe** baut dann eine Wortkette
- Stapel: Speicherbelastung über Zeit verursacht Arbeit
- Hierarchie: Konkurrenz von viel Information in einer Struktur erhöht Fehlerwahrscheinlichkeit
- Hier setzen wir an!

Unterschiedliche Vorhersagen

Asymmetrie

- Mehr Verschiebung zu Plural: ... the result of the 1930s were...
 - schwer mit Stapel erklärbar (mehr Speicher für Plural?)
- Zwischengeschobene Sätze einfacher als längere Sätze

Beispiel

- The claim that wolves were stealing babies was rejected
- The claim about the stolen babies was rejected
- Spricht auch für hierarchisches Modell

Die Experimente

Kurz gesagt!

- Experiment soll Fehler in Number Agreement provozieren
- Präpositionalphrase vs. Relativsatz
- Präpositionalphrase vs. NP Komplement
- Einschübe verschiedener Länge
- Ausserdem „Sprechspanne“ der Versuchspersonen gemessen
- VP müssen Sätze ergänzen

Experiment 1

Bedingungen

- The editor(s) of the history book(s)...
- The editor(s) who rejected the book(s)...
- Also Singular, Plural, Match, Mismatch, PP, RC

Ergebnisse

- Mehr Fehler nach Plural, mehr Fehler nach PP, mehr Fehler nach Mismatch (Tab. 2)
- Insgesamt kaum Fehler nach Singular, starke Asymmetrie

Experiment 2

Änderungen

- Relativpronomen „matcht“ head nochmal (könnte RC vereinfachen)
- Also jetzt Komplement- statt Relativsatz
- Head nur noch Singular

Bedingungen

- The report of the destructive fire(s)...
- The report that they controlled the fire(s)...

Experiment 2

Ergebnisse

- Mehr Fehler nach Plural/Mismatch
- Nur bei Plural mehr Fehler nach PP
- Mehr Erinnerungsfehler nach Komp., mehr nichtflektierte Antworten nach PP
- Komp. scheint also abgegrenzt, aber nicht völlig (auch Fehler nach Komp.)
- „serielle Erklärung“: Komp. belasten Kurzzeitgedächtnis mehr

Experiment 3

Idee und Bedingungen

- Wenn Abgrenzung gilt, sollte Längenänderung nur bei PP einen Einfluss haben
- Längerer Komp.-/Rel.-Satz wäre für Agreement unwichtig
- Längere PP würde mehr Information in einen Satz stecken und mehr Fehler verursachen

Bedingungen

- Wie Experiment 2 aber ... (forest) fire...

Experiment 3

Ergebnis

- Kaum Fehler nach Singular
- Mehr Fehler nach PP
- Nur bei PP mehr Fehler nach längerer Version
(spricht für hierarchisches Modell)
- Mehr „uninflected“ nach PP, mehr Erinnerungsfehler nach Komp.
- Mehr Erinnerungsfehler nach längerer Version
- Erinnerungsfehler hängen von „Sprechspanne“ ab

Schlussfolgerungen

Alles super

- Argumente für ein hierarchisches Produktionsmodell
- Verstehen und Wiederholen trotzdem eher seriell/inkrementell
- Agreement kommt kaum von (serieller) Erinnerung
- Anm.: Auch „Suche im wörtlichen Gedächtnis fühlt anstrengender“ als hierarchisches Planen
- Verstehen hat andere Falltüren (Garden Paths – Frazier, Minimal Attachment, Informativity und andere buzzwords :-))
- Argumente für die Klausel als Einheit