

Experiments on exhaustivity inferences associated with prosodic focus

Main investigators: Alexander Schreiber & Edgar Onea

Department of German Studies, University of Graz

1 Hintergrund und Ziel des Projekts

Das kürzlich entwickelte RATIONAL SPEECH ACT (RSA) MODEL (Frank, Goodman u. a. 2009; Frank und Goodman 2012; Frank und Goodman 2014; Goodman und Stuhlmüller 2013; Goodman und Lassiter 2015) ist eines der wichtigsten Modelle für Implikaturen. Mit seiner Hilfe können verschiedene Grice'sche Implikaturen modelliert werden. Es basiert auf der Annahme, dass Zuhörer die beste Interpretation einer Äußerung bestimmen, indem sie sich iterierter Bayes'sche Inferenz bedienen, gegeben einer Menge an alternativen Äußerungen, die der Sprecher hätte tätigen können. Während das Model vor allem bei Beispielen wie (1) erfolgreich ist, hat es jedoch konzeptuelle Schwierigkeiten mit Beispielen wie (2).

- (1) Some of the students danced. → Not all of the students danced
- (2) PETER danced. → Nobody other than Peter danced.

Während (2) – gemäß Standard-Analysen – als die selbe Art von Quantitätssimplikatur wie (1) analysiert werden sollte, impliziert ein auf dem RSA-Framework basierendes Bayesisches Modell dieser Implikatur, dass die Wahrscheinlichkeit der Inferenz in (2) mit zunehmender Zahl n von verfügbaren Alternativen in der Domain abnehmen sollte. Das kann man sich leicht an dem Beispiel klarmachen, dass die A-priori-Wahrscheinlichkeit des Zustands, in dem nur Peter getanzt hat, größer ist, wenn es nur zwei alternative Zustände (*Peter tanzt* vs. *Peter & Maria tanzen*) gibt, als in dem Falle, in dem es 100 alternative Zustände bzw. Kombinationen aus tanzenden Personen gibt.

Intuitiv sollte die Interpretation in (2) jedoch nicht von der Zahl der Alternativen abhängen und die Exhaustivität daher konstant bleiben. Wir vermuten daher, dass die Interpretation auf eine alternative Weise von den A-Priori-Wahrscheinlichkeiten abhängt.

Ziel des Projekts ist, unser Modell konzeptuell und mathematisch so weiterzuentwickeln, dass die Menge der alternativen Zustände die Interpretation von Sätzen mit engem Fokus auf eine intuitivere Weise beeinflusst als im bisherigen RSA-Model.

2 Ziel der Experimente

Ziel der Experimente war, eine erste Datenbasis zu erstellen, um empirisch-mathematische Modelle der Domain- und Prior-Abhängigkeit der Quantitätssimplikatur bei engem Fokus zu entwickeln.

3 Experimentelles Design und Beispielstimuli

Es wurden hauptsächlich zwei Typen von Experimenten durchgeführt: Sliderbasierte Experimente und Produktionsexperimente. Bei den sliderbasierten Experimenten bewerteten Partizipanten die Wahrscheinlichkeit von Zuständen mithilfe von Slider-Skalen. Bei den Produktionsexperimenten formulierten Partizipanten Antworten in Form von Sätzen. Die erste Art von Experiment wird zur Bestimmung der A-priori- und A-posteriori-Wahrscheinlichkeitsverteilung des exhaustiven Zustands benötigt. Mithilfe der Produktionsexperimente können wir das Lexikon alternativer Ausdrücke bestimmen, das Zuhörer bei der Interpretation von Aussagen berücksichtigen.

Zur Kontrolle von Item-Effekten wurden drei unterschiedliche Lexikalisierungen verwendet. Die mögliche Abhängigkeit von der Anzahl der Alternativen wurde durch Variation der Domaingröße n_{ind} gemessen, wobei für die meisten Experimente $n_{ind} \in \{2, 3, 4\}$ verwendet wurde. Tab. 1 gibt eine Übersicht über die Elemente die zu Items kombiniert wurden.

Lexikalisierungen	Wahrscheinlichkeitsverteilung	Domänengröße
beeing on vacation halloween dinner party movie night	A-priori A-posteriori	$n_{ind} \in \{2, 3, 4\}$

Tabelle 1: Mögliche Kombinationen von Elementen, die zur Erstellung der Items verwendet wurden.

4 Experimentelle Prozedur und Partizipanten

Die Experimente besaßen hauptsächlich ein Within-Subject-Design, sodass jede Versuchsperson drei Items mit unterschiedlicher Domänengröße bearbeitete. Stimuli wurden in geschriebenen Form und in zufälliger Reihenfolge gezeigt.

Wir rekrutierten Partizipanten mit der Muttersprache Englisch über *Prolific Academic* (www.prolific.ac). Partizipanten bekamen für ihre Teilnahme eine kleine Entlohnung.

5 Resultate

Das RSA-Modell prognostizierte, dass die gemessene Wahrscheinlichkeit der Maximalitätsinferenz mit steigender Domänengröße n_{ind} fällt. Wir vermuteten, dass diese Vorhersage falsch ist, und erwarteten daher, dass die experimentellen Resultate der Vorhersage widersprechen. Wir konnten in den Experimenten in der Tat keine Abhängigkeit der Maximalitätsinferenz von der Domänengröße feststellen, was den Vorhersagen des RSA-Modells widerspricht. Unsere Aufgabe besteht nun darin, eine mathematische Verfeinerung des bestehenden Modells zu finden, die die Daten korrekt beschreibt.

Literatur

- Frank, Michael C. und Noah D. Goodman (2012). „Predicting Pragmatic Reasoning in Language Games“. In: *Science* 336.6084, S. 998–998.
- Frank, Michael und Noah Goodman (Sep. 2014). „Inferring word meanings by assuming that speakers are informative“. In: 75C, S. 80–96.
- Frank, Michael, Noah Goodman, Peter Lai und Joshua Tenenbaum (2009). „Informative Communication in Word Production and Word Learning“. In: *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society*. Hrsg. von N. Taatgen und H. van Rijn. Austin: Cognitive Science Society, S. 1228–1233.
- Goodman, Noah D. und Daniel Lassiter (2015). „Probabilistic Semantics and Pragmatics. Uncertainty in Language and Thought“. In: *The Handbook of Contemporary Semantic Theory*. John Wiley & Sons, Ltd, S. 655–686.
- Goodman, Noah D. und Andreas Stuhlmüller (Jan. 2013). „Knowledge and Implicature: Modeling Language Understanding as Social Cognition“. In: 5, S. 173–184.