

Polina Berezovskaya & Robin Hörnig

2019

The Processing of Ambiguous Degree Constructions
in German



In

A. Gattnar, R. Hörnig, M. Störzer & S. Featherston (Eds.)

Proceedings of Linguistic Evidence 2018: Experimental Data Drives Linguistic Theory

Tübingen: University of Tübingen

<https://publikationen.uni-tuebingen.de/xmlui/handle/10900/87132>

The Processing of Ambiguous Degree Constructions in German

Polina Berezovskaya & Robin Hörnig

University of Tübingen

polina.berezovskaya@uni-tuebingen.de; robin.hoernig@uni-tuebingen.de

1 Introduction

As of today, degree quantifiers have received little attention in the processing literature (but cf. Breakstone et al. (2011) or Grant (2013); cf. the former on the approach of Hackl, Koster-Hale & Varvoutis (2012) in the domain of quantification over individuals). This paper sets out to contribute to the understanding of the processing of comparatives, in our case ambiguous attributive comparative constructions in German, by providing an investigation consisting of three studies: an offline forced-choice continuation task, an offline acceptability rating study and an online self-paced reading study. This goal is theory-driven: The degree framework (cf. e.g., Heim, 2001; von Stechow, 1984; Beck, 2011, with an overview) leads us to assume two different Logical Forms (henceforth abbreviated as LF(s)) for the ambiguous sentence, one of which is more complex than the other in different respects. With Hackl et. al (2012) and certain assumptions about complexity of semantic representation, we expect differences in processing for the two readings. The more global goal of this research project is thus to test predictions that arise from the degree framework experimentally. The complexity differences derived from semantic theory make predictions for processing that we tested with the help of the aforementioned studies. Results of the forced-choice continuation study suggest that more complex structures are dispreferred. When a disambiguating context is added, as in the acceptability rating study, the preference seems to be overwritten. The context is also at play in online processing in the reading time study (henceforth abbreviated as RT study), as reported in Section 5.

The paper is structured as follows: in the second section, we will lay out the theoretical background and provide an analysis of the relevant constructions in German in 2.1. Subsequently, in 2.2, we will explain the prediction that the standard theory combined with assumptions derived from Hackl et al. (2012) make for processing. Section 3 describes and discusses the forced-choice study, Section 4 the acceptability rating study and Section 5 the RT study. The paper is concluded by a general discussion in Section 6.

2 Theoretical background

Attributive comparatives like (1) are ambiguous between two readings, the attributive DP-*internal* (INT) and the attributive DP-*external* reading (EXT) (cf. Lerner & Pinkal, 1995)¹.

- (1) *Maria traf [ein-en besser-en Boxer] als Peter.*
Maria met [one-ACC better-ACC boxer].ACC than Peter.NOM/ACC
'Maria met a better boxer than Peter.'²

¹Abbreviations in glosses: ACC = accusative, FEM = feminine, NOM = nominative

²In (1) the standard of comparison 'Peter' is not marked for case. Please note that German allows the possibility of

- a. INT: ‘Maria met a boxer who is a better boxer than Peter.’
 b. EXT: ‘Maria met a boxer who is a better boxer than a boxer Peter met.’

We assume the ‘standard’ degree approach (cf., e.g., Beck, 2011; Heim, 2001; von Stechow, 1984). We treat the comparative operator as a generalized quantifier over degrees. It has the semantic type $\langle\langle d, t \rangle, \langle\langle d, t \rangle, t \rangle\rangle$. The lexical entry of the comparative operator along with a definition of the maximality operator MAX are given in (2). The gradable adjective contains the measure function μ which has the type $\langle e, d \rangle$. Measure functions assign a unique degree to individuals, for instance a degree of height as exemplified by (3). The lexical entry of the gradable adjective is given in (4) (type $\langle d, \langle e, t \rangle \rangle$). The degree head (alias comparative operator) forms a Degree Phrase (henceforth DEGP) with the *than*-clause. In order to resolve a type mismatch with the gradable adjective, the whole DEGP undergoes Quantifier Raising (henceforth QR) and is moved to an interpretable position³.

$$(2) \quad \llbracket \text{COMP} \rrbracket = \lambda D_{\langle d, t \rangle} . \lambda D'_{\langle d, t \rangle} . \text{MAX}(D') > \text{MAX}(D), \text{ where } \llbracket \text{MAX} \rrbracket := \lambda D_{\langle d, t \rangle} . \iota d [D(d) \ \& \ \forall d' [D(d') \rightarrow d' \leq d]]$$

$$(3) \quad \llbracket \text{height} \rrbracket = \lambda x_{\langle e \rangle} . x\text{'s height}$$

$$(4) \quad \llbracket \text{tall} \rrbracket = \lambda d_{\langle d \rangle} . \lambda x_{\langle e \rangle} . \mu_{\text{height}}(x) \geq d \\ = \lambda d_{\langle d \rangle} . \lambda x_{\langle e \rangle} . x \text{ is } d\text{-tall} \quad \text{(simplified)}$$

For clarification, let us look at the example in (5):

$$(5) \quad \text{Max is taller than Maria is.}$$

This is a predicative clausal comparative. Here, the standard of comparison is overtly clausal, namely ‘Maria is’. Parts of the clause have undergone so-called *comparative deletion* (cf. Bresnan, 1973). The underlying structure is in (6-a), the LF is in (6-b). Ellipsis of the AP is indicated by strike-through.

- (6) a. [IP Max is [AP [DegP -er than [AP Maria is how tall]] tall]]
 b. [-er [than [2[Maria is [AP ~~t₂ tall~~]]]] [2 [Max is [AP t₂ tall]]]]

Several remarks are in order here: under this analysis, the head of the DegP (COMP, which is morphologically realized by ‘-er’ in English) is discontinuous from the adjective. The comparative morpheme and the *than*-clause form a constituent at LF, a generalized quantifier over degrees (type $\langle\langle d, t \rangle, t \rangle$). The type mismatch in the matrix clause causes the degree head to raise and create abstraction over a degree variable. At LF, the clause containing the standard of comparison is a *wh*-clause with a degree gap which is created by *wh*-movement. There are thus two degree predicates that serve as arguments to the degree head (cf. the lexical entry in (2)).

These are, of course, no innocent assumptions to make and there are contenders to this approach: on the other side of the spectrum there is Klein (1980), among others, who takes the unmarked, positive form of the adjective as basic, doesn’t include degrees into the ontology, but rather develops a context-dependent semantics for the adjective. There are also variants of

assigning either NOM or ACC to ‘Peter’. If NOM is assigned, we get EXT; if ACC is assigned, we get INT. However, case marking on proper names underlies dialectal variation and is used in Southern German varieties. We won’t address the issue of case marking in the remainder of the paper.

³We use the compositional framework by Heim & Kratzer (1998) with the compositional principles functional application, predicate abstraction and predicate modification.

the standard approach, like, for instance, Kennedy (1997), who assumes a different lexical entry for the positive form of the adjective and proposes a phrasal comparison operator that doesn't undergo movement and is not separated from the adjective as in our case. The interested reader might consult Klein (1991) or Beck (2011) for further information on this topic. There is also research on the inventory of different comparison operators including different phrasal operators, cf., for example, Beck, Hohaus & Tiemann (2012) or Bhatt & Takahashi, (2011a). However, for reasons of comparability with Hackl et al. (2012) and in support of the standard analysis from previous research on German (that we will briefly discuss in 2.1), this paper operates on the theoretical choices made, being aware at the same time of the contender theories that are currently under discussion.

After having introduced the basic ingredients of a comparative within the standard framework, let us now look at degree constructions in German, in particular at the analysis of the investigated case, the attributive comparative.

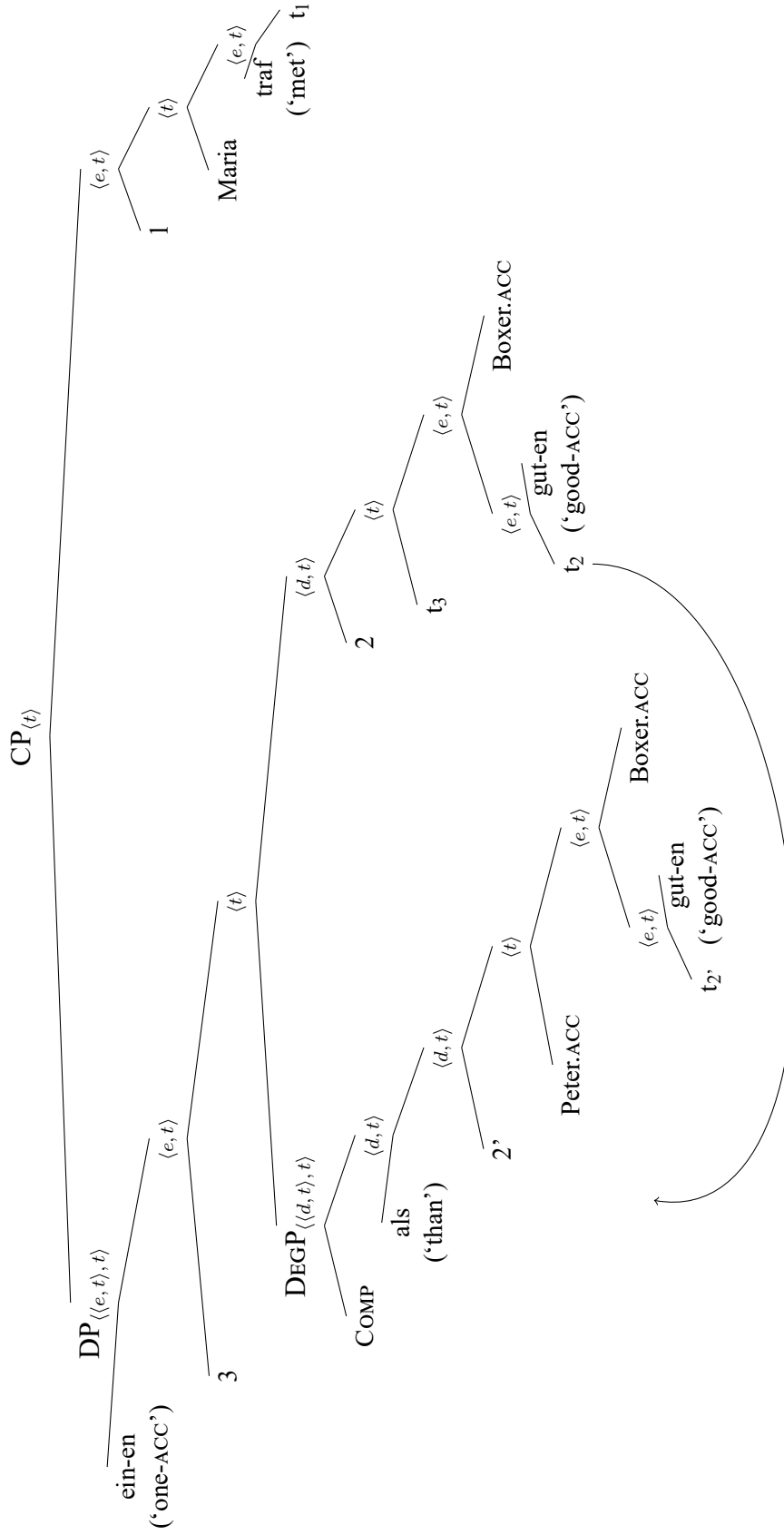
2.1 Comparatives in German

In the degree literature, German is often treated on a par with English in terms of its comparative semantics (cf. Beck et al., 2009; Bhatt & Takahashi, 2011a). However, recent investigations (e.g., Hohaus, Tiemann & Beck, 2014) provide evidence that there are, indeed, fine-grained differences. The aspect that we are interested in here is whether all comparatives, even those that look superficially phrasal, are derived from a clausal source in German (according to the Reduction Analysis, cf. Heim, 1985; Lechner, 2001; or Pancheva, 2006), i.e., whether all comparatives only use the clausal operator. There is a substantial body of work that shows that German comparatives are all underlyingly clausal, i.e., derived from a clausal source. Bhatt and Takahashi (2011b: 151), for instance, state that Lechner's (2004) binding evidence convincingly demonstrates that only the Reduction Analysis is at work in both English and German.

Additional support for the assumption that German is a language that only has the clausal operator in (2) comes from results of an acquisitional corpus study by Hohaus et al. (2014). This study is a theoretically informed investigation of child language acquisition that allows to make conclusions about adult speakers on the basis of the findings from first language acquisition. The results show that English-speaking children produce *than*-phrases at a much earlier point in the acquisition process than German-speaking ones (Hohaus et al., 2014: 241 ff.). This leads the authors to assume that German only has the clausal operator in (2) at its disposal, while in English there also might be an easier analysis available, namely one that employs a phrasal operator. This is a surprising result since previous works on the topic (Bhatt & Takahashi, 2011a,b; Lechner 2001, 2004) argue that *than*-constituents in German and in English are all reduced from a clausal source. Since we are interested in German in our investigation, we will not worry about English for now and assume, in accordance with the previous literature, that German only has a clausal comparative operator. This means that we discard a phrasal analysis for German. We thus do not need to worry about which phrasal operator to use (from Heim, 1985 or Kennedy, 1997), nor do we need to discuss the implications of such an analysis (which might be simpler than the clausal one) on the processing predictions.

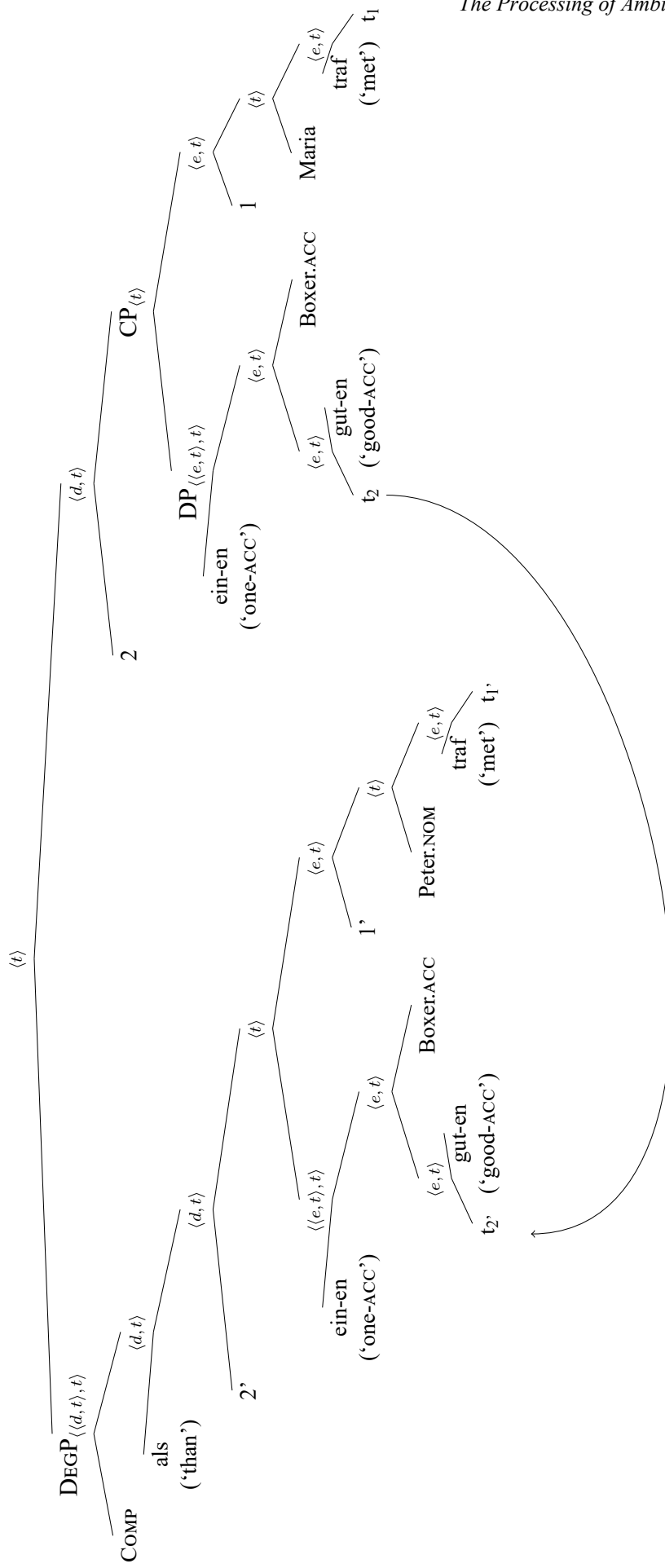
Now, acting on the assumption that German only has the clausal operator in (2), and assuming the relational gradable adjective in (4), we arrive at the LF in (7) for the internal derivation and in (8) for the external derivation of our example in (1). One of the movements that takes place is the QR of the indefinite DP from the object position, which is necessary in both cases. The other type of movement that is also present in both trees is *wh*-movement of a covert *how* (which can be overt in some languages, like e.g., Russian, cf. Berezovskaya (2014), Pancheva (2006)) to create degree abstraction.

(7) INT⁴



⁴ Additional structural complexity in both derivations comes from internal subjects in DPs (cf. Heim & Kratzer, 1998: 226ff.). Since this structural assumption applies to both readings, we will ignore this issue here for simplicity, because it does not affect any of our arguments and conclusions.

(8) EXT



The truth conditions for the internal reading are given in (9), for the external reading in (10).

- (9) $\exists x[\text{MAX}(\lambda d.\text{boxer}(x) \wedge \mu_{\text{quality}}(x) \geq d \wedge \text{meet}(x, \text{Mary})) > \text{MAX}(\lambda d'.\text{boxer}(\text{Peter}) \wedge \mu_{\text{quality}}(\text{Peter}) \geq d')]$
- (10) $\text{MAX}(\lambda d.\exists x[\text{boxer}(x) \wedge \mu_{\text{quality}}(x) \geq d \wedge \text{meet}(x, \text{Mary})]) > \text{MAX}(\lambda d'.\exists y[\text{boxer}(y) \wedge \mu_{\text{quality}}(y) \geq d' \wedge \text{meet}(y, \text{Peter})])$

As just explained, the QR of the object indefinite and the *wh*-movement is needed in both readings. What differs is the QR of the DegP: It applies in the semantic derivations of both readings, but it is longer in the external case. Therefore, the derivation of the internal reading is less complex on several levels: Firstly, the DegP moves across a sentence boundary (CP) in the external case, but only across a DP-boundary under the internal reading. Secondly, the LF of the internal reading has less nodes in total (namely 35 nodes for INT vs. 39 nodes for EXT). Overall then, the structure that corresponds to the internal reading is less complex in two senses: it has a shorter QR that happens within the DP and it is the smaller structure overall.

After having introduced the semantic analysis and shown differences in the complexity of the derivation of the two readings, let us now look at how these complexity differences in the semantics can be linked to differences in processing.

2.2 Prediction for processing

It is commonly assumed that the complexity of semantic representations is reflected in processing complexity. In line with this assumption together with assumptions taken from Hack et al. (2012), we predict that based on the differences just discussed in 2.1, the external reading should be more difficult to process than the internal one (**Prediction I**). The reasons are that (i) longer movements of the quantifier are more costly in the processing than shorter movements and that (ii) smaller structures are easier for the parser, according to the *Minimal Attachment* heuristic (cf. Frazier & Fodor, 1978; Frazier & Rayner, 1982). We will briefly elaborate on (i) and (ii) in the following two paragraphs.

Hackl et al. (2012) investigated Quantification and Antecedent-Contained Deletion (ACD) in real-time sentence processing. They looked at individual-type quantification and compared the Quantifier-Raising approach to the flexible types approach. The data from their experiments lead them to assume that the Quantifier Raising approach has explanatory advantage over the flexible types approach. Crucially for us, there is also reason to assume that longer QR of individual-type quantifiers in object position is costlier than shorter QR. The link to our case is clear: under the external reading, the DegP needs to undergo longer QR than under the internal reading and should thus be costlier than INT.

According to Minimal Attachment, the parser builds the simplest syntactic structure possible. Therefore, the smaller structure, namely the one that derives INT, should be preferred by the parser as the easier one when compared to EXT.

To summarize: EXT should be more costly in processing than INT due to (i) longer movement of the DegP in the external case, namely across a CP-boundary, and not just a DP-boundary and (ii) the overall differences in the number of nodes.

3 More complex structures are dispreferred offline: Pilot 1

This experiment set out to determine whether an offline preference exists for one of the readings under examination. For that sake we used a forced-choice continuation task in which participants chose from two possible continuations by picking the more natural one. This task didn't

involve any contexts, i.e., the comparatives were presented out of the blue and were ambiguous with respect to their reading. By picking a continuation, the comparatives were disambiguated towards the internal or the external reading.

Our prediction rests on **Prediction I** supplemented by the assumption that relative preferences of alternative readings of a given sentence are affected by how complex their LFs are. Therefore, the internal reading should not only be simpler to process, but, because of the additional processing cost, it should also be preferred over the external reading in case of an unresolved global ambiguity (**Prediction II**).

3.1 Method

Materials. 24 target sentences were constructed⁵. A sample item is provided in (11).

- (11) *Maria traf [einen besseren Boxer] als Peter...*
 Maria met [a better boxer].ACC than Peter...
- a. ... *ein-er ist.*
 ... one-NOM is
- b. ... *ein-en traf.*
 ... one-ACC met
- ‘Maria met a better boxer than Peter... (a)... is. / (b)...met.’⁶

Since we didn’t want the subjects to see more than 10 target stimuli, we constructed 24 lists using the following rationale: we assigned ten targets to each of the 24 lists. Each list started with the item sharing the number of the list, followed by the next nine targets, e.g., list 19 contained the items 19 to 24 and 1 to 4. To conceal the target sentences in an effective way, 30 filler items were constructed. The 30 fillers, together with 10 gaps for 10 targets, were put into a single random sequence such that each consecutive pair of gaps was separated by three or four fillers. The 10 gaps for each list were filled by the respective 10 targets, each one in a randomized order of its own.

The two possible continuations (a) and (b) were placed underneath the target sentence one under the other. The reading presented on top was counterbalanced to control for a possible preference to choose, for instance, the first one.

Participants and procedure. 34 native speakers of German took part in the experiment for a payment of €5. The data of nine participants were excluded from the analysis because they hadn’t completed the task. The remaining 25 persons had a mean age of 31.4 years, ranging from 24 to 69 years; 14 participants were female. Hence, the analysis is based on 25 participants and 24 items.

The experiment was conducted online with the help of the software OnExp⁷. After an instruction, which explained the experiment, and a short practice phase, participants were asked to choose the continuation which according to them would be considered more suitable and to do so as spontaneously as possible.

⁵The appendix of the paper contains all the critical sentences and the contexts that accompanied Pilot 2 and the RT-study.

⁶Manfred Krifka (p.c.) brought to our attention that the sentences in Pilot 1 with the continuations in (a) and (b) (‘einer ist’ and ‘einen traf’) have a different structure from the ones without the continuations, i.e., the ones in (1). This becomes clear when consulting case marking on the standard of comparison: While ‘Peter’ in (1) can be case-marked by the accusative (‘den Peter’) to yield the internal reading, or the nominative (‘der Peter’) to yield the external reading, the standard ‘Peter’ in (11) can only be nominative-marked under both continuations.

⁷For information on this software see: <http://onexp.textstrukturen.uni-goettingen.de/>

3.2 Results and discussion

In order to determine whether one of the two readings was preferred over the other, one-sample t -tests were conducted. The chosen reading was coded with 1 (internal reading) and 0 (external reading), respectively. The readings were then aggregated per participant (t_1 -test) or item (t_2 -test). The frequency scores (relative frequencies of internal readings) were arcsine-square-root transformed. The t -tests showed that the proportion of 66 % choices for the internal reading significantly exceeds random choices of 50 % (transformed value: .79): $t_1(24) = 2.77, p = .01$; $t_2(23) = 4.23, p < .001$.

The statistically significant results shows that, when the ambiguous sentence is presented out of the blue without context, the continuation that disambiguates towards the internal reading is more frequently chosen. We take this to be clear evidence for the existence of an offline preference towards the internal reading. **Prediction II** is thus borne out by the experiment.

4 Introducing disambiguating contexts: Pilot 2

Pilot 2 was designed to evaluate the material for the RT-study and to test for the acceptability of INT vs. EXT in context. This was done by creating contexts that preceded the target sentence of the type in (1). This context manipulation requires some explanation: the assumption that we make here is that context guides interpretation in that it clearly disambiguates towards one or another reading. Pilot 2 pursued a twofold goal. Firstly, it was designed to show that the contexts do their job, i.e., that they disambiguate the interpretation of the comparative as intended. Secondly, in correspondence to the outcome of Pilot 1, we wanted to test whether the unambiguously internal reading would get higher acceptability than the unambiguously external reading. We elaborate on these two subgoals.

As to the second subgoal, we refer to Pilot 1, where we found a preference for the internal compared to the external reading when ambiguous comparatives were presented without context. We interpret this preference for the internal reading as a preference for the less complex interpretation. Adding a disambiguating context should have a very strong influence on how the comparative is interpreted. Yet the context does not affect the difference in complexity between the two readings once disambiguated. We therefore expect that the simpler internal reading is still easier to process than the more complex external reading and we thus hypothesize that the simpler internal reading will be judged more acceptable than the external reading in reading times (we pick up this hypothesis again in Section 5 below). To test this hypothesis, we provide the target sentences with contexts that match the targets in the conditions INT/+MATCH and EXT/+MATCH.

As to the first subgoal, we want to gain evidence that readers actually adopt the internal or the external reading after the respective context. To this end we add items with a mismatching context given the induced readings in the conditions INT/-MATCH and EXT/-MATCH. The simple idea is that matching contexts will be judged substantially more acceptable than mismatching contexts. Since we conceive of the mismatching contexts as controls rather than conditions, we tested a smaller number of mismatching contexts than matching contexts.

4.1 Method

Materials. We used the 24 target sentences from Pilot 1 and constructed four contexts for each of the targets, exemplified in (12). The target sentences from Pilot 1 were supplied with a continuation after the standard of comparison (cf. ‘and he is happy about it’ in (12)). These supplements will serve as a spillover region in the RT-study reported below in Section 5.

- (12) *Peter traf [ein-e stärkere Boxer-in] als Julia und darüber freut er*
 Peter met [one-FEM stronger boxer.FEM-ACC] than Julia and thereabout rejoices he
sich.
 himself
 ‘Peter met a stronger boxer than Julia and he is happy about it.’
- a. **INT/+MATCH:** *Gestern prahlte Julia vor ihrem Kumpel Peter, sie habe 5 Boxkämpfe mit einem Knockout gewonnen. Peter erinnerte sich, dass eine Boxerin, die er neulich getroffen hat, bis jetzt sogar schon 9 Boxkämpfe durch ein Knockout gewonnen hat.*
 ‘Yesterday, Julia bragged in front of her buddy Peter that she had won 5 boxing matches by knockout. Peter remembered that a female boxer, whom he recently met, had already won 9 boxing matches by knockout.’
- b. **EXT/+MATCH:** *Gestern erzählte Julia ihrem Kumpel Peter, sie habe sich mit einer Freundin getroffen, die für 5 Knockouts verantwortlich war. Peter erinnerte sich, dass eine Boxerin, die er neulich getroffen hat, sogar schon 9 Knockouts verzeichnen konnte.*
 ‘Yesterday, Julia told her buddy Peter that she met with a friend of hers who was responsible for 5 knockouts. Peter remembered that a female boxer, whom he recently met, could even claim 9 knockouts for herself.’
- c. **INT/-MATCH:** *Gestern prahlte Julia vor ihrem Kumpel Peter, sie habe schon 9 Boxkämpfe mit einem Knockout gewonnen. Peter erinnerte sich, dass die stärkste Boxerin, die er je getroffen hat, bis jetzt nur 5 Boxkämpfe gewonnen hat.*
 ‘Yesterday, Julia bragged in front of her buddy Peter that she had won 9 boxing matches by knockout. Peter remembered that the strongest boxer that he had ever met had only won 5 boxing matches so far.’
- d. **EXT/-MATCH:** *Gestern erzählte Julia ihrem Kumpel Peter, sie habe sich mit einer Freundin getroffen, die für ganze 9 Knockouts verantwortlich war. Peter erinnerte sich, dass die beste Boxerin, die er bis jetzt getroffen hat, lediglich 5 Boxkämpfe mit einem Knockout gewonnen hat.*
 ‘Yesterday, Julia told her buddy Peter that she met a friend of hers who was responsible for as many as 9 knockouts. Peter remembered that the best boxer that he had met so far had only won 5 boxing matches by knockout.’

The context in (12-a), INT/+MATCH, induces the internal reading of the comparative: Peter met a stronger boxer than Julia is. The context matches the target because the female boxer Peter met won 9 matches, whereas Julia won 5 matches. The context in (12-b), EXT/+MATCH, induces the external reading of the comparative: Peter met a better boxer than Julia met. The context matches the target because the boxer Peter met won 9 matches, whereas the boxer Julia met won 5 matches.

The mismatching context of the control of the internal reading in (12-c), INT/-MATCH, induces an internal reading and mismatches the target because the boxer Peter met won 5 matches, whereas Julia won 9 matches. The mismatching context of the control with the external reading in (12-d), EXT/-MATCH, induces an external reading and mismatches the target because the boxer Peter met won 5 matches, whereas the boxer Julia met won 9 matches.

Since we wanted our subjects to judge no more than 12 experimental items, the total set of 24 experimental items was split into two halves. In order to test twice as many matching contexts than mismatching contexts, we implemented a Latin square design for either half of items, pretending that there were six conditions. The four item variants of the twelve items in a subset

were assigned to six lists in a way that eight items on a list instantiated the two matching conditions ($4 \times \text{INT}/+\text{MATCH}$ and $4 \times \text{EXT}/+\text{MATCH}$) and four items instantiated the mismatching controls ($2 \times \text{INT}/-\text{MATCH}$ and $2 \times \text{EXT}/-\text{MATCH}$).

Participants and Procedure. 85 native German speakers took part in the experiment, for a payment of €5. Six participants were excluded from the analysis because they did not complete the experiment. The remaining participants had a mean age of 27.2 years, ranging from 20 to 63 years; 50 of them were female. The analysis is based on 79 participants and 24 items.

Participants judged the sentences in the given context on a 4-point Likert scale. The experiment was conducted online with OnExp. Figure 1 shows how the display of a trial looked like. The instructions following the context and the target sentence printed in bold read as follows in English:

“Please evaluate the last utterance in bold according to its acceptability in the given context from 1 to 4. 4 means that the utterance is **completely acceptable**. 1 means that it is **not at all acceptable**. An utterance is acceptable when it makes sense in the given context and when it is formulated in a way in which a native speaker would use it.”

Neulich sprach Anne ihrem Bekannten Philipp, den sie aufgrund seiner außerordentlichen Erfolge bewundert, ihre Anerkennung aus. Dieser hatte in den letzten Jahren wesentlich mehr Umsatz gemacht als ein anderer guter Bekannter von ihr, der sich ebenfalls als Unternehmer versucht.

Anne lobte einen erfolgreicherer Unternehmer als Philipp und fand das gerechtfertigt.

Bitte bewerten Sie die letzte, fettgedruckte Äußerung nach ihrer Akzeptabilität im gegebenen Kontext von 1 bis 4. 4 bedeutet, daß die Äußerung vollkommen akzeptabel ist. 1 bedeutet, daß sie gar nicht akzeptabel ist. Eine Äußerung ist akzeptabel, wenn sie im vorgebenen Kontext Sinn macht und wenn sie so formuliert ist, wie sie ein Muttersprachler benutzen würde.

(gar nicht akzeptabel) 1 2 3 4 (vollkommen akzeptabel)

Weiter

Figure 1. Sample display of an item presented in Pilot 2

4.2 Results and discussion

In order to test whether the contextually induced internal reading is judged more acceptable than the contextually induced external reading, we compared the mean acceptabilities for matching contexts: 3.08 for INT/+MATCH and 3.12 for EXT/+MATCH. As is already evident from the two means, there is no difference in acceptability between the two readings, as confirmed by the inferential statistics: $t_1(78)$ and $t_2(23) < 1$.

We conclude that there is no difference in acceptability of contextually disambiguated comparatives corresponding to the interpretation preference observed in Pilot 1 for ambiguous comparatives presented without context. In particular, the simpler internal reading is not judged more acceptable than the more complex external reading. We will see in the next section whether an online measure like reading times reveals effects of the difference in complexity which were not visible in the offline measure used in Pilot 2, namely acceptability judgments.

There is, however, evidence that the contexts did their job: While items with matching contexts were judged acceptable, 3.08 and 3.12 for the internal and the external reading, the controls with mismatching contexts, INT/–MATCH and EXT/–MATCH, were considered unacceptable, 1.13 and 1.16.

5 The self-paced reading time study

The self-paced reading time study (RT study) was designed to test the prediction that the external reading is harder to process than the internal one due to the greater complexity in terms of the larger number of nodes in the structure and the more extensive movement of the degree quantifier (cf. **Prediction I** in Subsection 2.2). In other words, we wanted to test whether the differences in structural complexity discussed in Subsection 2.1 manifest themselves in online processing. By implementing a moving window technique, we measured word by word reading times on the target sentences to determine whether and where the difficulties arise during reading. We expect longer reading times for the external reading beginning with the preposition *als* (‘than’) of the standard of comparison and possibly lasting until the spillover region, i.e., the clause following the comparative beginning with the connective *und* (‘and’).

Apart from differences in complexity, we acknowledge another possible source of processing difficulties. Processing difficulties due to an enhanced structural complexity may arise even if the processing of a target sentence is contextually guided towards the induced reading from the very beginning, i.e., the contextually inappropriate structure is never considered during processing. We cannot rule out, however, that syntactic parsing is ignorant about the impending semantic mismatch and thus susceptible to the preferred analysis in agreement with the internal reading observed in Pilot 1. Given this possibility, there will be some point during target processing where the system becomes aware of the missing contextual fit and must trigger a re-analysis. If the assumption of an initially uninformed parsing is correct, a re-analysis should be more often required in case of the dispreferred structure, i.e., in the EXT/+MATCH-condition. The prediction derived from the occasional requirement of a re-analysis coincides with **Prediction I** – the internal reading is easier to process than the external reading – though for a different reason. On the structural complexity account, parsing more complex structures takes longer than parsing less complex structures, with the initiation of parsing being the same. On the re-analysis account, initiation of parsing a dispreferred structure is delayed, with parsing taking equally long. It is therefore possible that longer reading times are attributed to both, a delayed initiation and a longer duration of the parsing process. Either way, we expect there to be a difference in reading times, supposedly on the standard of comparison or thereafter.

5.1 Method

Materials. 20 of the 24 items of Pilot 2 were used in the RT-study. There were two conditions, the internal reading INT/+MATCH, cf. (12-a), and the external reading EXT/+MATCH, cf. (12-b), either one paired with a matching context. The two variants of the experimental items were assigned to two lists such that half of the items was assigned in condition INT/+MATCH to List A and in condition EXT/+MATCH to List B; the other half of the items was assigned to the lists in a complementary fashion. 40 fillers were added to the 20 experimental items. 29 of all 60 items were equipped with a yes-no comprehension question, 13 of which were correctly answered with “yes”.

Participants and Procedure. 36 native German speakers, mostly students of the University of Tübingen, participated in the experiment; their age ranged from 20 to 62 years with a mean of 26.9 years; 30 participants were female.

The experiment was conducted with E-Prime⁸ in the labs at the University of Tübingen. The experimental session was preceded by a short practice session to get familiar with the procedure. All trials began with a display showing the complete context. When participants were done reading the context, they pressed a continue button. By pressing the button, the context disappeared and the target sentence was presented completely masked: Letters and punctuation marks were substituted with underscores, blanks were visible as blanks. With the first pressing of the continue button, the first word became visible; with each subsequent button pressing, the currently visible word was re-masked and the following word became visible. With the last word of the sentence, pressing the button either finished the trial immediately or after answering a yes-no comprehension question; participants were given feedback about the correctness of their response.

5.2 Results and Discussion

One participant delivered a wrong answer to 9 of 29 comprehension questions (31 % errors) and was excluded from the RT analyses. For the remaining 35 participants, the overall mean accuracy of responses to the yes-no comprehension questions was 89 % with a range from 100 to 79 %. Reading times per participant per region deviating more than three standard deviations from the mean were classified as outliers and discarded from the analyses. Mean reading times per word are plotted in Figure 2, separately for the internal and the external reading.

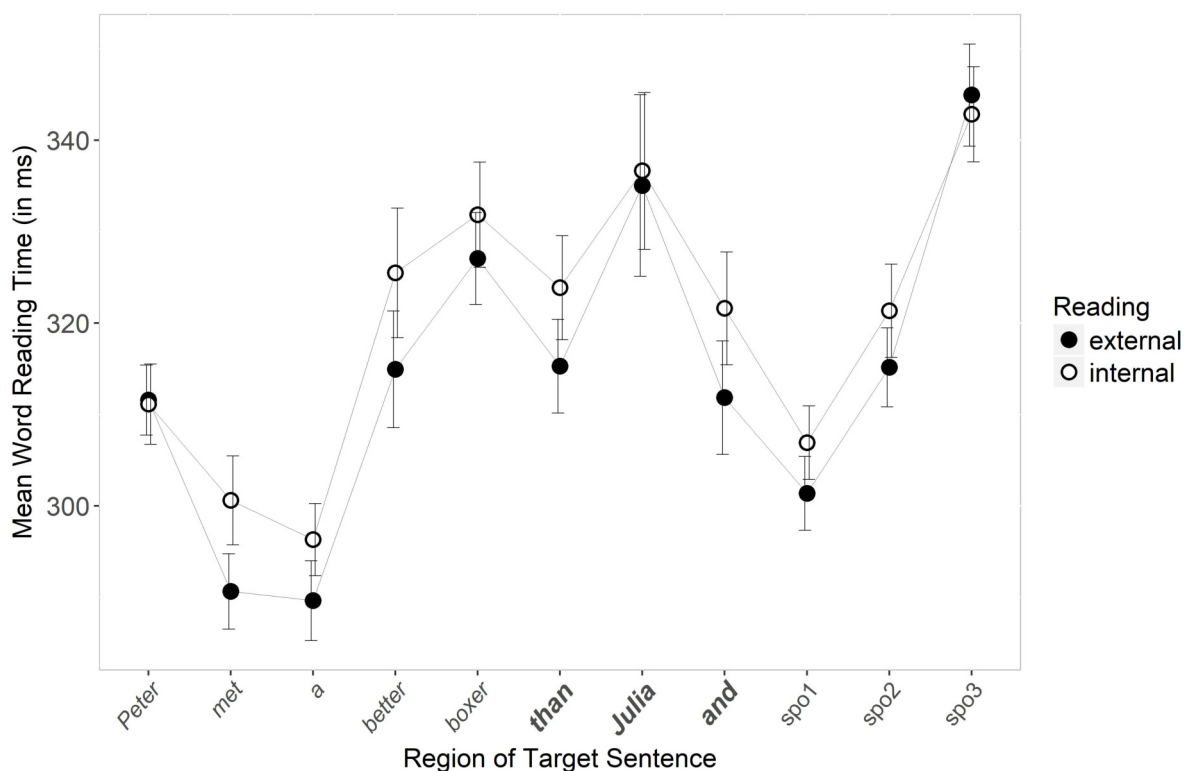


Figure 2. Reading times with internal versus external reading (spo = spill over region); error bars correspond to one standard error of the mean

Upon visual inspection of Figure 2, we don't see an RT difference in the predicted direction on our main regions of interest, beginning with the preposition *als* 'than', (INT: 327 ms; EXT: 316 ms) up to the conjunction *und* 'and' (INT: 324 ms; EXT: 313 ms). Paired *t*-tests computed

⁸For information on this software see: <https://pstnet.com/products/e-prime/>

for the preposition and the conjunction expectedly did not show any significant difference [*als* ‘than’: $t_1(33) = 1.71, p = .097; t_2 < 1$; *und* ‘and’: $t_1(33) = 1.40, p > .10; t_2(19) = 1.05, p > .30$]. Hence, there are no reliable differences in reading times on these words, neither in agreement nor in disagreement with the prediction.

How can we explain this? Why cannot we see any differences in processing of the internal versus the external reading? A post-hoc explanation could be that the participants can predict the structure that results from the contexts based on the disambiguating information. There are studies suggesting that in some cases the parser can make predictions of the material to come: for example, DeLong, Urbach & Kutas (2005) argue for the anticipation of specific words based on the English phonological peculiarity of the indefinite article (‘a’ vs. ‘an’ before consonants vs. vowels in nouns). They use event-related brain potentials to show that reader’s brains can pre-activate upcoming words based on the article form. In our case, the predicted structure would have to be much bigger: a whole sentence would have to be predicted in advance based on the preceding context. If this is what happens, then by anticipating the upcoming structure, it is no longer necessary to parse the target sentence, i.e. to assign a structure to the input string because the structure has already been anticipated. That is why, upon reading the target sentence that follows the context, the parser does not experience any specific difficulty with respect to one or the other reading. If this happens often enough during the experiment, then it gets less and less probable to detect the predicted difference.

Irrespective of whether this alternative explanation is right or not, we must conclude that **Prediction I** is not borne out by the RT-study. More research is needed to determine whether the structural differences can be detected in online processing.

6 General discussion

In this paper, we investigated structural differences between two readings of ambiguous attributive comparatives in German. We derived predictions about the processing and preference of these constructions. These predictions were then tested in two pilot studies and one RT-study in German. The first prediction stemming from the assumption that complexity of semantic representations is reflected in processing complexity stated that the external reading should be more difficult to process than the internal one. The second prediction stated that the internal reading should also be preferred to the external one due to the influence of complexity differences on preference. Summarizing the results, Pilot 1, a forced-choice continuation study, detects an offline preference for the internal reading thus verifying **Prediction II**. Pilot 2, an acceptability rating study, reveals no preference when a preceding context precludes a direct competition between the two alternative readings. More specifically, both readings are rated to be good to the same extent in appropriate contexts. The self-paced RT-study that was designed in order to specifically test **Prediction I** resulted in a null effect: There is no indication of processing difficulties for the external when compared to the internal reading. We conjecture that the effect of context is so strong that it suspends the semantic differences that we should have found in reading times, most probably because the contexts rendered the structure of the matching reading highly predictable.

However, the world could have looked differently: when we started the enterprise, we thought that the role of context was different from what it turned out to be. It could have been the case, that the context would really have just done the job of making sure that the sentence is interpreted under one or the other reading without having an influence on the ease of processing of the target sentence. More work is needed in the investigation of the processing of these attributive constructions, and more globally, of the role of context in such cases.

Still, this paper makes an important step towards contributing to our knowledge on process-

ing of degree constructions. More globally, it makes a contribution towards our understanding of LF-parsing. There is one case in the syntactic parsing literature we are aware of that seems to be working similarly as the one we investigated in this paper: Carlson (2001) explores the processing of gapping structures like *Bill took chips to the party and Susan to the game*. These structures are ambiguous between the ‘non-gapping’ reading, where Bill took Susan to the game and a dispreferred ‘gapping’ reading where Susan took chips to the game. In her study, Carlson finds that sentences with greater parallelism between arguments receive more gapping responses, though an overall preference exists toward the non-gapping structure. I.e., the simpler structure is preferred overall, even though parallelism plays a role in the interpretation. Hoeks, Redeker & Hendriks (2009), on the other hand, show with their offline and online experiments that the effect of context and prosody is overwhelming: in the right combination they can make the dispreferred gapping reading as easy as the preferred one. Hence the parallel to our findings: without any context, we see a difference between a preferred and a dispreferred structure offline. With context, even a highly dispreferred structure can get quite acceptable and any complexity effect can disappear thus resulting in a null effect in both offline judgments (Pilot 2) and online processing (RT study). Remember, however, that we only find a moderate preference, 66 %, in Pilot 1.

The more global enterprise of testing predictions from the standard degree theory mentioned in the introduction has at least started to take shape: we know now what to look out for in further empirical investigations and what to expect when working with disambiguating contexts. A possible next step is a RT experiment where the ambiguous sentences are presented without context and without continuations like those of Pilot 1, but are disambiguated instead via case marking⁹ (according to the reservations in Footnote 6). We hope to have convinced the reader that this kind of enterprise is worthwhile and brings to light insights about the interactions of semantic theory and processing.

Acknowledgements

We are very grateful to our collaborators Fabian Schlotterbeck and Oliver Bott with whom a poster on other aspects of the question at hand (an eye-tracking experiment) was presented at Linguistic Evidence 2018. We also want to heartily thank Cosima Schneider and Lara Schimelpfennig for their help with the experimental items and implementation of the experiments during different stages of this project. For comments, help and discussion we also thank Giuliano Armenante, Nadine Bade, Nadine Balbach, Sigrid Beck, Rajesh Bhatt, Laura Geiger, Verena Hehl, Vera Hohaus, Anna Howell, Manfred Krifka, Konstantin Sachs, Anthea Schöller and Sonja Tiemann. Our thanks for comments and suggestions also go to two anonymous reviewers. During Polina Berezovskaya’s time at UMass, Amherst for the winter term 2016, Lyn Frazier gave invaluable feedback that helped immensely. We also thank the audiences of ECO 6, 2016 at MIT, Linguistic Evidence 2018, as well as audiences of the doctoral colloquium and the semantics research seminar at the University of Tübingen. For funding, we thank the project C1 of the SFB 833 and the Deutsche Forschungsgemeinschaft.

References

- Beck, S. (2011). Comparison constructions. In C. Maienborn, K. von Stechow & P. Portner (Eds.), *Semantics: An International Handbook of Natural Language Meaning*, 2, (pp. 1341–1389). Berlin: De Gruyter Mouton.
- Beck, S., Hohaus, V., & Tiemann, S. (2012). A note on phrasal comparatives. *Proceedings of*

⁹The first author is grateful to Rajesh Bhatt (p.c.) for discussing the role of case in these examples with her.

Semantics and Linguistic Theory (SALT), 22, 146–165.

- Beck, S., Krasikova, S., Fleischer, D., Gergel, R., Hofstetter, S., Savelsberg, C., Vanderelst, J., & Villalta, E. (2009). Crosslinguistic variation in comparison constructions. *Linguistic Variation Yearbook*, 9(1), 1–66.
- Berezovskaya, P. (2014). Acquisition of Russian degree constructions: A corpus-based study. *Proceedings of FASL 22 (Formal Approaches to Slavic Linguistics)*, 1–22.
- Bhatt, R., & Takahashi, S. (2011a). Reduced and unreduced phrasal comparatives. *Natural Language & Linguistic Theory*, 29(3), 581–620.
- Bhatt, R., & Takahashi, S. (2011b). Review of Winfried Lechner’s *Ellipsis in Comparatives*. *Journal of Comparative Germanic Linguistics*, 14, 139–171.
- Breakstone, M. Y., Cremers, A., Fox, D., & Hackl, M. (2011). On the analysis of scope ambiguities in comparative constructions: Converging evidence from real-time sentence processing and offline data. *Semantics and Linguistic Theory*, 21, 712–731.
- Bresnan, J. W. (1973). Syntax of the comparative clause construction in English. *Linguistic Inquiry*, 4(3), 275–343.
- Carlson, K. (2001). The effects of parallelism and prosody in the processing of gapping structures. *Language and Speech*, 44(1), 1–26.
- DeLong, K. A., Urbach, T., & Kutas, M. (2005). Probabilistic word pre-activation during comprehension inferred from electrical brain activity. *Nature Neuroscience*, 8(3), 1117–1121.
- Frazier, L., & Fodor, J. D. (1978). The sausage machine: A new two-stage parsing model. *Cognition*, 6(4), 291–325.
- Frazier, L., & Rayner, K. (1982). Making and correcting errors during sentence comprehension: Eye movements in the analysis of structurally ambiguous sentences. *Cognitive Psychology*, 14(2), 178–210.
- Grant, M. A. (2013). *The Parsing and Interpretation of Comparatives: More than Meets the Eye*. Dissertation, UMass Amherst, MA.
- Hackl, M., Koster-Hale, J., & Varvoutis, J. (2012). Quantification and ACD: Evidence from real-time sentence processing. *Journal of Semantics*, 29(2), 145–206.
- Heim, I. (1985). *Notes on Comparatives and Related Matters*. Ms., University of Texas, Austin, TX.
- Heim, I. (2001). Degree operators and scope. In C. Féry & W. Sternefeld (Eds.), *Audiatur Vox Sapientiae: A Festschrift for Arnim von Stechow*, (pp. 214–239). Berlin: Akademie-Verlag.
- Heim, I., & Kratzer, A. (1998). *Semantics in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Hoeks, J. C. J., Redeker, G., & Hendriks, P. (2009). Fill the gap! Combining pragmatic and prosodic information to make gapping easy. *Journal of Psycholinguistic Research*, 38, 221–235.
- Hohaus, V., Tiemann, S., & Beck, S. (2014). Acquisition of comparison constructions. *Language Acquisition*, 21(3), 215–249.
- Kennedy, C. (1997). *Projecting the Adjective: The Syntax and Semantics of Gradability and Comparison*. Dissertation, University of California, Santa Cruz, CA.
- Klein, E. (1980). A semantics for positive and comparative adjectives. *Linguistics & Philosophy*, 4, 1–45.

- Klein, E. (1991). Comparatives. In A. von Stechow & D. Wunderlich (Eds.), *Semantics. An International Handbook on Contemporary Research (HSK 6)*, (pp. 673–691). Berlin: De Gruyter Mouton.
- Lechner, W. (2001). Reduced and phrasal comparatives. *Natural Language & Linguistic Theory*, 19(4), 683–735.
- Lechner, W. (2004). *Ellipsis in Comparatives*. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Lerner, J., & Pinkal, M. (1995). Comparative ellipsis and variable binding. *Semantics and Linguistic Theory*, 5, 222–236.
- Pancheva, R. (2006). Phrasal and clausal comparatives in Slavic. In J. Lavine, S. Franks, M. Tasseva-Kurktchieva & H. Filip (Eds.), *Formal Approaches to Slavic Linguistics, 14: The Princeton Meeting*, (pp. 236–257). Ann Arbor: Michigan Slavic Publications.
- von Stechow, A. (1984). Comparing semantic theories of comparison. *Journal of Semantics*, 3(1-2), 1–77.

Appendix: Sentence and context materials

1. Peter traf eine stärkere Boxerin als Julia und darüber freut er sich.
'Peter met a stronger boxer than Julia and he is happy about that.'
 - a. **EXT/+MATCH**: Gestern erzählte Julia ihrem Kumpel Peter, sie habe sich mit einer Freundin getroffen, die für 5 Knockouts verantwortlich war. Peter erinnerte sich, dass eine Boxerin, die er neulich getroffen hat, sogar schon 7 Knockouts verzeichnen konnte.
 - b. **EXT/-MATCH**: Gestern erzählte Julia ihrem Kumpel Peter, sie habe sich mit einer Freundin getroffen, die für ganze 9 Knockouts verantwortlich war. Peter erinnerte sich, dass die beste Boxerin, die er bis jetzt getroffen hat, lediglich 5 Boxkämpfe mit einem Knockout gewonnen hat.
 - c. **INT/+MATCH**: Gestern prahlte Julia vor ihrem Kumpel Peter, sie habe 5 Boxkämpfe mit einem Knockout gewonnen. Peter erinnerte sich, dass eine Boxerin, die er neulich getroffen hat, bis jetzt sogar schon 9 Boxkämpfe durch ein Knockout gewonnen hat.
 - d. **INT/-MATCH**: Gestern prahlte Julia vor ihrem Kumpel Peter, sie habe schon 9 Boxkämpfe mit einem Knockout gewonnen. Peter erinnerte sich, dass die stärkste Boxerin, die er je getroffen hat, bis jetzt nur 5 Boxkämpfe gewonnen hat.

2. Martin besuchte eine lautere Sängerin als Sarah und fand das schön.
'Martin visited a louder singer than Sarah and he liked that.'
 - a. **EXT/+MATCH**: Martin ist auf der Suche nach einer talentierten Sängerin mit einer lauten Stimme. Letzte Woche stattete Martin einer Sängerin einen Besuch ab, die eine sehr laute Stimme hat. Seine Kollegin Sarah war zum Kaffeetrinken bei einer Freundin, die ebenfalls Sängerin ist, aber wesentlich leiser singt.
 - b. **EXT/-MATCH**: Martin ist auf der Suche nach einer talentierten Sängerin mit einer lauten Stimme. Letzte Woche besuchte er eine Sängerin, die eine relativ laute Stimme hat. Seine Bekannte Sarah war zum Kaffeetrinken bei einer Freundin, die ebenfalls Sängerin ist und wesentlich lauter singen kann.
 - c. **INT/+MATCH**: Letzte Woche stattete Martin einer Sängerin einen Besuch ab, die eine sehr laute Stimme hat. Selbst seine Bekannte Sarah, ebenfalls Sängerin von Beruf, singt leiser.
 - d. **INT/-MATCH**: Letzte Woche stattete Martin einer Sängerin einen Besuch ab, die eine relativ laute Stimme hat. Seine Bekannte Sarah, ebenfalls Sängerin von Beruf, kann allerdings wesentlich lauter singen.

3. Sandra stellte einen klügeren Mitarbeiter ein als Dennis und damit war sie zufrieden.
'Sandra hired a smarter employee than Dennis and she was satisfied with that.'
 - a. **EXT/+MATCH**: Seit zwei Wochen ist in Sandras Firma eine Stelle neu besetzt. Sie wählte einen überdurchschnittlich klugen Mitarbeiter. Auch ihr Bekannter Dennis stellte einen neuen Mitarbeiter ein, der bei dem zu absolvierenden IQ-Test allerdings wesentlich schlechter abschnitt.
 - b. **EXT/-MATCH**: Seit zwei Wochen ist in Sandras Firma eine Stelle neu besetzt. Sie wählte einen Mitarbeiter, der bei dem zu absolvierenden IQ-Test relativ schlechte Ergebnisse erbrachte. Ihr Bekannter Dennis hingegen stellte einen neuen Mitarbeiter ein, der den IQ-Test mit wesentlich besseren Ergebnissen absolvierte.
 - c. **INT/+MATCH**: Seit zwei Wochen ist in Sandras Firma eine Stelle neu besetzt. Sie wählte einen überdurchschnittlich klugen Mitarbeiter. Dennis, ein anderer Mitarbeiter in ihrer Firma, erbrachte bei dem zu absolvierenden IQ-Test wesentlich schlechtere Leistungen.
 - d. **INT/-MATCH**: Seit zwei Wochen ist in Sandras Firma eine Stelle neu besetzt. Sie wählte einen relativ klugen Mitarbeiter. Dennis, ein anderer Mitarbeiter in ihrer Firma, erbrachte bei dem zu absolvierenden IQ-Test jedoch wesentlich bessere Leistungen.

4. Sascha fotografierte ein schöneres Model als Marie und davon war er überwältigt.
'Sascha photographed a prettier model than Marie and he was overwhelmed by that.'
 - a. **EXT/+MATCH**: In seinem letzten Fotoshooting stand für Sascha ein außergewöhnlich schönes Model vor der Kamera. Nicht mal seine Kollegin Marie hatte jemals so eine Schönheit fotografiert.
 - b. **EXT/-MATCH**: In seiner Karriere als Fotograf standen für Sascha schon einige schöne Models vor

- der Kamera. Seine Kollegin Marie fotografierte neulich allerdings ein Model von solcher Schönheit, dass sie seine Modelle bei weitem übertraf.
- c. **INT/+MATCH**: In seinem letzten Fotoshooting stand für Sascha ein außergewöhnlich schönes Model vor der Kamera. Nicht mal Marie, eine seiner anderen Models, kam an ihre Schönheit heran.
- d. **INT/-MATCH**: In seinem letzten Fotoshooting stand für Sascha ein durchschnittlich schönes Model vor der Kamera. Marie jedoch, ein anderes Model, war wesentlich schöner.
5. Anne lobte einen erfolgreicherer Unternehmer als Philipp und fand das gerechtfertigt.
'Anne praised a more successful businessman than Philipp and she found that justified.'
- a. **EXT/+MATCH**: Neulich sprach Anne einem Unternehmer, den sie aufgrund seiner außerordentlichen Erfolge bewundert, ihre Anerkennung aus. Philipp lobte seinerseits einen anderen sehr sozialen, aber weniger erfolgreichen Unternehmer.
- b. **EXT/-MATCH**: Neulich sprach Anne einem nicht sehr erfolgreichen, allerdings sozial sehr engagierten Unternehmer, ihre Anerkennung aus. Philipp hingegen lobte einen Unternehmer, der seiner Firma schon viele Erfolge und großen Umsatz eingebracht hat.
- c. **INT/+MATCH**: Neulich sprach Anne einem Unternehmer, den sie aufgrund seiner außerordentlichen Erfolge bewundert, ihre Anerkennung aus. Dieser hatte in den letzten Jahren wesentlich mehr Umsatz gemacht als ihr guter Bekannter Philipp, der sich als Unternehmer versucht.
- d. **INT/-MATCH**: Neulich sprach Anne ihrem Bekannten Philipp, den sie aufgrund seiner außerordentlichen Erfolge bewundert, ihre Anerkennung aus. Dieser hatte in den letzten Jahren wesentlich mehr Umsatz gemacht als ein anderer guter Bekannter von ihr, der sich ebenfalls als Unternehmer versucht.
6. Katrin unterstützte einen besseren Schüler als Daniel und davon war sie überzeugt.
'Katrin supported a better student than Daniel and she was convinced of that.'
- a. **EXT/+MATCH**: Für den Mathewettbewerb an der Schule meinte Katrin, man solle einen Schüler teilnehmen lassen, der sehr gute Noten in Mathe hat. Ihr Kollege Daniel unterstützte allerdings einen Schüler seiner Klasse, der zwar schlechte Zensuren erbringt, aber schon Erfahrung bei Wettbewerben gesammelt hat.
- b. **EXT/-MATCH**: Für den Mathewettbewerb an der Schule meinte Katrin, man solle einen Schüler teilnehmen lassen, der nicht die besten Noten in Mathe habe, um ihm die Chance zu geben, sich zu verbessern. Ihr Kollege Daniel meinte allerdings, man solle lieber einen Schüler seiner Klasse nehmen, der bessere Noten hat.
- c. **INT/+MATCH**: Für den Mathewettbewerb an der Schule meinte Katrin, man solle den Klassenbesten nehmen. Ein anderer Schüler, Daniel, der schon Erfahrung bei Wettbewerben gesammelt hat, jedoch keine guten Noten hatte, wurde nicht ausgewählt.
- d. **INT/-MATCH**: Für den Mathewettbewerb schlug Katrin einen Schüler vor, der immer schlechte Noten hat. Daniel, der Klassenbeste, wurde hingegen nicht unterstützt.
7. Stephan joggte mit einer schnelleren Läuferin als Nina und das forderte ihn heraus.
'Stephan ran with a faster runner than Nina and that was a challenge for him.'
- a. **EXT/+MATCH**: Neulich joggte Stephan mit einer Freundin, die sehr schnell läuft. Nina lief auch eine kleine Runde mit einer Freundin, die allerdings nur sehr langsam vorankam.
- b. **EXT/-MATCH**: Neulich joggte Stephan mit einer Freundin, die immer sehr langsam läuft. Nina lief auch eine kleine Runde mit einer Freundin, die allerdings einen sehr schnellen Schritt hatte.
- c. **INT/+MATCH**: Neulich joggte Stephan mit einer Freundin, die sehr schnell läuft. Ihm fiel auf, dass seine Freundin Nina, mit der er sonst joggt, wesentlich langsamer ist.
- d. **INT/-MATCH**: Neulich joggte Stephan mit einer Freundin, die sehr langsam läuft. Ihm fiel auf, dass seine Freundin Nina, mit der er sonst joggt, wesentlich schneller ist.
8. Thomas umarmte eine größere Frau als Christin und das fand er ungewohnt.
'Thomas hugged a taller woman than Christin and he found that strange.'

- a. **EXT/+MATCH**: Beim letzten Kinoabend umarmte Thomas zur Begrüßung eine Freundin, die sehr groß ist. Christin nahm eine andere Freundin in den Arm, die im Freundeskreis eine der kleineren ist.
- b. **EXT/-MATCH**: Beim letzten Kinoabend umarmte Thomas zur Begrüßung eine Freundin, die im Freundeskreis von allen die Kleinste ist. Christin umarmte eine andere Freundin, die sehr groß ist.
- c. **INT/+MATCH**: Beim letzten Kinoabend umarmte Thomas zur Begrüßung eine Freundin, die außergewöhnlich groß ist. Seine Freundin Christin ist wesentlich kleiner.
- d. **INT/-MATCH**: Beim letzten Kinoabend umarmte Thomas zur Begrüßung eine Freundin, die von sehr kleiner Statur ist. Seine Freundin Christin ist wesentlich größer.
9. Katja suchte einen geschickteren Handwerker als Markus und das fand sie gerechtfertigt.
'Katja searched for a more skillful craftsman than Markus and she found that justified.'
- a. **EXT/+MATCH**: Wegen ihrer kaputten Waschmaschine suchte Katja dringend einen Handwerker, der mit Waschmaschinen sehr gut umgehen konnte. Ihr Freund Markus allerdings legte nicht viel Wert auf Geschicklichkeit und schaute nach einem mittelmäßigen, aber günstigeren Handwerker.
- b. **EXT/-MATCH**: Seit einiger Zeit war Katjas Waschmaschine kaputt. Deshalb suchte sie nach einem Handwerker, der vor allem günstig sein sollte. Ihr Freund Markus allerdings legte sehr viel Wert auf Geschicklichkeit und schaute nach einem sehr guten Handwerker.
- c. **INT/+MATCH**: Seit einiger Zeit war Katjas Waschmaschine kaputt. Deshalb legte sie bei der Suche nach einem Handwerker großen Wert auf Geschicklichkeit. Sie wusste gleich, dass ihr Freund Markus sich dafür nicht eignen würde, da es ihm daran mangelte.
- d. **INT/-MATCH**: Seit einiger Zeit war Katjas Waschmaschine kaputt. Deshalb suchte sie nach einem Handwerker, der vor allem günstig sein sollte. Ihr Bekannter Markus war zwar sehr geschickt, aber viel zu teuer für ihre Verhältnisse.
10. Christoph telefonierte mit einer lustigeren Beraterin als Lena und darüber freute er sich.
'Christoph called a funnier consultant than Lena and he was happy about that.'
- a. **EXT/+MATCH**: Letzte Woche hatte Christoph ein telefonisches Beratungsgespräch mit seiner Versicherung. Seine Beraterin machte immer wieder Witze und es wurde ein sehr unterhaltsames Telefongespräch. Seine Freundin Lena erzählte ihm, dass sie auch ein Beratungsgespräch hatte, ihre Beraterin allerdings sehr sachlich gewesen sei.
- b. **EXT/-MATCH**: Letzte Woche hatte Christoph ein telefonisches Beratungsgespräch mit seiner Versicherung, wobei seine Beraterin sehr sachlich blieb. Seine Freundin Lena erzählte ihm, dass sie auch ein Beratungsgespräch hatte, welches sehr unterhaltsam gewesen sei, da ihre Beraterin immer wieder Witze gemacht habe.
- c. **INT/+MATCH**: Letzte Woche hatte Christoph ein telefonisches Beratungsgespräch mit seiner Versicherung. Seine Beraterin machte immer wieder Witze und es wurde ein sehr unterhaltsames Telefongespräch. Lena, die ihn normalerweise beriet, war dagegen ein sehr sachlicher Mensch.
- d. **INT/-MATCH**: Letzte Woche hatte Christoph ein telefonisches Beratungsgespräch mit seiner Versicherung. Seine Beraterin verhielt sich dabei sehr sachlich. Lena, die ihn normalerweise beriet, hatte im Gegensatz dazu immer Witze gemacht.
11. Robert holte eine fröhlichere Kollegin ab als Svenja und darüber war er erleichtert.
'Robert picked up a happier colleague than Svenja and he was relieved about that.'
- a. **EXT/+MATCH**: Letzten Dienstag kam Roberts Kollegin von einer Geschäftsreise zurück und er holte sie vom Flughafen ab. Aufgrund eines großen Erfolgs war sie sehr gut gelaunt. Svenja holte auch eine Kollegin ab, die jedoch aufgrund von einem geplatzen Deal sehr traurig war.
- b. **EXT/-MATCH**: Letzten Dienstag kam Roberts Kollegin von einer Geschäftsreise zurück und er holte sie vom Flughafen ab. Aufgrund von Misserfolgen war sie sehr traurig. Svenja holte auch eine Kollegin ab, die aufgrund eines großen Erfolgs sehr gut gelaunt war.
- c. **INT/+MATCH**: Letzten Dienstag kam Roberts Kollegin von einer Geschäftsreise zurück und er holte sie vom Flughafen ab. Aufgrund eines großen Erfolgs war sie sehr gut gelaunt. Im Gegensatz dazu war seine andere Kollegin Svenja, die er ebenfalls abholte, sehr traurig, da sie einige Misserfolge verzeichnen musste.

- d. **INT/-MATCH**: Letzten Dienstag kam Roberts Kollegin von einer Geschäftsreise zurück und er holte sie vom Flughafen ab. Aufgrund einiger Misserfolge war sie sehr traurig. Im Gegensatz dazu war seine Kollegin Svenja, die er ebenfalls abholte, sehr gut gelaunt, da sie große Erfolge verzeichnen konnte.
12. Anja kündigte einem fleißigeren Mitarbeiter als Marcel und das machte ihr zu schaffen.
'Anja dismissed a more diligent employee than Marcel and that bothered her.'
- a. **EXT/+MATCH**: Letzte Woche kündigte Anja einem Mitarbeiter, der fleißig, aber noch zu unerfahren für den Job war. Marcel kündigte ebenfalls einem Mitarbeiter, der allerdings nicht so motiviert und fleißig war.
- b. **EXT/-MATCH**: Letzte Woche kündigte Anja einem Mitarbeiter, da dieser nicht so fleißig war. Marcel kündigte ebenfalls einem Mitarbeiter, der sehr fleißig, aber zu unerfahren für den Job war.
- c. **INT/+MATCH**: Letzte Woche kündigte Anja einem Mitarbeiter, der sehr fleißig, aber noch zu unerfahren für den Job war. Marcel, ein anderer Mitarbeiter, war dagegen nicht so motiviert und fleißig.
- d. **INT/-MATCH**: Letzte Woche kündigte Anja einem Mitarbeiter, da dieser nicht sehr fleißig war. Marcel, ein anderer Mitarbeiter, war dagegen sehr motiviert und fleißig.
13. Maike bestrafte einen frecheren Schüler als David und mit ihrer Entscheidung war sie zufrieden.
'Maike punished a sassier student than David and she was satisfied with that decision.'
- a. **EXT/+MATCH**: Am Montagmorgen verhielt sich einer von Maikes Schülern derartig frech, dass sie ihm eine Strafarbeit gab. Ihr Kollege David vergab auch eine Strafarbeit an einen Schüler, der aber wesentlich weniger frech war.
- b. **EXT/-MATCH**: Am Montagmorgen verhielt sich einer von Maikes Schülern wenig auffällig und trotzdem erteilte sie ihm eine Strafarbeit. Ihr Kollege David vergab auch eine Strafarbeit an einen Schüler, der sich aber wesentlich frecher verhalten hatte.
- c. **INT/+MATCH**: Am Montagmorgen verhielt sich einer von Maikes Schülern derartig frech, dass sie ihm eine Strafarbeit erteilte. Im Gegensatz dazu war David ein sehr braver Schüler.
- d. **INT/-MATCH**: Am Montagmorgen verhielt sich einer von Maikes Schülern wenig auffällig und trotzdem gab sie ihm eine Strafarbeit. David, ein anderer Schüler verhielt sich hingegen sehr frech, aber bekam trotzdem keine Strafarbeit.
14. Tanja beriet einen freundlicheren Klienten als Simon und damit war sie zufrieden.
'Tanja advised a friendlier client than Simon and she was satisfied with that.'
- a. **EXT/+MATCH**: Neulich hatte Tanja ein Beratungsgespräch mit einem sehr freundlichen Klienten. Ihr Kollege Simon beriet auch einen Klienten, der sich allerdings sehr unfreundlich ihm gegenüber verhielt.
- b. **EXT/-MATCH**: Neulich hatte Tanja ein Beratungsgespräch mit einem sehr unfreundlichen Klienten. Ihr Kollege Simon beriet auch einen Klienten, der sich allerdings sehr freundlich ihm gegenüber verhielt.
- c. **INT/+MATCH**: Neulich hatte Tanja ein Beratungsgespräch mit einem sehr freundlichen Klienten. Simon, ein anderer Klient von ihr, war wesentlich unfreundlicher zu ihr.
- d. **INT/-MATCH**: Neulich hatte Tanja ein Beratungsgespräch mit einem sehr unfreundlichen Klienten. Simon, ein anderer Klient von ihr, verhielt sich immer wesentlich freundlicher ihr gegenüber.
15. Kerstin meldete einen aggressiveren Spieler als Thorsten und das fand sie fair.
'Kerstin reported a more aggressive player than Thorsten and she found that to be fair.'
- a. **EXT/+MATCH**: Beim letzten Fußballspiel meldete Kerstin einen Spieler, der sehr aggressiv war. Thorsten meldete auch einen Spieler, obwohl dieser weniger aggressiv gespielt hatte.
- b. **EXT/-MATCH**: Beim letzten Fußballspiel meldete Kerstin einen Spieler, der nicht besonders aggressiv gespielt, aber dennoch die Regeln verletzt hatte. Thorsten meldete auch einen Spieler, der hingegen wesentlich aggressiver gespielt hatte.

- c. **INT/+MATCH**: Beim letzten Fußballspiel meldete Kerstin einen Spieler, der sehr aggressiv war. Thorsten, ein anderer Spieler, passte sich an und spielte wesentlich weniger aggressiv.
- d. **INT/-MATCH**: Beim letzten Fußballspiel meldete Kerstin einen Spieler, der nicht besonders aggressiv gespielt, aber dennoch die Regeln verletzt hatte. Thorsten, ein anderer Spieler, spielte dagegen sehr aggressiv.
16. Tobias beschenkte eine anspruchsvollere Kollegin als Yvonne und damit tat er sich schwer.
'Tobias gave presents to a more demanding colleague than Yvonne and he struggled with that.'
- a. **EXT/+MATCH**: Beim letzten Weihnachtswichteln musste Tobias eine Kollegin beschenken, die sehr anspruchsvoll war. Seine Freundin Yvonne hatte es mit dem Geschenk bei ihrer wenig anspruchsvollen Kollegin eher leicht.
- b. **EXT/-MATCH**: Beim letzten Weihnachtswichteln durfte Tobias eine Kollegin beschenken, die wenig Ansprüche hatte. Seine Freundin Yvonne hingegen musste einer sehr anspruchsvollen Kollegin ein Geschenk besorgen.
- c. **INT/+MATCH**: Beim letzten Weihnachtswichteln musste Tobias eine Kollegin beschenken, die sehr anspruchsvoll war. Yvonne, eine andere Kollegin, war dagegen viel einfacher zufriedenzustellen.
- d. **INT/-MATCH**: Beim letzten Weihnachtswichteln durfte Tobias eine Kollegin beschenken, die einfach zufriedenzustellen war. Yvonne, eine andere Kollegin, war dagegen sehr anspruchsvoll.
17. Christian befragte eine ehrlichere Passantin als Tina und das gab ihm Mut.
'Christian questioned a more honest passerby than Tina and that gave him courage.'
- a. **EXT/+MATCH**: Gestern befragte Christian im Rahmen einer Umfrage eine Passantin, die sich sehr ehrlich äußerte. Seine Freundin Tina allerdings befragte eine Passantin, die auffallend unehrlich auf die Fragen antwortete.
- b. **EXT/-MATCH**: Gestern befragte Christian im Rahmen einer Umfrage eine Passantin, die auffallend unehrlich auf seine Fragen antwortete. Seine Freundin Tina allerdings befragte eine Passantin, die sich sehr ehrlich äußerte.
- c. **INT/+MATCH**: Gestern befragte Christian im Rahmen einer Umfrage eine Passantin, die sich sehr ehrlich äußerte. Tina, eine andere Passantin, beantwortete seine Fragen hingegen auffallend unehrlich.
- d. **INT/-MATCH**: Gestern befragte Christian im Rahmen einer Umfrage eine Passantin, die auffallend unehrlich auf seine Fragen antwortete. Tina, eine andere Passantin, äußerte sich hingegen sehr ehrlich.
18. Lisa bediente einen arroganteren Geschäftsmann als Michael und darüber ärgerte sie sich.
'Lisa served a more arrogant businessman than Michael and that irritated her.'
- a. **EXT/+MATCH**: Letzte Woche bediente Lisa einen Geschäftsmann, der sie äußerst arrogant behandelte. Ihr Kollege Michael hingegen bediente einen Geschäftsmann, der sich nicht so arrogant verhielt.
- b. **EXT/-MATCH**: Letzte Woche bediente Lisa einen Geschäftsmann, der nicht arrogant wirkte. Ihr Kollege Michael hingegen bediente einen Geschäftsmann, der sich äußert arrogant benahm.
- c. **INT/+MATCH**: Letzte Woche bediente Lisa einen Geschäftsmann, der sie äußerst arrogant behandelte. Michael, ein anderer Geschäftsmann, benahm sich nicht so arrogant.
- d. **INT/-MATCH**: Letzte Woche bediente Lisa einen Geschäftsmann, der nicht arrogant wirkte. Michael, ein anderer Geschäftsmann, war dagegen sehr arrogant.
19. Antje belohnte einen motivierteren Teilnehmer als Florian und darüber freute sie sich.
'Antje rewarded a more motivated participant than Florian and she was happy about that.'
- a. **EXT/+MATCH**: Beim letzten Team-Training belohnte Antje einen sehr motivierten Teilnehmer mit einer Prämie. Ihr Bekannter Florian belohnte auch einen Teilnehmer seiner Arbeitsgruppe, obwohl dieser eindeutig wenig motiviert war.
- b. **EXT/-MATCH**: Beim letzten Team-Training belohnte Antje einen Teilnehmer, der überhaupt nicht motiviert war. Ihr Bekannter Florian belohnte auch einen Teilnehmer seiner Arbeitsgruppe, der

allerdings sehr motiviert war.

c. **INT/+MATCH**: Beim letzten Team-Training belohnte Antje einen sehr motivierten Teilnehmer. Florian, ein anderer Teilnehmer der Arbeitsgruppe, war im Vergleich dazu nicht so motiviert.

d. **INT/-MATCH**: Beim letzten Team-Training belohnte Antje einen Teilnehmer, der überhaupt nicht motiviert war. Florian, ein anderer Teilnehmer der Arbeitsgruppe, war hingegen sehr motiviert.

20. Bianca behandelte einen empfindlicheren Patienten als Manuel und fand das sehr anstrengend. 'Bianca treated a more sensitive patient than Manuel and she found that very strenuous.'

a. **EXT/+MATCH**: Die letzten zwei Monate behandelte Bianca einen Patienten, der sehr empfindlich war. Ihr Kollege Manuel hingegen behandelte einen Patienten, der härter im Nehmen war und verschiedene Behandlungen mutig über sich ergehen ließ.

b. **EXT/-MATCH**: Die letzten zwei Monate behandelte Bianca einen Patienten, der sehr unkompliziert und nicht so empfindlich war. Ihr Kollege Manuel hingegen behandelte einen Patienten, der sehr empfindlich auf alles reagierte.

c. **INT/+MATCH**: Die letzten zwei Monate behandelte Bianca einen Patienten, der sehr empfindlich war. Manuel, sein Zimmernachbar, war wesentlich härter im Nehmen.

d. **INT/-MATCH**: Die letzten zwei Monate behandelte Bianca einen Patienten, der sehr unkompliziert und nicht sehr empfindlich war. Manuel, sein Zimmernachbar, war hingegen sehr wehleidig und empfindlich.

21. Janine half einem kompetenteren Praktikanten als Rene und darüber war sie froh. 'Janine helped a more competent intern than Rene and she was glad about that.'

a. **EXT/+MATCH**: Gestern half Janine einem Praktikanten, der sehr kompetent war. Ihr Kollege Rene half auch einem Praktikanten, obwohl dieser nicht so fleißig und kompetent war.

b. **EXT/-MATCH**: Gestern half Janine einem Praktikanten, der überhaupt nicht kompetent war. Ihr Kollege Rene half auch einem Praktikanten, der dagegen sehr kompetent und fleißig war.

c. **INT/+MATCH**: Gestern half Janine einem Praktikanten, der sehr kompetent war. Rene, ein anderer Praktikant, war dagegen nicht so fleißig und kompetent.

d. **INT/-MATCH**: Gestern half Janine einem Praktikanten, der überhaupt nicht kompetent war. Rene, ein anderer Praktikant, war dagegen sehr kompetent.

22. Lea besiegte einen angeseheneren Spieler als Yannik und darauf war sie stolz. 'Lea defeated a more reputable player than Yannik and she was proud of that.'

a. **EXT/+MATCH**: Beim Tennisturnier besiegte Lea einen sehr angesehenen Spieler. Ihr Freund Yannik besiegte auch einen Spieler, der allerdings auch kein so großes Ansehen genoss.

b. **EXT/-MATCH**: Beim Tennisturnier besiegte Lea einen Spieler, der sehr wenig Ansehen genoss. Ihr Freund Yannik besiegte einen Spieler, der allerdings sehr großes Ansehen in der Tenniswelt hatte.

c. **INT/+MATCH**: Beim Tennisturnier besiegte Lea einen sehr angesehenen Spieler. Yannik, ein anderer Spieler, ist hingegen viel weniger angesehen.

d. **INT/-MATCH**: Beim Tennisturnier besiegte Lea einen Spieler, der sehr wenig Ansehen in der Tenniswelt genoss. Yannik, ein anderer Spieler, besaß dagegen sehr großes Ansehen.

23. Jasmin rasierte einen großzügigeren Kunden als Felix und war darüber froh. 'Jasmin shaved a more generous customer than Felix and she was glad about that.'

a. **EXT/+MATCH**: Gestern rasierte Jasmin in ihrem Frisörsalon einen sehr großzügigen Kunden, der nicht mit dem Trinkgeld geizte. Ihr Kollege Felix hingegen rasierte einen Kunden, der ihm überhaupt kein Trinkgeld gab.

b. **EXT/-MATCH**: Gestern rasierte Jasmin in ihrem Frisörsalon einen sehr geizigen Kunden, der ihr überhaupt kein Trinkgeld gab. Ihr Kollege Felix hingegen rasierte einen sehr großzügigen Kunden, der nicht mit dem Trinkgeld geizte.

c. **INT/+MATCH**: Gestern rasierte Jasmin in ihrem Frisörsalon einen sehr großzügigen Kunden, der nicht mit dem Trinkgeld geizte. Felix, ein anderer Kunde von ihr, gab ihr hingegen überhaupt kein Trinkgeld.

- d. **INT/-MATCH**: Gestern rasierte Jasmin in ihrem Frisörsalon einen sehr geizigen Kunden, der ihr überhaupt kein Trinkgeld gab. Felix, ein anderer Kunde von ihr hingegen war immer sehr großzügig und geizte nicht mit dem Trinkgeld.
24. Julian unterrichtete eine aufmerksamere Schülerin als Denise und das fiel ihm leicht.
'Julian taught a more attentive student than Denise and that was easy for him.'
- a. **EXT/+MATCH**: Letzte Woche unterrichtete Julian eine Schülerin, die sehr aufmerksam war. Seine Kollegin Denise hingegen unterrichtete eine Schülerin, die viel weniger konzentriert zuhörte.
- b. **EXT/-MATCH**: Letzte Woche unterrichtete Julian eine Schülerin, die ihm überhaupt keine Aufmerksamkeit schenkte. Seine Kollegin Denise hingegen unterrichtete eine Schülerin, die sehr aufmerksam war.
- c. **INT/+MATCH**: Letzte Woche unterrichtete Julian eine Schülerin, die sehr aufmerksam war. Denise, eine andere Schülerin, hörte viel weniger konzentriert zu.
- d. **INT/-MATCH**: Letzte Woche unterrichtete Julian eine Schülerin, die ihm überhaupt keine Aufmerksamkeit schenkte. Denise, eine andere Schülerin, war hingegen sehr aufmerksam.