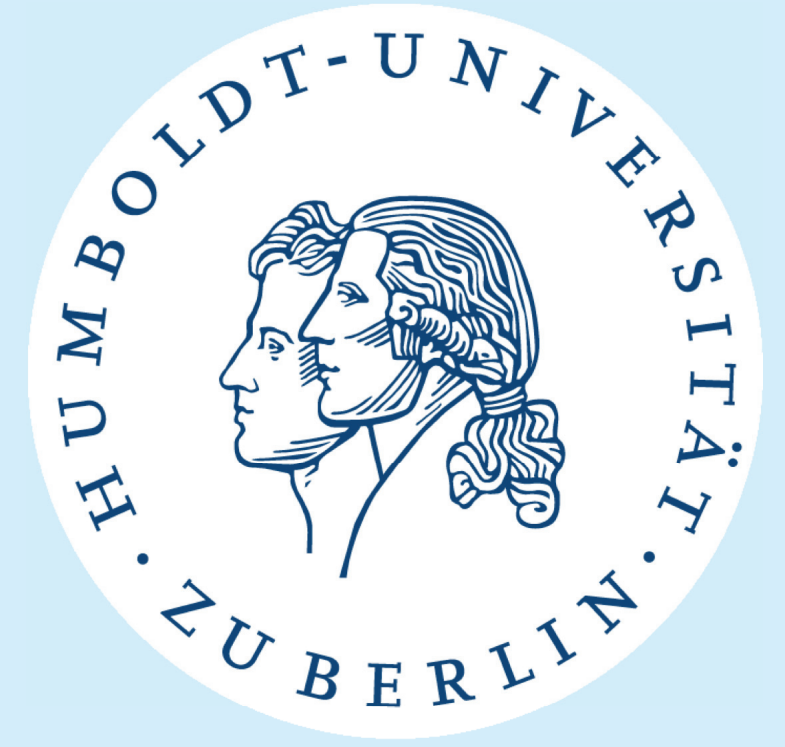




Gibt es Tageszeiteffekte bei der Verarbeitung anaphorischer Auflösung? - Eine EKP-Studie

I. Untersuchungsziele

Unser Gehirn, als Teil des menschlichen Körpers, unterliegt wie dieser rhythmischen Schwankungen in seiner Leistungsfähigkeit innerhalb eines Tages (für einen Überblick s. Carrier&Monk, 2000). Die Vermutung liegt daher nahe, dass das auch auf die Sprache bzw. ihre Verarbeitung zutrifft, da diese eine kognitive Leistung ist. In der Forschung gibt es Evidenzen zu Variationen in der Sprachverarbeitung in Abhängigkeit der Tageszeit. Die meisten existierenden Ergebnisse basieren aber auf behavioralen Daten (z.B. Reaktionszeiten, Textgedächtnis etc., vgl. Oakhill 1986,1988, Dietrich 2006), EKP-Daten liegen nur von Wesensten&Badia (1992) vor, welche N100/P200, P300 und die N400 auf Tageszeiteffekte untersuchten und nur bei der P200 welche finden konnten.

In unserer EKP-Studie untersuchten wir die Sprachverarbeitung anhand der anaphorischen Auflösung. Bei der Verarbeitung referentieller Bezüge spielen semantische, syntaktische und pragmatische Faktoren eine Rolle, d.h. sie gibt einen guten Einblick in mehrere Aspekte der Sprachverarbeitung. Als Grundlage verwendeten wir eine Studie von Bosch und Kollegen (2007), welche den Unterschied von Personalpronomen (er, sie, es) und d-Pronomen (der, die, das) in ihrer Präferenz des zu wählenden Antezedenten untersuchte. Beide könne'n im Deutschen als Anapher auf belebte und unbelebte Referenten verweisen. Bosch et al. fanden eine starke Präferenz von d-Pronomen zu Objekt-Referenten und eine schwächere Präferenz von Personalpronomen zu Subjekt-Antezedenten. Ähnliches fanden Kaiser& Trueswell (2004) für niederländische Pronomen.

III. Ergebnisse

- Mittellinie: Effekt für Tageszeit ($p=0,007$), Trend für Bedingung ($p=0,090$), keine signifikante Interaktion ($p=0,132$)
- Links posterior: Effekt für Tageszeit ($p=0,000$), keine für Bedingung und Interaktion
- obwohl der Zeitrahmen 300-400ms vielversprechender aussieht, sind dort keine signifikanten Unterschiede vorhanden
- abends deutlich sichtbar positivere Kurven
- Bedingung mit Personalpronomen sowohl morgens als auch abends negativer
- Effekt für Tageszeit ($p=0,000$), Bedingung ($p=0,006$) und Interaktion ($p=0,016$) über alle Elektroden
- Elektroden Oz, Pz, P4, P8, P3, P7, CP5, CP3, CP6 und FC3 signifikante Effekte für Tageszeit, keine für Bedingung

IV. Fazit

Die Ergebnisse zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Testzeitpunkten morgens und abends. Die Ergebnisse für den Unterschied zwischen den beiden Bedingungen Personalpronomen vs. d-Pronomen sind dagegen nicht eindeutig. Die Grafik zeigt aber einen Trend dahin, dass ein Personalpronomen eine negativere Kurve evoziert. Dies widerspricht den Erwartungen und sollte noch näher untersucht werden. Es könnte an der größeren Ambiguität der Anapher liegen, welche dadurch einen höheren Verarbeitungs-aufwand erfordert.

Als vorläufiges Fazit liegt die Vermutung nahe, dass die höhere Sprachverarbeitung tageszeitlichen Schwankungen unterliegt, dass aber die Verarbeitung von Personalpronomen vs. d-Pronomen bzw. Kontext vs. präferierter Antezedenz sich nicht unterscheidet.

Da aber alle Probanden in der gleichen Reihenfolge getestet wurden (zuerst morgens, dann abends am gleichen Tag) kann nicht sicher gesagt werden, ob die Tageszeiteffekte nicht nur reine Wiederholungseffekte sind. Dazu wurde eine Nacherhebung durchgeführt mit 18 neuen Probanden, die in umgedrehter Reihenfolge getestet wurden (zuerst abends, dann am folgenden Morgen). Diese

II. Untersuchungsdesign

Probanden: 18 Probanden (11f, 7m), Alter 20-35, Rechtshänder, deutsche Muttersprachler, normale Chronotypen (=bevorzugte Schlafenszeit zwischen 00:30-08:30 Uhr, bzw. Schlafmittelpunkt um 4:30 Uhr)

Aufgabe: Es wurden mehrere short stories präsentiert, bestehend aus einer Überschrift und zwei nachfolgenden Sätzen, welche aufeinander referenziellen Bezug nahmen.

Beispiel: Im Krankenhaus. Der Oberarzt untersucht den Patienten. Er (Pers)/Der (d-Pron) ist nämlich Herzspezialist von gutem Ruf. (Wort für Wort präsentiert, ISI 400ms)

These: Bei einem d-Pronomen als Anapher, welches auf einen Referenten in Subjektposition verweist, wird eine höhere N400 erhoben als bei einem Personalpronomen. Dieser Unterschied wird sich in Abhängigkeit der Tageszeit verändern, heißt, es gibt eine Interaktion zwischen Bedingung und Tageszeit.

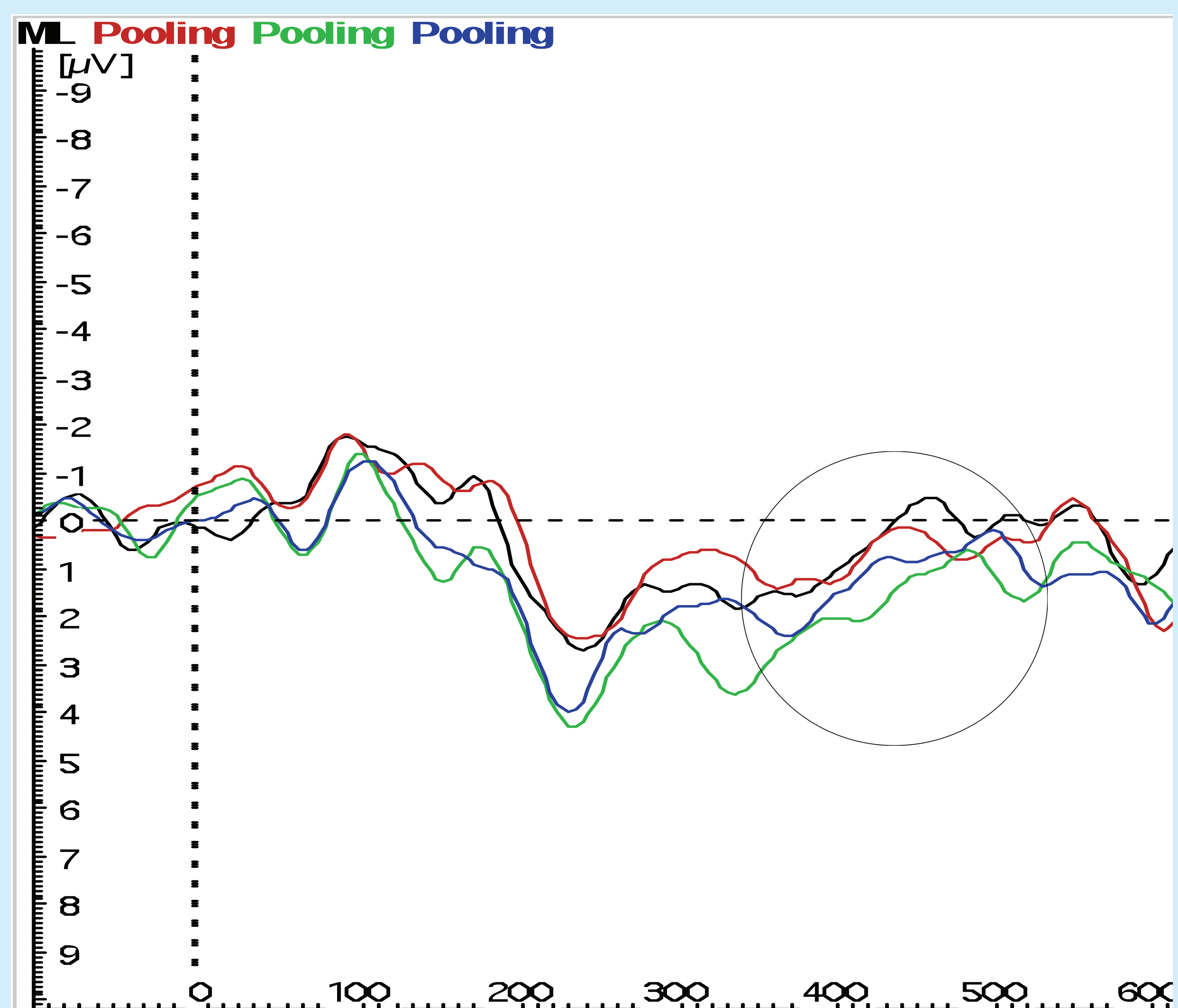
64 short stories + 46 Filler pro Test, davon je 32 short stories pro Bedingung. Jede short story wurde mit jeder Bedingung präsentiert, also insgesamt zweimal, einmal morgens und einmal abends.

Das Material stammt von Peter Bosch aus seiner Studie von 2007.

Ablauf: Wir führten die EEG-Messung zweimal am Tag durch: 9:00 Uhr und 17:00 Uhr, Dauer je 1 Stunde. Die Probanden waren angewiesen, an diesem Tag keinen Kaffee, Schwarztee oder sonstige Stimulanzien zu sich zu nehmen und die 3 Nächte vor diesem Tag ausreichend zu schlafen.

Design und Analyse:Innersubjekt-Faktoren: Tageszeit (2 Testzeitpunkte).

Abhängige Variablen: Area-Information (Kurvengröße) im Zeitrahmen 360-520ms nach Stimulus-Onset (im Beispielsatz das Wort „Herzspezialist“) und Testzeitpunkt (morgens/abends), und Bedingung (Pers./d-Pron.) 2x2 ANOVA für wiederholte Messungen.



— DER morgens, — ER morgens, — DER abends, — ER abends (Mittellinie als Bsp)

Daten befinden sich noch in der Auswertung. Allerdings lässt eine oberflächliche Analyse vermuten, dass es sich tatsächlich eher Wiederholungseffekte handelt. Dies geht konform mit den Ergebnissen von Wesensten&Badia (1992), welche für eine N400 keine signifikanten Variationen im Tagesverlauf fanden.

Die Tageszeit-Effekte der Sprachverarbeitung, die bisher gefunden wurden, könnten daran liegen, dass es sich um behaviorale Daten handelt. Diese können aber von anderen Faktoren wie Aktivationslevel, Müdigkeit der Muskeln, Vigilanz etc. beeinflusst werden.

Insgesamt bedarf es aber noch einer tiefergehenden statistischen Analyse dieser und anderer Daten, um ein klareres Fazit zu ziehen.

Reference

Carrier, J., Monk, T. Circadian rhythms of performance: new trends. In: Chronobiology Int. 17 (6), p. 719-732.
Bosch, P. / G. Katz / C. Umbach (2007a), "The non-subject bias of German demonstrative pronoun", in: Schwarz-Friesel, M. / M. Constein / M. Knees (Hgg.), Anaphors in text. Cognitive, formal and applied approaches to anaphoric reference, 145-164.
Dietrich, R. (2006), "Modularity and the tic toc of language.", in: Brandt, P. / E. Fuss (Hgg.), Form, structure and grammar. A Festschrift presented to Günther Grewendorf on his 60th birthday, Berlin: Akademie Verlag, 299-311.

Kaiser, E. & Trueswell, J.C. (2004): The referential properties of Dutch pronouns and demonstratives: Is salience enough? In C. Meier & M. Weisgerber, *Proceedings of the conference sub8 Sinn und Bedeutung* (Working paper No. 177, pp. 137 - 149). Constance: FB Sprachwissenschaft, University of Constance.
Oakhill, J.V. (1986), "Effects of time of day on the integration of information in text", British Journal of Psychology, 77, 481-488.
Oakhill, J. (1988): Text memory and integration at different times of day. In: Applied cogn. Psych. 1988(2), p. 203-212.
Wesensten, N.J., Badia, P. (1992): time of day and semantic category effects on late components of the visual ERP. In: Biological Psychology 33, pp. 173-193