

Morphonotaktik in der Sprachverarbeitung: Online- und Offline-Tests mit deutschsprachigen Erwachsenen¹

Eva Maria Freiberger, Carmen Abbrederis, Franziska Luckabauer & Magdalena Stammler

Wiener Linguistische Gazette
Institut für Sprachwissenschaft
Universität Wien
75 (2011): 33-52

Abstract

Recent studies on first language acquisition (Kamandulyte 2006; Freiberger 2007; Zydorowicz 2007, 2009) based on the theoretical framework of Dressler & Dziubalska-Kořaczyk (2006^a, 2006^b) and research on Specific Language Impairment (e. g. Marshall & van der Lely 2006) show a significant difference in the acquisition of morphonotactic and phonotactic consonant clusters. The experiments of this paper build on studies of first online experiments by Reinisch (2006) and investigate the role of morpheme boundaries in language processing of German speaking adults. In contrast to the investigations of Lithuanian and Polish child language, which demonstrate that morphonotactic clusters are acquired before phonotactic consonant groups, the results of the Visual Target-Experiments and of an offline study confirm that the influence of the position of graphemes is more relevant in language processing than of morpheme boundaries.

1 Einleitung

1.1 Morphonotaktik im Spracherwerb

Untersuchungen von Kindersprachdaten zeigen, dass im Erstspracherwerb morphonotaktische Konsonantengruppen aufgrund ihrer Informationshaltigkeit schneller erworben werden als phonotaktische. Diese Studien sowie die nachfolgenden Sprachverarbeitungsexperimente basieren auf den theoretischen Annahmen von Dressler & Dziubalska-Kořaczyk (2006^a, 2006^b) über die Differenzierung von morphonotaktisch vs. phonotaktisch:

Morphonotaktische Konsonantengruppen weisen eine Folge von Phonemen auf, die nur durch eine morphologische Operation möglich ist, wie z. B. die Folge *-mp+st* in *plumpst*. Während in gewissen morphonotaktischen Konsonantengruppen eine Morphemgrenze obligatorisch ist, damit diese

¹ Dieses Projekt wurde in intensiver Zusammenarbeit mit Prof. Wolfgang U. Dressler (Österreichische Akademie der Wissenschaften, Universität Wien), Prof. Gary Libben (University of Calgary), Katharina Korecky-Kröll (Österreichische Akademie der Wissenschaften) sowie Eva Reinisch (MPI for Psycholinguistics, Nijmegen) durchgeführt. Wir danken für die fachkundige Unterstützung bei der Planung und Auswertung der Experimente.

Konsonantenfolge möglich ist, wie z. B. in der Konsonantengruppe *-m+st* in *kämmst*, *-lk+st* in *welkst* oder *-lp+st* in *rülpst*, liegt in anderen Konsonantengruppen eine Default-Morphemgrenze vor, wie z. B. in der Gruppe *-lst* in *sattelst* oder *vermittelst*. Jedoch existieren wenige Ausnahmen dieser Konsonantenfolge, die keine Morphemgrenze aufweisen, wie z. B. in *Wulst* oder *Hulst*. Phonotaktische Konsonantengruppen wie z. B. *-nst* treten im Gegensatz zu morphonotaktischen Konsonantengruppen immer ohne Morphemgrenze auf.

Anhand von longitudinalen Spontansprachdaten des Deutschen (Freiberger 2007), des Litauischen (Kamandulyte 2006) und des Polnischen (Zydorowicz 2007, 2009) wird auf Basis der Natürlichkeitstheorie (Wurzel 1984) und von soziophonologischen Studien (Labov 1972) der Einfluss von Morphonotaktik auf den kindlichen Erwerb untersucht. Labov (1972: 28) stellt für das Black English fest, dass das Phonem *-t* in *kissed* seltener getilgt wird als in *coast*. Er führt dies darauf zurück, dass die Informationshaltigkeit des auslautenden Konsonanten größer ist, wenn es sich um ein Morphem handelt.

Während sich für das Litauische (Kamandulyte 2006) und Polnische (Zydorowicz 2007, 2009) feststellen lässt, dass morphonotaktische Konsonantengruppen wesentlich früher auftreten und schneller erworben werden als phonotaktische Konsonantengruppen, zeigt sich im Deutschen (Freiberger 2007), wenn auch mit einem weniger signifikanten Unterschied, dass grammatikalische Konsonantengruppen keine zusätzlichen Schwierigkeiten im Erwerb bereiten. Für das Litauische (Kamandulyte 2006) und Polnische (Zydorowicz 2007, 2009) bestätigt sich die Hypothese, dass morphonotaktische Konsonantengruppen früher von Kleinkindern erworben werden und dass ihr morphologischer Charakter zu keinen zusätzlichen Schwierigkeiten führt, da diese Gruppen aufgrund ihrer Morphemgrenze informationshaltigere Glieder als lexikalische Konsonantengruppen darstellen und Kinder somit diesen verstärkt ihre Aufmerksamkeit schenken. Darüber hinaus legt dieses Ergebnis nahe, dass Kleinkinder bereits in frühen Phasen des Erwerbs morphologisch segmentieren: *„This hypothesis suggests that there exists a relationship between the acquisition of phonotactics and the acquisition of morphology as the acquisition of phonotactics in every language is related to the acquisition of morphology“* (Kamandulyte 2006: 89).

Diese Ergebnisse widersprechen den in der Literatur meist impliziten Annahmen, dass keine Differenzen im Erwerb von morphonotaktischen und

phonotaktischen Konsonantfolgen auftreten. So stellen Kirk & Demuth (2005) fest, dass es im Erwerb englischsprachiger Kinder keinen signifikanten Unterschied zwischen morphemischen und nicht-morphemischen finalen Konsonantengruppen gibt.

Weiters zeigt sich in Studien über englischsprachige Kinder mit Spezifischer Sprachentwicklungsstörung (z. B. Marshall & van der Lely 2006), dass morphonotaktische Konsonantengruppen aufgrund ihrer Komplexität Schwierigkeiten im Erwerb verursachen. Dies setzt voraus, dass diese Problematik nicht bei sich unauffällig entwickelnden Kindern auftritt.

1.2 Morphonotaktik in der Sprachverarbeitung

Reinisch² (2006) untersucht parallel zu den genannten Erstspracherwerbsstudien (Kamandulyte 2006; Freiburger 2007; Zydorowicz 2007, 2009) den Einfluss von Morphonotaktik in der Sprachverarbeitung bei deutschsprachigen Erwachsenen. Die Methodik des *Visual Sequence Targeting* gibt indirekte Evidenz über die Identifikation von Morphemen während des Lesens. Ziel der Untersuchung *Find ST* ist festzustellen, ob T bzw. ST in morphonotaktischen Konsonantengruppen C(Consonant)S+T bzw. C+ST schneller erkannt wird als in der phonotaktischen Folge CST³. Dies ermöglicht es außerdem folgendes zu untersuchen:

This gives us a good testing ground to see whether our assumption that phonotactic patterns help in the identification of morpheme boundaries is correct. As the location of the morpheme boundary in the clusters can vary relative to the 'st' sequence we hope to gain further insight into the processing of morphological units vs. subunits (Reinisch 2006: 4).

Analog zur Hypothese der Erstspracherwerbsstudien wird für dieses Experiment angenommen, dass ST in TILGST schneller identifiziert bzw. verarbeitet wird als ST in LUST. Liegt eine obligatorische Morphemgrenze vor, soll ST schneller wahrgenommen werden als in Konsonantengruppen, in denen im Default eine Morphemgrenze vorhanden ist.

² Diese Untersuchung basiert ebenfalls auf Zusammenarbeit mit Katharina Korecky-Kröll, Gary Libben und Wolfgang U. Dressler.

³ Anzumerken ist, dass bei initialem ST <s> als Sibilant mit der Ausnahme von einigen Fremdwörtern ausgesprochen wird. Da jedoch die visuelle Verarbeitung untersucht wird, werden phonologische Effekte ignoriert und somit wird nur die orthographische Umgebung des Clusters ST kontrolliert.

Als ProbandInnen dienen insgesamt 40 Erwachsene mit deutscher Muttersprache, wovon 20 der Testpersonen die Aufgabe haben, ST in Stimuli wie GRINST und STEMPEL zu identifizieren, während die andere ProbandInnengruppe hingegen T in denselben Stimuli suchen muss.

Die Untersuchung zeigt, dass Items mit finalelem ST und obligatorischer Morphemgrenze schneller erkannt werden als Items, bei denen nur im Default eine Morphemgrenze vorliegt. Dies unterstützt die Hypothese, dass eine obligatorische Morphemgrenze die Verarbeitung zumindest minimal erleichtert. Jedoch werden monomorphemische Items mit finalelem ST schneller verarbeitet als morphemische Items, was darauf hindeutet, dass die Dekomposition des Items Zeit in der Verarbeitung beansprucht. Außerdem zeigt sich der Einfluss des Primär- und Rezenzeffekts, da mediales T am langsamsten verarbeitet wird. Dies legt nahe, dass Zerlegung der Graphem- bzw. Phonemfolge und Position des Items einen schwerwiegenderen Einfluss auf die Schnelligkeit und Genauigkeit der Verarbeitung im Leseprozess hat als Morphemgrenzen und deren phonotaktische Umgebung.

2 Find T

2.1 Ziel des Experiments

Anknüpfend an die Untersuchung von Reinisch (2006) wird eine weitere Visual Sequence Targeting-Studie durchgeführt mit dem Ziel festzustellen, ob T in einem Item schneller erkannt wird, wenn es ein eigenes Morphem ist, wie z. B. in RUFT, als in monomorphemischen Items wie in HUT. In dieser Studie werden im Gegensatz zum *Find ST/T*-Test (Reinisch 2006) alle Stimuli, die ein ST beinhalten ausgeschlossen, da davon auszugehen ist, dass ST aufgrund seiner hohen Frequenz (vgl. z. B. Peil 2001) eine Sonderstellung in der Sprachverarbeitung des Deutschen einnimmt.

2.2 Methode

Das Visual Sequence Targeting-Experiment *Find T* knüpft in seiner Methodik an Reinisch (2006) an und wird mithilfe des Programms *PsyScope* durchgeführt, das es ermöglicht Reaktionszeiten via Computer zu messen und so indirekt auf die Sprachverarbeitung von Morphemen zu schließen. Die Items werden im Vorhinein in *PsyScope* nach ihren für die Untersuchung relevanten Merkmalen

kodiert, wie z. B. ob eine Morphemgrenze vorhanden ist und in welcher Position das T im Targetitem auftritt (vgl. Anhang A).

2.3 Ablauf der Testung

Der gesamte Testdurchlauf wird vor einem Laptop durchgeführt. Die ProbandInnen haben die Aufgabe, so schnell und so genau wie möglich zu entscheiden, ob jedes der Items, die einzeln hintereinander in Blockbuchstaben in schwarzer 24-Punkt-Schrift auf weißem Hintergrund am Bildschirm aufscheinen und von dem Programm per Zufallsprinzip ausgewählt werden, ein T enthält, und entsprechend dem jeweiligen Stimulus die Ja- oder Nein-Taste zu drücken. Als Fixierungspunkt scheint vor jedem Item für 500ms in der Mitte des Bildschirms ein Sternchen auf, um die Aufmerksamkeit der ProbandInnen auf die Mitte des Schirms zu richten, wo nachfolgend der jeweilige Stimulus zu sehen ist. In jedem Testdurchlauf erscheinen genauso viele Testitems, die ein T enthalten, wie Ablenkeritems ohne T.

Vor Beginn des Testdurchlaufs wird die Aufgabenstellung anhand von Beispielen demonstriert. Im Anschluss daran haben die TeilnehmerInnen die Möglichkeit fünf Übungitems ohne jegliche Auswirkung auf das Ergebnis zu testen, um Gewöhnungseffekte auszuschließen. Weiters werden die ersten drei Items der Testung, die so genannten Dummyitems (= pad list, vgl. Anhang), nicht in die Auswertung miteinbezogen.

Für diese Testreihe werden 20 deutschsprachige StudentInnen zwischen 19 und 30 Jahren ohne morphologisches Vorwissen, um eventuelle Einflüsse aus Studieninhalten auszuschließen, herangezogen.

2.4 Testitems

Die Testitems lassen sich in sechs unterschiedliche Stimulusgruppen zu je 16 Items gliedern, die jeweils ein T enthalten (vgl. Anhang A):

Initiales T in monomorphemischen Items⁴: TELLER, TAUBE

Mediales morphemisches T: SCHWANKTE, RÖCHELTE

Mediales T in monomorphemischen Items: MANTEL, GÜRTEL

Finales T bei obligatorischer Morphemgrenze: KEIMT, FAULT

bei Default-Morphemgrenze: WOHNTE, LOHNTE

in monomorphemischen Items: HUT, LIFT

⁴ Initiales morphemisches T ist im deutschen Wortschatz nicht vorhanden.

Jeder Stimulus enthält nur ein T. Weiters werden Komposita ausgeschlossen, da es sich bei der Kompositumsfuge um keine einfache Morphemgrenze, sondern um eine interne Wortgrenze handelt. Um den Einfluss der Frequenz zu kontrollieren, wird die Häufigkeitsfrequenz der Testitems mittels der Datenbank *Wortschatz Uni Leipzig* überprüft und es werden ausschließlich Items mittlerer Häufigkeitsfrequenz herangezogen. Außerdem werden homophone Items, wie z. B. *taufe* vs. *Taufe*, ausgeschlossen, um Irritationen zu vermeiden.

In den Testablauf wird zu jedem Testitem ein möglichst ähnliches Ablenkeritem mittlerer Häufigkeitsfrequenz mit möglichst gleicher Wortart und Silbenanzahl aufgenommen, wie z. B. *Teller* vs. *Keller*.

2.5 Resultate⁵

2.5.1 Genauigkeit

Wie Diagramm 1 zeigt, reagieren die ProbandInnen bei Items der medialen und finalen Stimulusgruppe mit hoher Genauigkeit. Die höchste Fehleranzahl tritt bei Items mit initialem T auf. Aufgrund dieser Tatsache unterscheiden sich die Itemgruppen signifikant ($\chi^2 = 66,490$ ($d = 5$, $p < 0,001$)) voneinander, jedoch besteht nur ein geringer Zusammenhang ($C = 0,188$) zwischen der Fehleranzahl und den Merkmalen der jeweiligen Itemgruppen (vgl. Anhang D, Tab. 1a-1b).

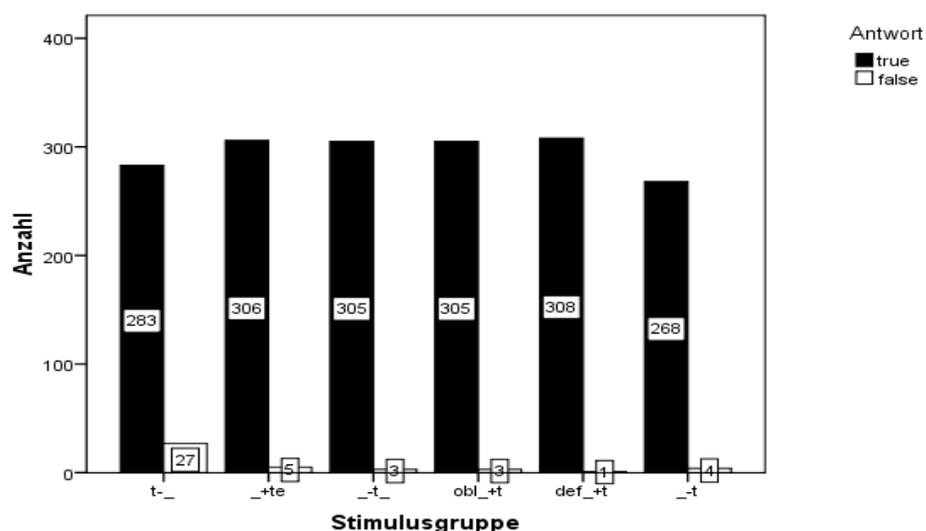


Diagramm 1: Genauigkeit

⁵ Um zu einem repräsentativen und möglichst unverzerrtem Ergebnis zu kommen, werden Ausreißer in allen statistischen Analysen ausgeklammert. In der Auswertung der Reaktionszeiten, deren Mittelwerte + 2 Standardfehler (= Bereich, in dem mit 95-prozentiger Wahrscheinlichkeit der Mittelwert der Grundgesamt liegt) angeführt werden, werden nur die richtigen Antworten berücksichtigt.

Zwischen den einzelnen Untergruppen mit medialem T bzw. finalelem T liegen keine signifikanten Unterschiede vor. Während monomorphemische Items mit medialem T minimal weniger Schwierigkeiten verursachen als Items mit Morphemgrenze, zeigt sich bei den Stimuli mit finalelem T, dass der morphemische Status des T die Identifikation erleichtert. Außerdem treten bei monomorphemischen Items mit finalelem T die meisten Ausreißer, d.h. überlange Reaktionszeiten, auf (268 ausgewertete Items im Gegensatz zu über 300 bei anderen Gruppen), was darauf hinweist, dass bei Items dieser Gruppe besonders lange benötigt wird, um eine Entscheidung zu fällen.

Diese Resultate legen weiters nahe, dass die ProbandInnen aufgrund der überwiegenden Anzahl an Items mit finalelem T ihre Aufmerksamkeit im Testprozedere verstärkt auf den Auslaut lenken.

2.5.2 Schnelligkeit

Diagramm 2, das die durchschnittliche Reaktionszeit pro Stimulusgruppe angibt, zeigt signifikante Unterschiede zwischen der Stimulusgruppe mit initialem T und medialem T sowie zwischen initialem T und finalelem T (vgl. Anhang D, Tab. 2a-2c), nicht aber zwischen den einzelnen finalen ($p > 0,05$, vgl. Anhang D, Tab. 2c) und den medialen Untergruppen ($p > 0,05$, vgl. Anhang D, Tab. 2c), worauf auch die geringen Unterschiede zwischen den durchschnittlichen Reaktionszeiten der finalen Items hinweisen.

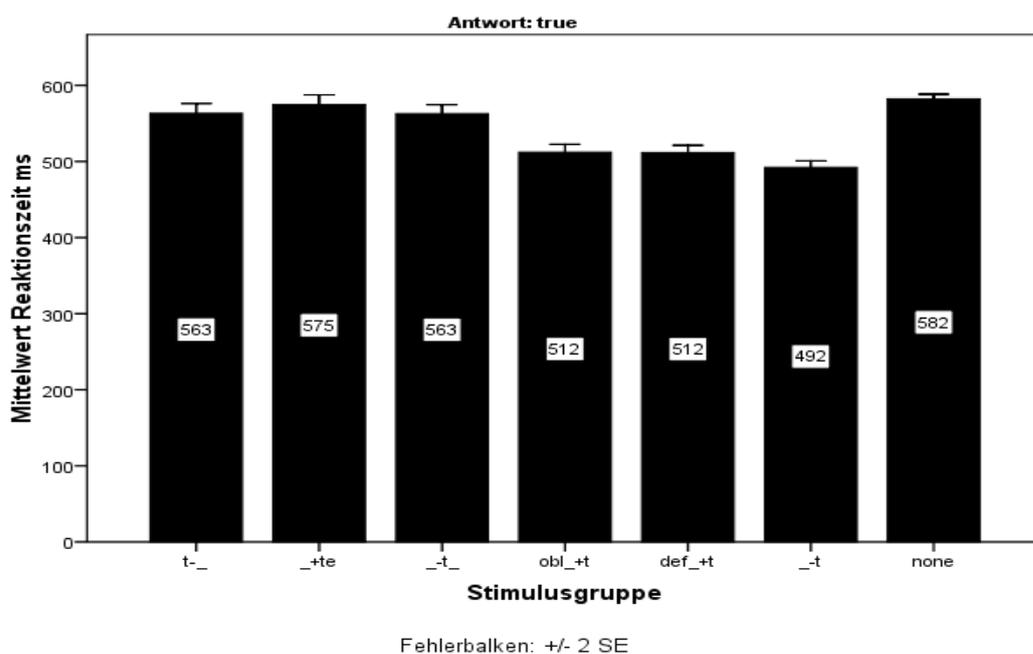


Diagramm 2: Mittelwert der Reaktionszeiten pro Stimulusgruppe

Weiters zeigt sich auch in diesem Experiment, dass die medialen Items am längsten zur Verarbeitung benötigen.

Insgesamt ist die niedrige Reaktionszeit aller Itemgruppen mit nur äußerst minimalen Differenzen auffällig, was gemeinsam mit der geringen Fehleranzahl auf den so genannten Dacheffekt hinweist. Die Ursache dafür kann darin gesehen werden, dass dieser Test zu simpel gestaltet ist und die ProbandInnen somit eine Strategie zum Bewältigen der Aufgabe entwickelten.

Der Einfluss der Morphemgrenzen führt in dieser Aufgabe somit zu keinem signifikanten Unterschied in der Verarbeitung. Es deutet jedoch die hohe Anzahl der Ausreißer in der Stimulusgruppe mit finalelem T in monomorphemischen Items daraufhin, dass in den anderen finalen Gruppen durch die Morphemgrenze das T durchschnittlich schneller zu identifizieren war und zu weniger überlangen Reaktionszeiten führte.

3 Find AN

3.1 Ziel des Experiments

Anknüpfend an das Experiment *Find T* wird eine komplexere Testreihe durchgeführt, um einen Überhang an Items einer bestimmten Gruppe zu vermeiden, Einflüsse auf die Reaktion der Testpersonen wie Betonung und Silbenanzahl im Testdesign zu berücksichtigen und somit das morphologische Bewusstsein der ProbandInnen besser erforschen zu können.

Für diese Testreihe werden Items herangezogen, die die Buchstabenfolge AN enthalten. Während T sowohl eine orthographische als auch eine phonologische Einheit bildet, stellt AN weder eine phonologische noch eine orthographische Einheit dar.

Ziel des Experiments ist festzustellen, ob ein morphemisches AN wie z. B. in ANRUFEN schneller verarbeitet wird als AN als Phonem- bzw. Graphemfolge eines monomorphemischen Items, wie z. B. ANORAK.

3.2 Methode und Ablauf der Testung

Um das morphologische Bewusstsein der ProbandInnen genauer zu beleuchten, wird ein Offline-Test (vgl. Anhang C) entwickelt, der im Unterschied zu Online-Tests auf einer bewussten Entscheidungsfindung ohne Messung der Reaktionszeit beruht. Der Offline-Test in dieser Testreihe basiert außerdem auf der Idee, dass ProbandInnen eine verzögerte Reaktionszeit haben können, wie z. B. durch

Müdigkeit oder Konzentrationsschwäche, obwohl sie ein hohes intuitives Bewusstsein über Morphologie aufweisen.

Unmittelbar an den Online-Test *Find AN*, der nach derselben Methode wie *Find T* (vgl. Kapitel 2) entwickelt wird, folgt der Offline-Test. In diesem Testteil haben die ProbandInnen die Aufgabe, die per Zufallsprinzip geordneten Testitems, die mit jenen des Online-Tests ident sind, auf einem Papierbogen händisch in die kleinstmöglichen Bedeutungsteile zu teilen. Zur Orientierung werden Beispiele in der Aufgabenstellung angeführt (vgl. Anhang C). Außerdem werden die ersten drei Items nicht in die Auswertung einbezogen, um erste Fehler, die z. B. durch Gewöhnung an die Situation entstehen, auszuschließen.

Die ProbandInnengruppe setzt sich aus 21 Studierenden zwischen 19 und 30 Jahren ohne morphologische Vorkenntnisse zusammen. Testpersonen, die bereits an den anderen Online-Tests teilgenommen haben, werden von der Teilnahme am *Find AN*-Experiment ausgeschlossen.

3.3 Testitems

Die Testitems des Online- und des Offline-Tests setzen sich aus folgenden 4 Untergruppen zu je zwölf Items zusammen:

Items mit morphemischem initialem AN: ANBLICK, ANGENEHM

Monomorphemische Items mit initialem AN: ANKER, ANALOG

Items mit morphemischem finalem AN: VORAN, BERGAN

Monomorphemische Items mit finalem AN: FASAN, MEDIAN

Um den Einfluss von Störvariablen besser zu kontrollieren, werden Items, die ein morphemisches AN beinhalten, mit den Stimuli der monomorphemischen Gruppen hinsichtlich Betonung, Silbenanzahl und Wortart übereingestimmt, wie z. B. *Anblick* vs. *Anker*. Die Übereinstimmung bezüglich der Wortart ist in den Gruppen mit finalem AN aufgrund der Gegebenheiten des deutschen Wortschatzes nicht möglich. Außerdem ist zu beachten, dass aufgrund der geringen Itemanzahl keine Unterscheidung zwischen betontem und unbetontem bzw. kurzem und langem A getroffen werden konnte. Darüber hinaus wird analog zu *Find T* die Frequenz anhand der Datenbank *Wortschatz Uni Leipzig* ermittelt und auch in dieses Experiment werden ausschließlich Stimuli mittlerer Häufigkeitsfrequenz aufgenommen. Weiters wird für jedes Item ein entsprechendes Ablenkeritem gesucht, das kein AN enthält, jedoch die gleiche

Silbenanzahl und Wortart aufweist und möglichst ähnliche Betonungsmerkmale hat, wie z. B. *Angeberei* vs. *Abzockerei*, *hinan* vs. *hinauf*.

3.4 Resultate des Online-Tests

3.4.1 Genauigkeit

Wie Diagramm 3 darstellt, zeigen sich auch in diesem Experiment in der Genauigkeit keine signifikanten Unterschiede innerhalb der beiden Stimulusgruppen mit initialem AN und jenen mit finalem AN. Initiales AN erleichtert zwar die Identifikation minimal, jedoch ohne bedeutende Differenz in der Fehleranzahl.

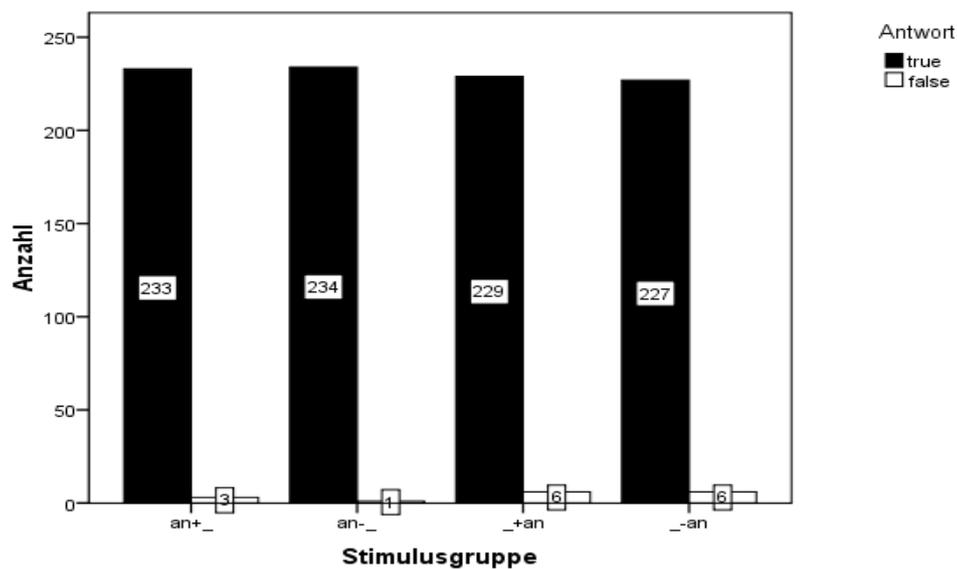


Diagramm 3: Genauigkeit

Trotz gleicher Anzahl an Items pro Stimulusgruppe lässt sich auch in diesem Test kein signifikanter Unterschied ($\chi^2 = 4,625$ (df = 3, $p > 0,05$)) zwischen den einzelnen Itemgruppen und somit kein Zusammenhang zwischen der Genauigkeit der ProbandInnen und den vier unterschiedlichen Merkmalsgruppen der Testitems feststellen (vgl. Anhang D, Tab. 3).

3.4.2 Schnelligkeit

Die durchschnittlichen Reaktionszeiten pro Stimulusgruppe in Diagramm 4 weisen darauf hin, dass sich, wie in der Genauigkeitsanalyse (vgl. Kapitel 3.4.1), keine signifikanten Unterschiede innerhalb der beiden initialen ($p > 0,05$) und der beiden finalen Gruppen ($p > 0,05$) zeigen (vgl. Anhang D, Tab. 4c). Morphemisches AN lässt sich zwar minimal schneller verarbeiten, jedoch liegen

hier keine bedeutenden Unterschiede vor, die ausschließen lassen, dass die Resultate der Studie auf Zufälligkeit beruhen. Signifikante Unterschiede sind nur bei den durchschnittlichen Reaktionszeiten zwischen der Itemgruppe mit finalem AN und jener mit initialem AN der Fall (vgl. Anhang D, Tab. 4a-4c).

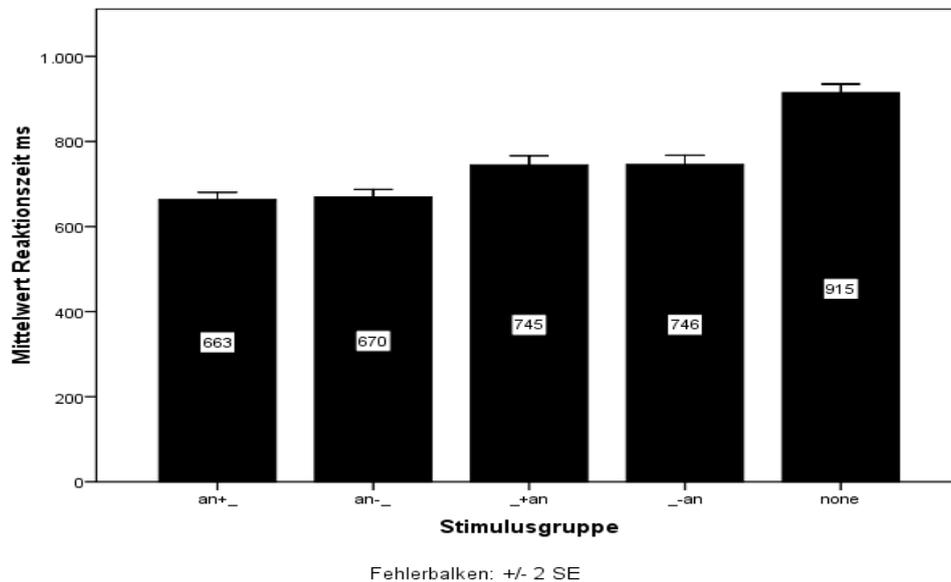


Diagramm 4: Mittelwert der Reaktionszeiten pro Stimulusgruppe

3.5 Resultate des Offline-Tests

Wie sich auf dem ersten Blick in Diagramm 5 erkennen lässt, treten im Gegensatz zu den Online-Tests deutlich mehr Fehler im zweiten Testteil, dem Offline-Test, auf, obwohl den ProbandInnen die Items aus dem Online-Test bekannt sind.

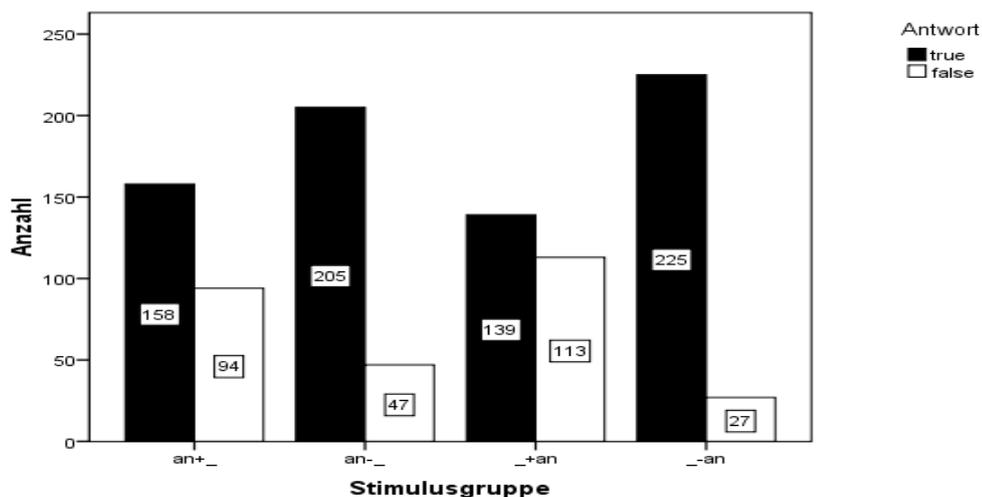


Diagramm 5: Genauigkeit

Die statistische Analyse legt einen geringen bis mittleren Zusammenhang ($\chi^2 = 49,792$ (df = 3, $p < 0,001$), $C = 0,293$) zwischen den Merkmalen der Itemgruppen und der Fehleranzahl nahe, was darauf zurückgeführt werden kann, dass wesentlich mehr Fehler bei den beiden Gruppen mit morphemischem AN auftreten als bei monomorphemischen Items (vgl. Anhang D, Tab. 5a-5b). Dies legt nahe, dass die ProbandInnen Schwierigkeiten haben mithilfe der gegebenen Aufgabenstellung, Morpheme und ihre Grenzen zu identifizieren und somit nur über ein eingeschränktes morphologisches Bewusstsein verfügen.

4 Schlussfolgerungen

Diese drei Testreihen unterschiedlich komplexer Methodik zeigen, dass die Morphemgrenzen und der morphemische Status von Graphem- bzw. Phonemfolgen nur einen geringen Einfluss auf die Verarbeitung haben, wie sich im *Find T*-Test bei finalem T zeigt. Wesentlich deutlicher tritt in den durchgeführten Experimenten jedoch der Primär- und Rezenzeffekt auf. Das Ergebnis der Online-Tests wird durch den Offline-Test unterstützt, der aufgrund der Fehlerrate darauf hindeutet, dass das morphologische Bewusstsein über Morpheme nur bis zu einem gewissen Grad im Leseprozess vorhanden ist und Erwachsene kaum morphologisch segmentieren. Auch dieses Resultat zweifelt den Einfluss von Morphemgrenzen in der unbewussten Verarbeitung an.

Folglich legen sowohl die Erstspracherwerbsstudie über Konsonantengruppen (Freiberger 2007) als auch die Sprachverarbeitungsstudie über Graphemfolgen nahe, dass der Einfluss von Morphemgrenzen bzw. Morphemen in den durchgeführten Untersuchungen zu keinem entscheidenden Unterschied in der Schnelligkeit der Verarbeitung und des Erwerbs führen.

Dass Spracherwerb und Sprachverarbeitung von Erwachsenen und Kindern, jeweils mit und ohne Sprachstörung, vergleichbar sein können, zeigt sich z. B. auch in einer Studie von Kauschke (2007) über die Verarbeitung und den Erwerb von Nomen vs. Verben.

Bibliographie

Dressler, Wolfgang U. & Dziubalska-Kolaczyk, Katarzyna (2006^a): „Proposing Morphotactics“. In *Wiener Linguistische Gazette*, 73, 69-87. Online verfügbar unter:

- <http://www.univie.ac.at/linguistics/publikationen/wlg/index.htm> [Jänner 2010]
- Dressler, Wolfgang U. & Dziubalska-Kolaczyk, Katarzyna (2006^b): „Proposing Morphonotactics“. In *Journal of Italian Linguistics/Rivista di Linguistica*, 18 (2), 249-266.
- Freiberger, Eva M. (2007): „Morphonotaktik im Erstspracherwerb des Deutschen“, In *Wiener Linguistische Gazette*, 74, 1-23. Online verfügbar unter:
<http://www.univie.ac.at/linguistics/publikationen/wlg/index.htm> [Jänner 2010]
- Kamandulyte, Laura (2006): „The Acquisition of Morphonotactics in Lithuanian“, In *Wiener Linguistische Gazette*, 73, 88-96. Online verfügbar unter:
<http://www.univie.ac.at/linguistics/publikationen/wlg/index.htm> [Jänner 2010]
- Kauschke, Christina (2007): *Erwerb und Verarbeitung von Nomen und Verben*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
- Kirk, Cecilia & Demuth, Katherine (2005): „Asymmetries in the acquisition of word-initial and word-final consonant clusters“, In *Journal of Child Language*, 32 (4), 709-734.
- Labov, William (1972): *Language in the Inner City. Studies in the Black English Vernacular*. Oxford: Basil Blackwell.
- Marshall, Chloe R. & van der Lely, Heather K. J. (2006): „A challenge to current models of past tense inflection: the impact of phonotactics“, In *Cognition* 100, 302-320.
- Peil, Stephanus (2001). *Die Wörterliste. Die Änderungen der Rechtschreibung. Ein kritischer Vergleich bisheriger und reformierter Schreibweisen*. Online verfügbar unter:
<http://www.rechtschreibung.com/Woerterliste/peiliste.htm> [März 2010]
- Reinisch, Eva (2006): *Morphonotactics. Online-Experiments with Austrian Adults (Concepts)*, Seminararbeit: Universität Wien.
- Wortschatz Universität Leipzig. Online verfügbar unter:
<http://wortschatz.uni-leipzig.de/> [Jänner 2010]
- Wurzel, Wolfgang U. (1984): *Flexionsmorphologie und Natürlichkeit*. Berlin: Akademie-Verlag.

Zydorowicz, Paulina (2007): „The acquisition of Polish morphonotactics“, In *Wiener Linguistische Gazette*, 74, 24-44. Online verfügbar unter: <http://www.univie.ac.at/linguistics/publikationen/wlg/index.htm> [Jänner 2010]

Zydorowicz, Paulina (2009): *English and Polish morphonotactics in first language acquisition*. Dissertation: Adam Mickiewicz University, Poznań.

Anhang

A. Find T

Kodierung nach Stimulusgruppe:

<i>Stimulus</i>	<i>T</i>	<i>MG</i>	<i>Details</i>	<i>Position T</i>
TELLER	yes	_-	t-	initial
KELLER	no	_-	none	none
RÖCHELTE	yes	_+	_+te	medial
KÖCHELN	no	_+	none	none
MANTEL	yes	_-	_-t_	medial
MASKE	no	_-	none	none
WOHNT	yes	_+	def_+t	final
LOHNEN	no	_+	none	none
REIMT	yes	_+	obl_+t	final
LEIMEN	no	_+	none	none
HUT	yes	_-	_-t	final
HUHN	no	_-	none	none
<u>TELLER</u>	TAUBE	TÜMPEL	TEMPEL	TASSE
TANNE	TEIG	TASCHE	TADEL	TREU
TUBE	TULPE	TURM	TAL	TAUMEL
TEUFEL				
<u>KELLER</u>	HAUBE	KUMPEL	AMPEL	KASSA
WANNE	ZWEIG	MASCHE	ADEL	SCHEUNE
RABE	LUPE	WURM	WAL	PFLAUME
EULE				
<u>RÖCHELTE</u>	SCHWANKTE	WANKTE	DANKTE	LACHTE
WAGTE	PLAGTE	KLAGTE	ZAPPELTE	KÄMPFTE
RADELTE	FÄLLTE	KAUFTE	SCHNEITE	KRÄNKTE
SCHWENKTE				
<u>KÖCHELN</u>	SCHWIMMEN	ZANKEN	DAMPFEN	LAGERE
ZAGEN	RAGEN	LABEN	PADDLE	KEUCHE
BADE	GÄRE	KLÄFFEN	MEIDE	SÄE
LENKE				
<u>MANTEL</u>	GÜRTEL	KONTUR	PFOTE	SPATEN
EITEL	KARTEI	FRAKTUR	PHOTO	MOTEL
SCHOTE	SORTE	MEUTE	KARTON	MALTER

SCHATULLE

<u>MASKE</u>	GRUBE	FLOCKE	PFANNE	SPRENGEL
EINZEL	KAMEL	FROSCH	POLO	MORAL
ROSE	SCHORLE	BEULE	KANON	MACKE
SCHNULLER				

<u>WOHNT</u>	SCHONT	SINKT	WINKT	SUMMT
LIEBT	PACKT	SCHNAPPT	KLAPPT	KRACHT
NAGT	SÄGT	KLAGT	WÜRGT	BÜRGT
BIRGT				

<u>LOHNEN</u>	SCHÖPFE	ZWINGE	BLINKEN	BRUMME
SCHIEBE	PARKE	WAPPNE	KRABBELN	KRAME
WAGE	MÄHE	KLIRREN	RÖHRE	BORGE
WIRKE				

<u>REIMT</u>	KEIMT	FAULT	KAUFT	BEUGT
BÄUMT	RÄUMT	SÄUMT	RAUNT	REIFT
REIBT	KEIFT	WEINT	LEIBT	ÄUGT
ZEUGT				

<u>LEIMEN</u>	DIENE	MAULEN	KAUE	LAUFE
BAUMELN	PLAUDERE	SINGE	RECHNE	KLEIDEN
RAUBE	GEIZEN	ZEIGE	SCHREIBE	SAUGE
REUEN				

<u>HUT</u>	BRUT	LIFT	SPECHT	BEET
HORT	KOT	PAKT	LOT	ROT
GIFT	MAAT	GISCHT	HAUPT	ABT
SAAT				

<u>HUHN</u>	BRUCH	LIED	SPECK	BÄR
HORN	KORN	PAPPE	LACHS	ROH
GRAMM	RAD	GIPS	HAHN	AAL
SALZ				

Pad list:

TIEF	SCHAUTE	BOHREN	FLUSS
------	---------	--------	-------

Practice list:

WEILT	HASSE	SCHALTER	TREPPE
DEHNE	FORMTE	VOGEL	

B. Find ANKodierung nach Stimulusgruppe:

Stimulus	AN	MG	Position AN
ANGEBEREI	yes	_+	initial
ABZOCKEREI	no	_ -	none
ANOMALIE	yes	_+	initial

AKADEMIE	no	_ -	none
VORNEAN	yes	_ +	final
FILIGRAN	no	_ -	none
VORNEWEG	yes	_ +	final
MODERAT	non	_ -	none

<u>ANGEBEREI</u>	ANREIZ	ANBLICK	ANSÄSSIG	ANGENEHM
ANWESENHEIT	ANPROBE	ANHEIZER	ANBIEDERUNG	ANFRAGE
ANTRAGSTELLER	ANFORDERUNG			

<u>ABZOCKEREI</u>	OBHUT	UMLAUT	ZULÄSSIG
FARBENFROH	EINSAMKEIT	UNTERHALT	EINWOHNER
EINVERSTÄNDNIS	DRAUFGABE	OHRENSCHÜTZER	UNTERLAGE

<u>ANOMALIE</u>	ANTLITZ	ANKER	ANALOG
ANONYM	ANEKDOTÉ	ANORAK	ANTENNE
ANAMNESE	ANTARKTIS	ANTIKÖRPER	ANALYSE

<u>AKADEMIE</u>	ÜBUNG	ONKEL	DIGITAL
EXZELLENT	BALLERINA	ALMOSEN	PROTHESE
AUTOMATIK	ARTHRITIS	HOSENTRÄGER	VASELINE

<u>VORNEAN</u>	HERAN	BERGAN	HINAN
NEBENAN	VORAN	OBENAN	HINTAN
HIERAN	FORTAN	WORAN	HINTENAN

<u>FILIGRAN</u>	ELAN	VULKAN	KAPLAN
VETERAN	ORGAN	MEDIAN	ORKAN
FASAN	DEKAN	METHAN	PORZELLAN

<u>VORNEWEG</u>	HERAB	BERGAUF	HINAB
NEBENBEI	VORWEG	OBENHIN	HINAUF
HIERIN	VORAUSS	WOHIN	HINTENRUM

<u>MODERAT</u>	HUMOR	PROPHET	KONTUR
TASTATUR	OZON	INSULIN	VENTIL
FRISUR	DELPHIN	MENTHOL	PROTEIN

Pad list:

SATAN	ANFRAGT	VERSUCHST	KASTEN
-------	---------	-----------	--------

Practice list:

TITAN	ANZÜNDET	TIGER	BEANTRAGE
AMSEL	BEKOMME	ANWÄLTIN	

C. Find AN: Offline Test

Liebe/r Teilnehmer/in!

Bitte zerlegen Sie die folgenden Wörter der Wortliste in die Ihrer Meinung nach kleinsten möglichen Bedeutungsteile und kennzeichnen Sie die einzelnen Bedeutungsteile mit einem senkrechten Strich!

Beispiele:

AUTO: keine Zerlegung in einzelne Bedeutungsteile möglich -> daher kein senkrechter Strich

AN|SAGE

BAUM|STAMM

Füllen Sie die Wortliste zügig ohne lange nachzudenken aus und geben Sie jene Lösung an, die Ihnen als Erstes einfällt!

Wortliste:

ANWÄLTIN

VERSUCHST

VORNAN

TITAN

WORAN

ANBLICK

PROTEIN

VASELINE

ALMOSEN

FRISUR

ANFRAGE

HINTAN

NEBENAN ...

D. Resultate

Chi-Quadrat-Tests

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	66,490 ^a	5	,000
Likelihood-Quotient	49,705	5	,000
Zusammenhang linear mit-linear	31,268	1	,000
Anzahl der gültigen Fälle	1818		

a. 0 Zellen (.0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 6,43.

Tab. 1a Find T: Chi-Quadrat-Test

Symmetrische Maße

	Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Kontingenzkoeffizient Nominalmaß	,188	,000
Anzahl der gültigen Fälle	1818	

Tab. 1b Find T: Kontingenzkoeffizient

Test der Homogenität der Varianzen

Reaktionszeit ms			
Levene-Statistik	df1	df2	Signifikanz
25,855	6	3619	,000

Tab. 2a Find T: Homogenität der Varianzen zwischen den einzelnen Stimulusgruppen

Robuste Testverfahren zur Prüfung auf Gleichheit der Mittelwerte^b

Reaktionszeit ms				
	Statistik ^a	df1	df2	Sig.
Welch-Test	41,664	5	822,388	,000
Brown-Forsythe	38,361	5	1636,708	,000

a. Asymptotisch F-verteilt

b. Antwort = true

Tab. 2b Find T: Maße zur Überprüfung der Differenzen zw. den Mittelwerten

Reaktionszeit ms ^d					
Stimulusgruppe	N	Untergruppe für Alpha = 0.05.			
		1	2	3	
Duncan ^{a,b}	_-t	268	492,19		
	def_+t	308		511,69	
	obl_+t	305		512,04	
	-t	305			562,85
	t_-	283			563,30
	_+te	306			574,62
	Signifikanz		1,000	,965	,161
	Signifikanz				
Scheffé-Prozedur ^a	_-t	268	492,19		
	def_+t	308	511,69		
	obl_+t	305	512,04		
	-t	305		562,85	
	t_-	283		563,30	
	_+te	306		574,62	
	Signifikanz		,279	,819	
	Signifikanz				
Waller-Duncan ^{a,b}	_-t	268	492,19		
	def_+t	308	511,69		
	obl_+t	305	512,04		
	-t	305		562,85	
	t_-	283		563,30	
	_+te	306		574,62	
	Signifikanz				
	Signifikanz				

Die Mittelwerte für die in homogenen Untergruppen befindlichen Gruppen werden angezeigt.

a. Verwendet ein harmonisches Mittel für Stichprobengröße = 295,029.

b. Die Gruppengrößen sind nicht identisch. Es wird das harmonische Mittel der Gruppengrößen verwendet. Fehlerniveaus des Typs I sind nicht garantiert.

c. Verhältnis der Schwere des Fehlers für Fehler von Typ 1/Typ 2 = 100

d. Antwort = true

Tab. 2c Find T: Post Hoc-Tests

Chi-Quadrat-Tests			
	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	4,625 ^a	3	,201
Likelihood-Quotient	5,354	3	,148
Zusammenhang linear-mit-linear	2,547	1	,111
Anzahl der gültigen Fälle	939		

a. 4 Zellen (50,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 3,97.

Tab. 3 Find AN: Genauigkeit

Test der Homogenität der Varianzen^a

Reaktionszeit ms			
Levene-Statistik	df1	df2	Signifikanz
4,386	3	919	,004

a. Antwort = true

Tab. 4a Find AN: Homogenität der Varianzen zwischen den einzelnen Stimulusgruppen

Robuste Testverfahren zur Prüfung auf Gleichheit der Mittelwerte^b

Reaktionszeit ms				
	Statistik ^a	df1	df2	Sig.
Welch-Test	21,714	3	506,821	,000
Brown-Forsythe	21,709	3	874,848	,000

- a. Asymptotisch F-verteilt
- b. Antwort = true

Tab. 4b Find AN: Maße zur Überprüfung der Differenzen zw. den Mittelwerten

Reaktionszeit ms ^d				
Stimulusgruppe	N	Untergruppe für Alpha = 0.05.		
		1	2	
Duncan ^{a..b}	an+_	233	663,79	
	an-_	234	670,26	
	+_an	229		743,98
	_-an	227		747,77
	Signifikanz		,640	,784
Scheffé-Prozedur ^a _{..b}	an+_	233	663,79	
	an-_	234	670,26	
	+_an	229		743,98
	_-an	227		747,77
	Signifikanz		,974	,995
Waller-Duncan ^{a..b} _{..c}	an+_	233	663,79	
	an-_	234	670,26	
	+_an	229		743,98
	_-an	227		747,77
	Signifikanz			

Die Mittelwerte für die in homogenen Untergruppen befindlichen Gruppen werden angezeigt.

- a. Verwendet ein harmonisches Mittel für Stichprobengröße = 230,714.
- b. Die Gruppengrößen sind nicht identisch. Es wird das harmonische Mittel der Gruppengrößen verwendet. Fehlerniveaus des Typs I sind nicht garantiert.
- c. Verhältnis der Schwere des Fehlers für Fehler von Typ 1/Typ 2 = 100
- d. Antwort = true

Tab. 4c Find AN: Post Hoc-Tests

Chi-Quadrat-Tests			
	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (2-seitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	94,792 ^a	3	,000
Likelihood-Quotient	99,376	3	,000
Zusammenhang linear mit-linear	17,967	1	,000
Anzahl der gültigen Fälle	1008		

a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 70,25.

Tab. 5a Find AN Offline-Test: Chi-Quadrat-Test

Symmetrische Maße			
		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Kontingenzkoeffizient	,293	,000
Anzahl der gültigen Fälle		1008	

Tab. 5b Find AN Offline-Test: Kontingenzkoeffizient

Kurzbiographien

Eva Maria Freiberger, Universität Wien, Diplomstudium Sprachwissenschaft, derzeit Doktorat und DOC-Stipendiatin an der Österreichischen Akademie der Wissenschaften - Kommission für Linguistik und Kommunikationsforschung, Dissertationsprojekt über *Bewegungseignisse im Erstspracherwerb des Deutschen: Der Einfluss des sprachspezifischen Inputs*, Forschungsinteressen: Psycholinguistik, Sprache und Kognition, Erstspracherwerb, Sprachverarbeitung.
Kontakt: eva.freiberger@oeaw.ac.at

Carmen Abbrederis, Universität Wien, Diplomstudium Sprachwissenschaft, Diplomarbeit über *Aphasie im Kindesalter am Beispiel des Landau-Kleffner-Syndroms*, derzeit Ausbildung zur Logopädin an der Schweizer Hochschule für Logopädie in Rorschach, Forschungsinteressen: Patholinguistik, Neurolinguistik, Sprache und Kognition, Erstspracherwerb, Sprachverarbeitung.
Kontakt: c_abbrederis@gmx.at

Franziska Luckabauer, Universität Wien, Diplomstudium Sprachwissenschaft, derzeit Diplomarbeit aus dem Bereich der Neurolinguistik: *Sprachveränderungen bei dementiellen Prozessen unter besonderer Berücksichtigung der semantischen Demenz*, Forschungsinteressen: Patholinguistik, Neurolinguistik, Sprachverarbeitung, Diskursanalyse.
Kontakt: franziska_luckabauer@hotmail.com

Magdalena Susanne Valerie Stammer, Universität Wien, derzeit Diplomstudium Sprachwissenschaft, Forschungsinteressen: Patholinguistik, Neurolinguistik, Gebärdensprache, Sprachverarbeitung.
Kontakt: magdalena.stammer@gmx.at