


# Identifikation kognitiver Effekte in Online-Bewertungen

DHd-Tagung 2015, Graz  
27.02.2015

 Valentina Stuß, M. A.  
Jun.-Prof. Dr. Michaela Geierhos  
Universität Paderborn

# Agenda

## Wahrnehmung

- Meinungsbildung
- Einflussfaktoren

## Kognitive Effekte

- Kategorien
- Domäne: Bewertungsportale
- Definition

## Stimmungsanalyse + Informationsextraktion

- Methodik (lokale Grammatiken)
- Auswahl der Kriterien
- Probleme

# Wahrnehmung → Meinungsbildung

- **Kognitive Psychologie**
  - Mensch als informationsverarbeitendes System
  - Wissenskomponenten: Speicherung, Abrufbarkeit, Reorganisation, Zuwachs
  - Skripttheorie (Handlungssequenzen)
  - Emotionen
- **Gedächtnisforschung**
  - Kurz- und Langzeitgedächtnis
- **Sozialpsychologie**
  - Einstellungen
  - Meinungs- und Urteilsbildung

# Einflussfaktoren → Meinungsbildung

## Kognitive Effekte = Informationspathologien

- Überlastung des Gehirns
- Eigene Erfahrungen
- Vorbilder
- Einfluss anderer Personen
- Vorurteile
- Kulturelle Prägung

# Kognitive Effekte im Allgemeinen

## Ausgewählte Informationspathologien

- **Halo-Effekt** (Thorndike, E.L., 1920)
- **Framing-Effekt** (Tversky, A. & Kahneman, D., 1986)
- **Bestätigungsfehler** (Wason, P.C., 1960)
- **MUM-Effekt** (Johnson, R.E. / Tesser, A. / u.a., 1973)
- **Dunning-Kruger-Effekt** (Dunning, D. & Kruger, J., 1999)
- **IKEA-Effekt** (Norton, M.I. / Mochon, D. / u.a., 2012)

# Kognitive Effekte in Online-Portalen

## Neue Domäne: Bewertungsportale

- Rezensionen von Konsumenten, Kunden, Patienten etc.
- Wertvolle Informationsquelle zur Meinungsbildung
- Kognitive Effekte in Online-Bewertungen nicht erforscht
- Automatische Identifizierung durch Methoden der



# Wie prägen sich kognitive Effekte im Text aus?

*„It does not appear possible today to group all of the phenomena that have been qualified as cognitive biases under one and the same definition. [...] As such, a bias is detected when **derivation from norm** is observed. [...] **Occasional and accidental errors are obviously not part of the issue of cognitive biases.**“*

(Caverni et.al., 1990:7f.)

- Norm: Textinhalt = Note
- Bewusste, zielgerichtete Fehler

# Definition von kognitiven Effekten

Als **kognitive Effekte bei Online-Bewertungen** bezeichnen wir diejenigen Bewertungsfehler, die

- (1) **von der Erwartungsnorm abweichen** und / oder
- (2) **bewusst von den Rezensenten gemacht werden**,  
um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

Diese führen zu einer **verzerrten Meinung**, die sich durch einen **Widerspruch im Freitext zur entsprechend vergebenen Note** aufspüren lässt.



# Konzeptuelle Vorgehensweise

- (1) Identifikation von **Bewertungskategorien** in den Meinungen
- (2) Extraktion von **sprachlichen Mustern** zur Beschreibung von wertenden Ausdrücken
- (3) Zuordnung der **Polarität** (positiv/negativ) zu den Kategorien
- (4) Klassifizierung und **Annotation** der sprachlichen Varianten
- (5) Erstellung eines **Kriterienkatalogs** pro kognitiven Effekt anhand seiner jeweiligen Definition (textuellen Ausprägungen)
- (6) Zuordnung **kognitiver Effekte zu Bewertungskategorien**
- (7) Formative **Evaluation** der Informationsextraktion und Stimmungsanalyse und der Identifikation kognitiver Effekte

# Daten + Struktur

- **Arztbewertungsportale: Jameda und DocInsider**  
(2009 – 2013, 217.841 Bewertungen)
- **Datenstruktur (Auszug):**

Laufende Nummer = 315

```
[column name="BewertungID"]1055601[/column] [column name="ArztID"]80026782[/column] [column
name="Titel"]Kompetenter menschlicher Arzt[/column] [column name="Bewertung"]Nach drei Tagen
wahnsinniger Schmerzen im Oberarm stand ich das erste mal in der Praxis ohne Termin,war in
zwei Stunden mit Röntgen, Diagnose und Spritze wieder draußen ,toller Arzt ruhige Ausstrahlung
und ich finde das Praxisteam super... es scheint jeder weiß was er zu tun hat,alle absolut
nett! Andere Praxen hätten mich nicht ohne Termin angenommen...[/column] [column
name="Datum"]09.09.2013[/column] [column name="Kassenart"]n/a[/column] [column
name="Gesamtnote"]2.4[/column] [column name="b_Vertrauensverhaeltnis"]3.0[/column] [column
name="b_Aufklaerung"]2.0[/column] [column name="b_Behandlung"]2.0[/column] [column
name="b_Zeit"]3.0[/column] [column name="b_Freundlichkeit"]2.0[/column] [column
name="b_WartezeitTermin"]n/a[/column] [column name="b_WartezeitPraxis"]3.0[/column] [column
name="b_Sprechstundenzeiten"]4.0[/column] [column name="b_Betreuung"]2.0[/column] [column
name="b_Praxisausstattung"]3.0[/column] [column name="b_ErreichbarkeitTEL"]2.0[/column]
[column name="b_ErreichbarkeitOEFF"]3.0[/column] [column name="b_Heilmethoden"]3.0[/column]
[column name="b_Parkmöglichkeiten"]3.0[/column] [column name="b_Entertainment"]2.0[/column]
[column name="b_Barrierefreiheit"]3.0[/column] [column
name="b_Kinderfreundlichkeit"]n/a[/column] [column name="timestamp"]2013-10-13
08:10:04[/column] [column name="Age"]n/a[/column]
```

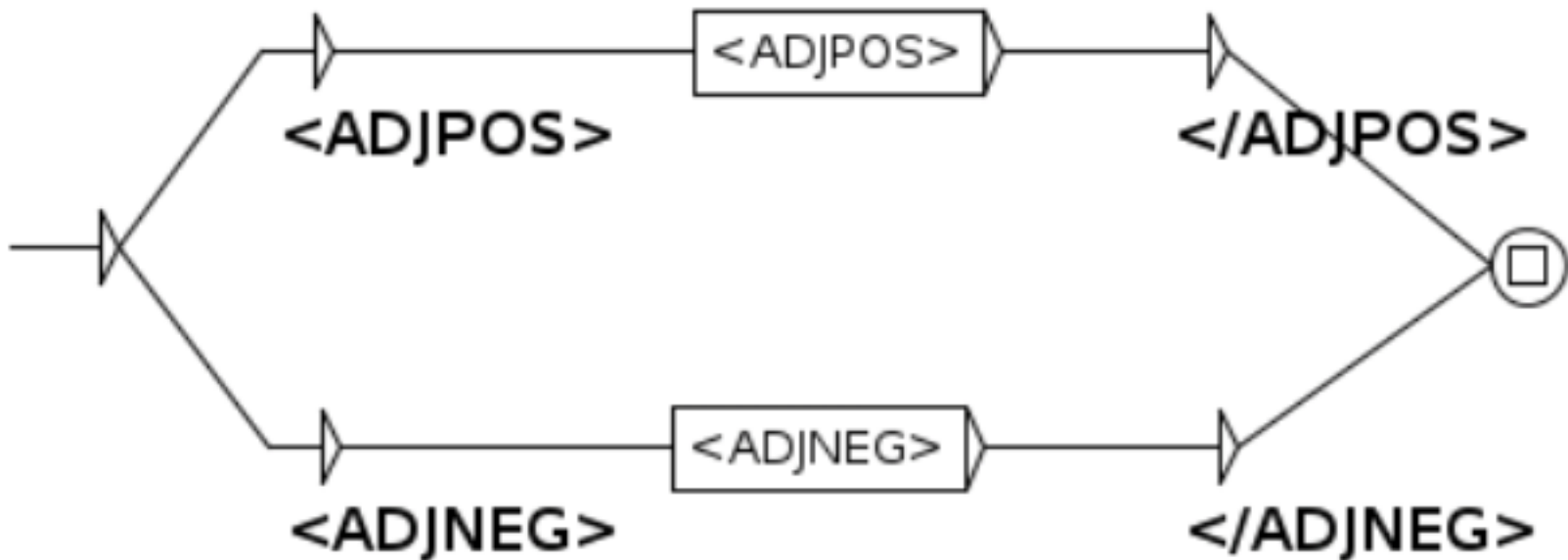
# Methodik: Informationsextraktion

## Hybrides Verfahren: regelbasiert + statistisch

- **Regelbasiert:**
  - Lokale Grammatiken
    - korpusbasierte syntaktisch-semantische Analyse
  
- **Statistisch**
  - N-Gramme

# Methodik: Stimmungsanalyse von Bewertungen

## Lokale Grammatik



# Methodik: Stimmungsanalyse von Bewertungen

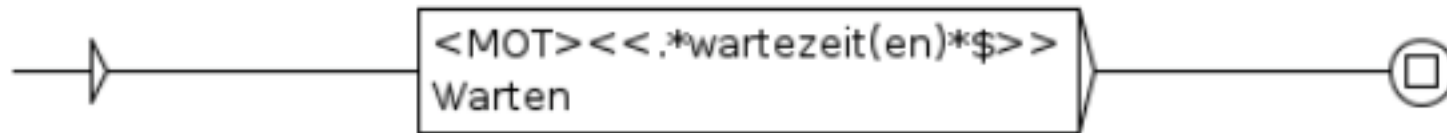
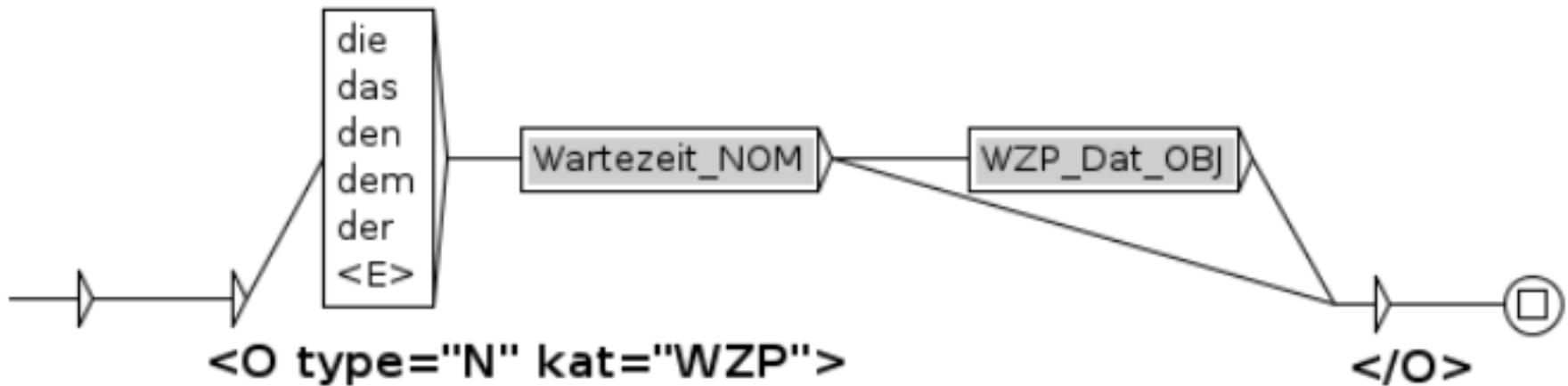
## Lexika (Auszug)

erstklassiger, ADJPOS  
erstklassigster, ADJPOS  
erstklassigem, ADJPOS  
erstklassigstes, ADJPOS  
erstklassigen, ADJPOS  
erstklassigere, ADJPOS  
erstklassigeren, ADJPOS  
erstklassigerem, ADJPOS  
erstklassigst, ADJPOS  
erstrangig, ADJPOS  
erstrangigst, ADJPOS  
erstrangigste, ADJPOS  
erstrangigstes, ADJPOS

erstrangigster, ADJPOS  
erstrangiger, ADJPOS  
erstrangiges, ADJPOS  
erstrangige, ADJPOS  
erstrangigem, ADJPOS  
erstrangigere, ADJPOS  
erstrangigen, ADJPOS  
erstrangigeren, ADJPOS

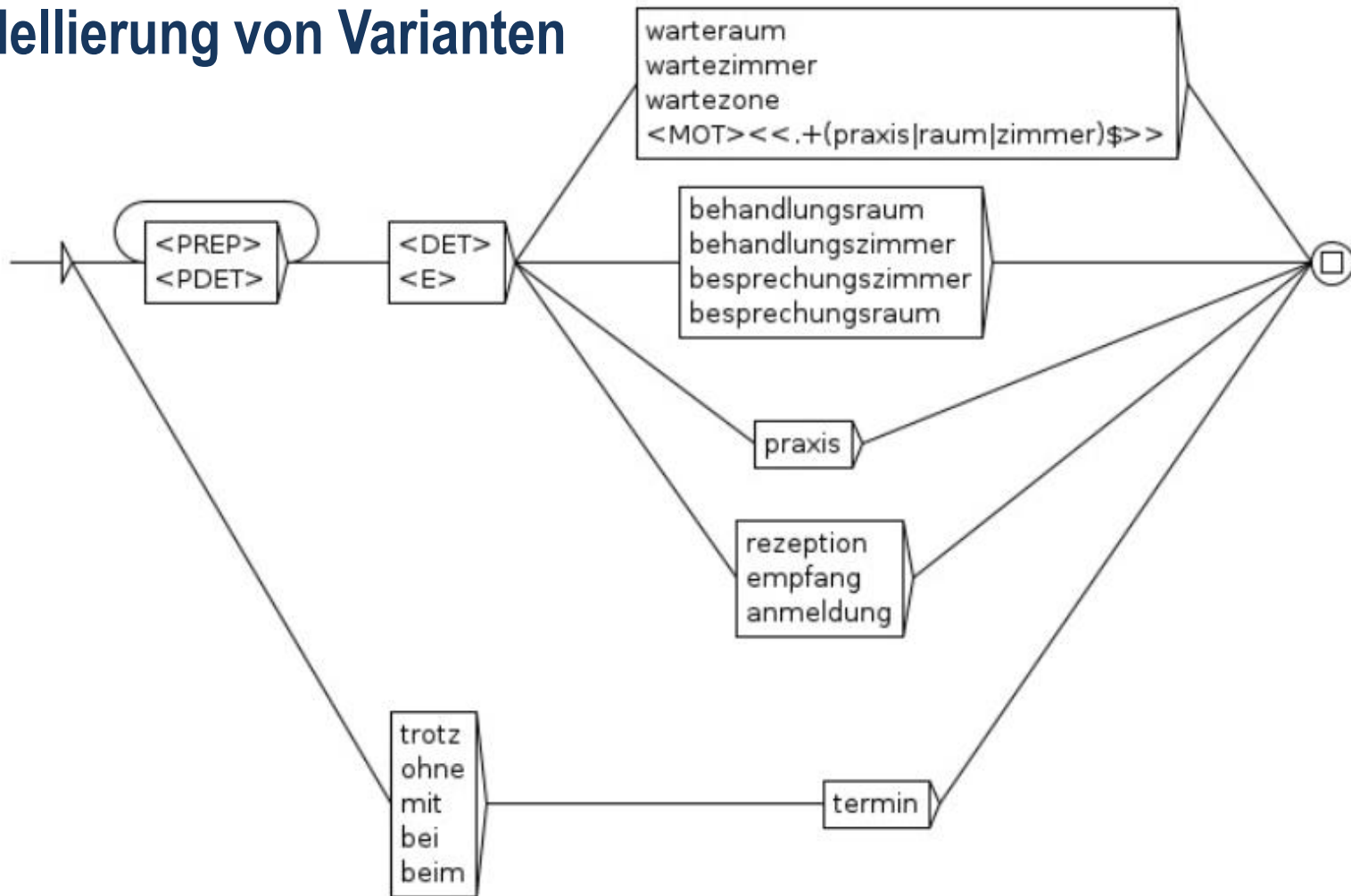
# Methodik: Klassifizierung von Bewertungstypen

## Identifizierung von Kategorien (z. B. Wartezeit)



# Methodik: Klassifizierung von Bewertungstypen

## Modellierung von Varianten



# Methodik: Klassifizierung von Bewertungstypen

## Stimmungsanalyse + Informationsextraktion

Terminvergabe und

`<SATZ pol="pos">`

`<O type="N" kat="WZP">Wartezeit in der Praxis</O>`

ist ok

`</SATZ>`



# Identifikation von kognitiven Effekten

## Überbewertungen am Beispiel der Wartezeit in der Praxis

„Auch wenn es mal **länger dauern** sollte, finde ich es in erster Linie viel wichtiger dass die gute Frau **sich Zeit nimmt, ausführlich auf die Belange der Patienten eingeht** und man nicht, wie so oft diese Tage, abgefertigt wird.“

# Identifikation von kognitiven Effekten

## Mögliche Indizien zur Erkennung von Überbewertungen:

- Ausprägungen einer überbewerteten Kategorie sind negativ.
- Positive (1,0 bzw. 2,0) oder keine vergebene Note der überbewerteten Kategorien.
- Bei einer nicht vergebenen Note müssen die meisten übrigen Kategorien benotet sein.
- Eine oder mehrere positive Kategorien sind im Umfeld der überbewerteten Kategorie.
- Mindestens eine der positiven Kategorien muss zu den wichtigen Kategorien (Hauptkategorien) gehören.

## Probleme (1/3)

### Mehr Kategorien als Benotungen

„Herr Dr. Brachvogel **nimmt sich für seine Patienten ausreichend Zeit**, was gelegentlich auch dazu führen könnte, dass man **länger warten** muss!“

„Ich ziehe jetzt zwar aus Düsseldorf weg aber für diese Ärztin **nehme ich gerne 75 km Fahrtweg** auf mich.“

## Probleme (2/3)

### Übertragbarkeit kognitiver Effekte auf neue Domäne

- **Nicht alle Effekte identifizierbar**  
MUM-Effekt: durch Anonymität schwierig
- **Neue Effekte empirisch ermittelbar**  
Überbewertungen einer Kategorie durch die Hervorhebung einer anderen

## Probleme (3/3)

### Stilistik

„Schneller Termin, sehr gute und kompetente Behandlung. Auch die Arzhelferinnen waren super nett !“

„Als Patientin von Herrn Dr. Petermeyer ist es mir ein Bedürfnis, seine hervorragende Fachkompetenz sowie sein liebenswertes Wesen zu würdigen“

„Nach jahrelangen Beschwerden mit vielen Arztbesuchen bei den unterschiedlichsten Fachärzten wurde mir von Herrn Dr. Petermeyer insoweit geholfen, dass meine Schmerzen nun erträglich und positiv beeinflussbar sind.“

# Bisherige Ergebnisse

## Extraktion von „Wartezeit (Praxis)“-Kategorie

- Precision = 94%
- Recall = 64%
- F-Score = 76%

## Identifikation von Überbewertungen

- Precision = 68%
- Recall = 100%
- F-Score = 81%

# Fazit und Ausblick

## Evaluation: Precision + Recall

- Mustererkennung: Precision besser
  - ***true negatives*** aufgrund der **Stilistik**
- Identifikation der Effekte: Recall besser
  - ***false positives*** bei Mustererkennung

## Nächste Schritte:

- Qualität der Mustererkennung verbessern
- Mehr Identifikationskriterien einführen

# Kontakt

**Valentina Stuß, M.A.**

[valentina.stuss@hni.upb.de](mailto:valentina.stuss@hni.upb.de)

**Heinz Nixdorf Institut**

Universität Paderborn

Fürstenallee 11

33102 Paderborn



## Literatur (1/2)

- Caverni, J. P., Fabre, J. M., & Gonzalez, M. (Hrsg.) (1990). *Cognitive biases*. New York u.a.: Elsevier. S. 7–12, 59–68.
- Gross, M. (1997): *The Construction of Local Grammars*. In E. Roche und Y. Schabès (Hrsg.): *Finite-State Language Processing*, pp. 329–354. Language, Speech und Communication, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1997.
- Hatzivassiloglou, V., & McKeown, K. R. (1997). *Predicting the semantic orientation of adjectives*. In Proceedings of the 35th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics and Eighth Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics. Association for Computational Linguistics. S. 174–181.
- Johnson, R.E., Tesser, A. u.a.: (1973): *Effects of Similarity of Fate on Bad News*. Institute for Behavioral Research and Department of Psychology. University of Georgia.
- Kim, S. M., & Hovy, E. (2004). *Determining the sentiment of opinions*. In Proceedings of the 20th international conference on Computational Linguistics. Association for Computational Linguistics. S. 1367–1374.
- Kim, S.-M. & Hovy, E. (2006): *Automatic identification of pro and con reasons in online reviews*. In Proceedings of the Poster Session at the 21st International Conference on Computational Linguistics and 44th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Sydney, Australia, 17.-21. Juli 2006, S. 483–490.
- Kruger, J., Dunning, D. (1999): *Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), S. 1121–1134.

## Literatur (2/2)

- Norton, M.I., Mochon, D. u.a. (2012): *The IKEA effect: When labor leads to love*. Research Report. Journal of Consumer Psychology. Band 22, S. 453–460.
- Schneider, S. (2013): *Das 3-Dimensionsmodell der Wissensrekonstruktion: A priorische Sicherstellung der Güte generierten Wissens*. Forschungsbericht. S. 5–22.  
[http://www.fhkiel.de/fileadmin/data/wirtschaft/dozenten/schneider\\_stephan/Science/ResearchReport/Schneider\\_2013\\_Informationspathologien.pdf](http://www.fhkiel.de/fileadmin/data/wirtschaft/dozenten/schneider_stephan/Science/ResearchReport/Schneider_2013_Informationspathologien.pdf) (16.09.2014).
- Stürmer, S. (2009): *Sozialpsychologie*. München: Reinhardt. S. 11–16, 69–90, 165–217.
- Thorndike, E. L. (1920): *A constant error in psychological ratings*. Journal of Applied Psychology. Band 4, S. 25–29.
- Turney, P. (2002): *Thumbs up or thumbs down? Semantic orientation applied to unsupervised classification of reviews*. In Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics, Philadelphia, Penn., 7.-12. Juli 2002, S. 417–424.
- Tversky, A., Kahnemann, D. (1986): *Rational Choice and the Framing of Decisions*. The Journal of Business, 59(4), S. 251–278.
- Wason, P. C. (1960): *On the failure to eliminate hypotheses in a conceptual task*. The Quarterly Journal of Experimental Psychology. Band 12, S. 129–140.
- Wolff, D. (1993): *Der Beitrag der kognitiv orientierten Psycholinguistik zur Erklärung der Sprach- und Wissensverarbeitung*. In: Gienow, W. / Hellwig, K. (Hrsg.): *Prozeßorientierte Mediendidaktik im Fremdsprachenunterricht*. Frankfurt am Main u.a.: Lang. S. 27–41.