

Inhaltsverzeichnis

10	Experimentalreihe 2: Perzeptionsuntersuchungen zu prosodischen Merkmalen auf Äußerungsebene	1
10.1	Experiment 2A: Experiment zur Perzeption von Tonhöhenverläufen	1
10.1.1	Fragestellungen zum Experiment	1
10.1.2	Hypothesen	3
10.1.3	Versuchsaufbau und -durchführung	4
10.1.4	Untersuchungsergebnisse	6
10.1.4.1	Ergebnisse der Perzeption des globalen Tonhöhenverlauf	7
10.1.4.2	Ergebnisse der Perzeption des innersilbischen Tonhöhenverlaufs	19
10.1.4.3	Qualitative Auswertung	23
10.1.4.4	Ergebnisse der Perzeption absoluter Bestimmung	26
10.1.5	Ergebnisinterpretation und Hypothesenbeantwortung	27
10.2	Experiment 2B: Experiment zur Bewertung der Dauer von Äußerungen	34
10.2.1	Fragestellungen zum Experiment	34
10.2.2	Hypothesen	35
10.2.3	Versuchsaufbau und -durchführung	37
10.2.4	Untersuchungsergebnisse	39
10.2.4.1	Ergebnisse zur Bewertung der Dauer	40
10.2.4.2	Ergebnisse zur Bewertung der Natürlichkeit	44
10.2.5	Ergebnisinterpretation und Hypothesenbeantwortung	46
10.3	Experiment 2C: Experiment zur Bewertung von Akzentuierungsgraden	55
10.3.1	Fragestellungen zum Experiment	55
10.3.2	Hypothesen	57
10.3.3	Versuchsaufbau und -durchführung	58
10.3.4	Untersuchungsergebnisse	60
10.3.5	Ergebnisinterpretation und Hypothesenbeantwortung	73

10 Experimentalreihe 2: Perzeptionsuntersuchungen zu prosodischen Merkmalen auf Äußerungsebene

In der Experimentalreihe 1 wurden Interjektionen als Untersuchungsmaterial verwendet, da es sich hier um sehr kurze Lautgebilde handelt, wodurch deren prosodische Merkmale besondere Bedeutung für den Perzipienten gewinnen. Dabei konnten wichtige Erkenntnisse abgeleitet werden, die die Wahrnehmung von Tonhöhenverläufen und temporalen Aspekten betreffen. Mit der Untersuchungsreihe 2 wird auf längere gesprochene Einheiten übergegangen: Im Folgenden steht die *Äußerung* bzw. deren psychische Repräsentation als *Sinnschritt* im Fokus der Untersuchung. In den drei Einzeluntersuchungen dieser Experimentalreihe werden neben der Wahrnehmung von *Tonhöhenverläufen* perzeptionsseitige Aspekte der *Zeitwahrnehmung* sowie die Perzeption verschiedener *Akzentuierungsgrade* thematisiert. Im Unterschied zu den sehr kurzen Interjektionen kommt auf Äußerungsebene der semantische Aspekt hinzu, der in einer Wechselwirkung zur Verarbeitung prosodischer Merkmale betrachtet werden muss. Insofern kann vermutet werden, dass hinsichtlich der Formwahrnehmung für z. B. minimale Tonhöhenunterschiede oder temporale Merkmale eine derartige scharfe Diskriminierungsfähigkeit, wie sie für die Interjektionen nachgewiesen werden konnte, nicht notwendig ist.

10.1 Experiment 2A: Experiment zur Perzeption von Tonhöhenverläufen

10.1.1 Fragestellungen zum Experiment

Die Ergebnisse des Experiments 1A zeigten, dass die Richtung von Tonhöhenverläufen relativ sicher perzipierbar ist, nicht jedoch die Stärke der Veränderung. Insofern war die Frage naheliegend, wie sich die Erkennung des Tonhöhenverlaufs bei längeren gesprochenen Einheiten, den *Äußerungen* gestaltet. In Äußerungen werden üblicherweise gedankliche Sinnschritte sprechsprachlich verwirklicht, wobei an sinnwichtigster Position ein Akzent steht. Daneben können auch Nebenakzente in Erscheinung treten. Für die Heraushebung an Akzentpositionen werden wie unter 2.2 und 6.2.5 dargestellt, verschiedene prosodische

Merkmale kombiniert, weshalb Akzente als typische *Hörmuster* (s. 5.4) angesehen werden können. Um seitens des Perzipienten eine deutlichere Erkennung des Sinnwichtigsten zu erreichen, erscheinen dafür Prinzipien der *kategorialen Wahrnehmung* (s. 5.2.1.2) denkbar. Nachdem sich in der ersten Experimentierreihe gezeigt hat, dass derartige Prinzipien für prosodische Merkmale für die Interjektion /hm/ und /hmhm/ gelten, ist auch im Äußerungsverlauf gerade bei Akzentstellen eine derartige kategoriale Kontrastverstärkung denkbar. Im Hinblick auf die im theoretischen Teil der Arbeit vorgestellten Modelle ist weiterhin das *Tonsequenzmodell Pierrehumberts* (s. 6.3) von Interesse. Der Äußerungsverlauf realisiert sich (auch) als eine Abfolge von Hoch- und Tieftönen, die regelbasiert auftreten und als *Final state grammar* beim Sprachnutzer etabliert sind.

Folgende Fragen sollen mit diesem Telexperiment beantwortet werden:

1. Inwieweit besteht eine Übereinstimmung zwischen dem Grundfrequenzverlauf des Schallsignals und dem perzipierten Tonhöhenverlauf?
2. Gibt es Positionen im Äußerungsverlauf, an denen in Bezug zum Schallsignal genauere bzw. ungenauere Perzeptionsergebnisse zu erkennen sind?
3. Bestehen Unterschiede in der Erkennungsgenauigkeit zwischen der globalen Verlaufskontur und innersilbischen Tonhöhenveränderungen?
4. Können geschlechtsspezifische Unterschiede der Perzeption dahingehend ausgemacht werden, dass weibliche Probanden Tonhöhenverläufe von Frauen genauer perzipieren und ebenso männliche Versuchspersonen Männer genauer wahrnehmen?

Um diese Fragen zu beantworten und die Antworten hinreichend absichern zu können, wurden *Wiederholungsexperimente* durchgeführt, da die Perzeption gesprochener Sprache als relative Wahrnehmung erfolgt. Mit der Wiederholungsuntersuchung sollte die Qualität dieser Relativität erfasst werden. Dabei wurde eine *Kontrollgruppe* von einer *Versuchsgruppe* abgegrenzt: Während die *Kontrollgruppe* im Wiederholungsexperiment den identischen Stimulus präsentiert bekam, wurde der *Versuchsgruppe* die stilisierte Tonhöhenkontur des ersten

Versuchsdurchgangs zur Bewertung vorgelegt. Insofern ergaben sich weiterführende Fragestellungen:

- Kontrollgruppe: Wie hoch sind die intraindividuelle Übereinstimmungen der bewerteten Tonhöhenverläufe?
- Versuchsgruppe: Wie hoch ist die intraindividuelle Übereinstimmung des bewerteten Tonhöhenverlaufs mit der stilisierten Tonhöhenkontur?

10.1.2 Hypothesen

Für den anstehenden Untersuchungsschritt wurden folgende Hypothesen postuliert:

Hypothese 1:

Sprachbenutzer sind in der Lage, den Tonhöhenverlauf einer Äußerung derart zu rekonstruieren, dass eine überzufällige Übereinstimmung zum Signalverlauf besteht.

Hypothese 2:

Der Tonhöhenverlauf einer Äußerung wird als globale Kontur genauer erkannt als der innersilbische Verlauf der Tonhöhenveränderungen.

Hypothese 3:

Die Wahrnehmung des Tonhöhenverlaufs ist im Bereich der Akzentstellen präziser.

Hypothese 4:

Im Bereich des Äußerungsakzents treten Prinzipien der Verstärkung des Perzepts in Form einer Vergrößerung des Tonhöhenintervalls auf.

Hypothese 5:

Werden Versuchspersonen im Wiederholungsexperiment die stilisierten Konturen des ersten Versuchsdurchlaufs präsentiert, werden Perzeptionsbesonderheiten des ersten Versuchsdurchgangs verstärkt.

10.1.3 Versuchsaufbau und -durchführung

Um die aufgestellten Hypothesen zu überprüfen, wurden wiederum Materialien alltagstypischer Kommunikationssituationen verwendet. Aus dem oben vorgestellten Untersuchungskorpus zur Telekommunikation wurden vier Gespräche ausgewählt, in denen im Kontext eines erfolgreichen Verkaufstelefonats die Konto-Abbuchungsmodalitäten geklärt wurden. Die untersuchte Äußerung war lexikalisch und syntaktisch identisch und lautete: „*die letzten fragen helfen uns dabei die einzugsermächtigung zu erstellen*“. Aufgrund hoher Artikulationsgeschwindigkeiten kam es bei fast allen Sprechern zu koartikulatorisch bedingten Reduktionserscheinungen im Sinne der Tilgung des [ə] in unbetonten Silbenauslaut, was zur silbischen Realisierung der Endsilben führte:

letzten → [l'ɛtsd̥ŋ]
 Fragen → [fʁ̥'a:gŋ]
 helfen → [h'ɛlfŋ]
 erstellen → [ɛst̥ɛlŋ]

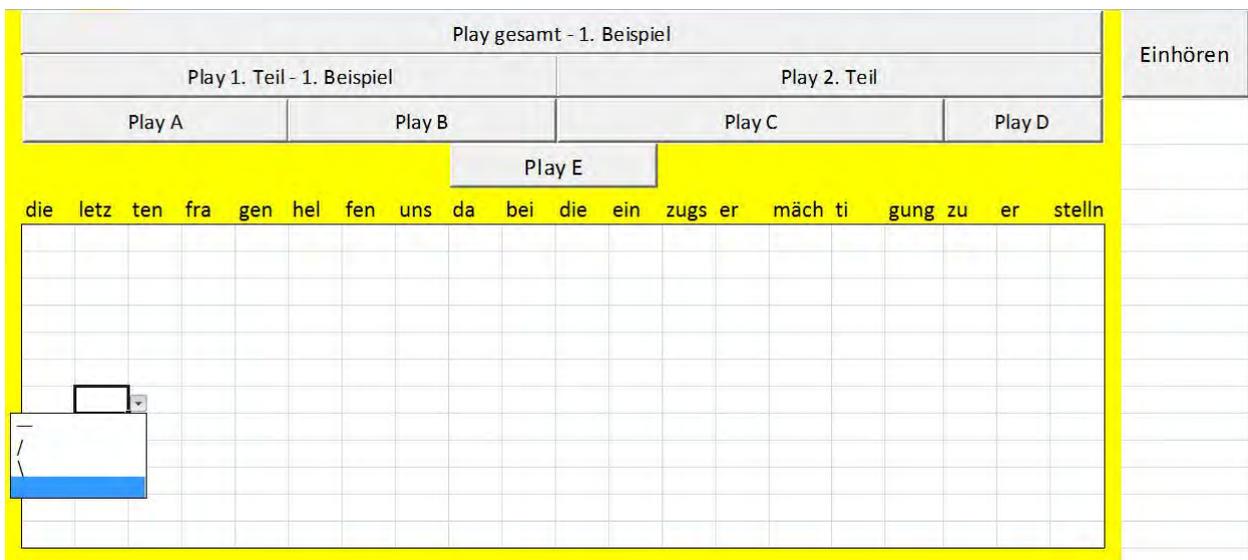


Abb. 10-1: Screenshot der Benutzeroberfläche am Experimental-PC beim Experiment 2A

Ausgewählt wurden insgesamt zwei Sprecherinnen und zwei Sprecher. Bewertet wurden sowohl in der Untersuchungs- und Kontrollgruppe A und B jeweils eine Sprecherin und ein Sprecher. Die Untersuchung wurde an einem Experimental-PC durchgeführt. Dazu wurde für das Programm Microsoft Excel 2010 eine Oberfläche entwickelt, die sowohl das Abspielen der gesamten Äußerung bzw. einzelner Teile davon als auch den Eintrag der Tonhöhenbewegung

ermöglichte. Abbildung 10-1 zeigt einen Screenshot der Benutzeroberfläche. In jedem Tabellenfeld befand sich ein Drop-down-Button, der drei Symbole zur Auswahl ermöglichte. Dabei bedeuteten:

- / steigende Tonhöhe der Silbe
- \ fallende Tonhöhe der Silbe
- gleichbleibende Tonhöhe der Silbe

Es wurden den Probanden keinerlei Vorgaben gemacht, wie groß das Tonhöhenintervall zwischen zwei vertikalen Zellen sein soll. Es wurde lediglich auf die Möglichkeit verwiesen, bei großen Intervallbewegungen innerhalb einer Silbe mehrere übereinander liegende Felder zu markieren. Die vertikale Ausrichtung der Matrix repräsentierte den Sprechbereich der zu beurteilenden Person bzgl. der zu bewertenden Äußerung. Um einen Eindruck bezüglich der Modulationsbreite zu erhalten, hatten die Probanden über den Button *Einhören* die Möglichkeit, sich in die Sprechweise der zu beurteilenden Person namentlich in deren stimmlichen Randbereichen einzuhören.

Nach der Einhörphase konnte die Bewertung des Tonhöhenverlaufs von den Versuchspersonen gestartet werden. Dabei konnte die Äußerung insgesamt (*Play gesamt*) oder ein Teilbereich (*Play 1. Teil, Play 2. Teil* bzw. *Play A bis E*) ausgewählt werden. Die Versuchsperson konnte selbst entscheiden, wie oft welcher Abschnitt abgespielt wurde. Entscheidend für das Ende des Versuchsdurchgangs war die Zufriedenheit des Probanden mit dem eigenen Resultat. Der Text zur Durchführungsanweisung ist im Anhang D aufgeführt.

Um den Fragestellungen und der Hypothese 2 gerecht zu werden, waren zwei Versuchsdurchgänge notwendig. Zwischen beiden Untersuchungsterminen lagen minimal zehn Tage, im Durchschnitt 14 Tage. Insofern konnte davon ausgegangen werden, dass sich die Versuchspersonen beim zweiten Termin nicht an die Bewertungen des ersten Versuchsdurchgangs erinnern konnten. Im Allgemeinen war die Dauer des zweiten Tests dennoch deutlich kürzer, was primär auf das schon bekannte Untersuchungsdesign zurückgeführt werden kann.

Insgesamt nahmen 48 Probanden zwischen 21 und 50 Jahren (Medianwert: 24,0 Jahre) an dieser Untersuchung teil, die sich in zwei Versuchsgruppen und

zwei Kontrollgruppen unterteilten. Jede dieser Untergruppen beurteilte jeweils eine Sprecherin und einen Sprecher. Die Probanden waren Studierende des Studiengangs Sprecherziehung der Universität Regensburg und je nach Studiendauer phonetisch unterschiedlich geschult. Da jedoch alle Versuchspersonen zum Zeitpunkt der Untersuchung schon mindestens zwei Semester absolviert hatten, können grundlegende Fähigkeiten für die Beurteilung prosodischer Merkmale angenommen werden. Die Zuordnung der Probanden zu Versuchs- bzw. Kontrollgruppe erfolgte nach dem Zufallsprinzip, sodass die Gruppen hinsichtlich der Studiendauer als ausgewogen angesehen werden können. Die genaue Aufschlüsselung nach dem Geschlecht der Probanden ist in Tabelle 10-1 zu ersehen. Das „A“ bzw. „B“ der Versuchs- und Kontrollgruppen bezieht sich dabei auf die in den jeweiligen Fällen identischen Sprecherinnen und Sprecher.

	Versuchsgruppe A	Versuchsgruppe B	Kontrollgruppe A	Kontrollgruppe B
männlich	4	5	2	4
weiblich	8	7	10	8
gesamt	12	12	12	12

Tab. 10-1: Verteilung der Probanden nach Gruppen und Geschlecht

10.1.4 Untersuchungsergebnisse

Eine derartige Auswertung von Tonhöhenverläufen bringt Probleme mit sich, da sich zwei Phänomene überlagern: Zum einen handelt es sich um den *Globalverlauf* einer Kontur, der sich auf der Zeitachse abbildet, zum anderen sind es die *inersilbischen Veränderungen*, bei denen drei verschiedene Verlaufsrichtungen zur Auswahl standen. Hierbei wird die zeitliche Ausdehnung trotz der spezifischen Silbendauer vernachlässigt. Für eine statistische Datenaufbereitung ist es nötig, beide Aspekte separat zu betrachten. Wenn im Folgenden der *globale Tonhöhenverlauf* thematisiert wird, so werden die innersilbischen Veränderungen nicht berücksichtigt, sondern wie eine einheitliche Markierung behandelt, d. h. unabhängig davon, ob im entsprechenden Feld „/“, „\“ oder „—“ angegeben war, wurde die Zelle als „aktiviert“ behandelt. Für den Fall, dass die Probanden größere Verlaufsveränderungen durch übereinanderliegende Felder gekennzeichnet haben, wird der auf diese Weise gekennzeichnete Abstand nacheinander abgetragen. Für jede Silbe werden demnach zwei aufeinanderfolgende

Slots berücksichtigt. Bei der Beschreibung des *innersilbischen Verlaufs* unter Punkt 10.1.4.2 werden hingegen die innersilbischen Tonhöhenveränderungen unabhängig von der globalen Verlaufskontur betrachtet. Beide Betrachtungsweisen ergänzen sich.

10.1.4.1 Ergebnisse der Perzeption des globalen Tonhöhenverlauf

Um einen Vergleich zwischen den perzipierten Tonhöhenverläufen und dem Signalverlauf zu ermöglichen, war es notwendig, die Frequenzen in die vorgegebene Tonverlaufsmatrix zu übertragen. Zugrunde gelegt wurden die Frequenzverläufe, wie sie mittels des Programms Praat 5.3.15 gewonnen wurden. Dabei wurde eine vertikale Distanz benachbarter Zeilen mit einem Halbton (100 Cent) definiert. Die Übertragung in die Tonhöhenmatrix war problemlos möglich, die Zweifelsfälle sowie die Abschlussüberprüfung erfolgten mit Unterstützung zweier phonetisch geschulter Experten. Da die Versuchspersonen selbst entscheiden konnten, auf welcher Tonstufe die zu bewertende Tonhöhenkontur mit der ersten Silbe begann, war es weiterhin für vergleichende Resultate notwendig, den Beginn der Kurven auf eine Höhe festzulegen. Sowohl der globale als auch der innersilbische Verlauf der Tonhöhenkonturen blieb auf diese Weise erhalten.

Einen ersten Überblick über die Beurteilungsergebnisse zum globalen Tonhöhenverlauf ermöglichen die Abbildungen 1 bis 144 des Anhangs B. Dabei stellt die *rote* Kontur jeweils den Grundfrequenzverlauf im Signal dar und die *blaue* Kurve den perzipierten Tonhöhenverlauf der Versuchsgruppe. Bei der Kontrollgruppe, die zweimal den identischen Signalverlauf zu bewerten hatte, stellt die *blaue* Kurve die Bewertung zum ersten Versuchstermin dar, während die *grüne* Kontur die Resultate des Wiederholungstermins abbildet. Die Kodierungen bedeuten dabei:

VA1 Versuchsgruppe A, Proband 1 (Beispiel)

KB5 Kontrollgruppe B, Proband 5 (Beispiel)

(w) weibliche Probandin

(m) männlicher Proband

- fe1 Sprecherin 1, bewertet beim 1. Versuchsdurchgang
- fe2 Sprecherin 2, bewertet beim 2. Versuchsdurchgang
- ma1 Sprecher 1, bewertet beim 1. Versuchsdurchgang
- ma2 Sprecher 2, bewertet beim 2. Versuchsdurchgang

Auch wenn die grafischen Darstellungen noch keine genaueren Ergebnisse liefern, so sind doch schon einige Tendenzen ablesbar. Einigen Probanden gelingt es gut, den Signalverlauf genau zu rekonstruieren (z. B. VA11ma2; VB1fe2; VA3fe2; VB7ma2), bei anderen werden stärkere Abweichungen deutlich (VA6ma2; VB5ma1; VA9ma1). In einigen Fällen erscheint die Kontur vereinfacht (VA2fe2; VB4fe1; VA6fe1; VB11fe2), in anderen Darstellungen hingegen bildet sich die wahrgenommene Kontur komplexer als das Signal ab (VA5ma1; VA12ma1). Letzteres scheint hingegen im Gegensatz zur Vereinfachung seltener der Fall zu sein. In der Kontrollgruppe zeigen sich Konturen, die in beiden Durchläufen nahezu identisch sind (KA6ma1+2; KB1fe1+2), bei einigen sind deutliche Divergenzen zu erkennen (KA11ma1+2; KB3fe1+2). Aber auch in den Fällen, wo die Abweichungen zum Grundfrequenzverlauf deutlicher sind, zeigen sich immer Ähnlichkeiten zwischen Signal und Perzept.

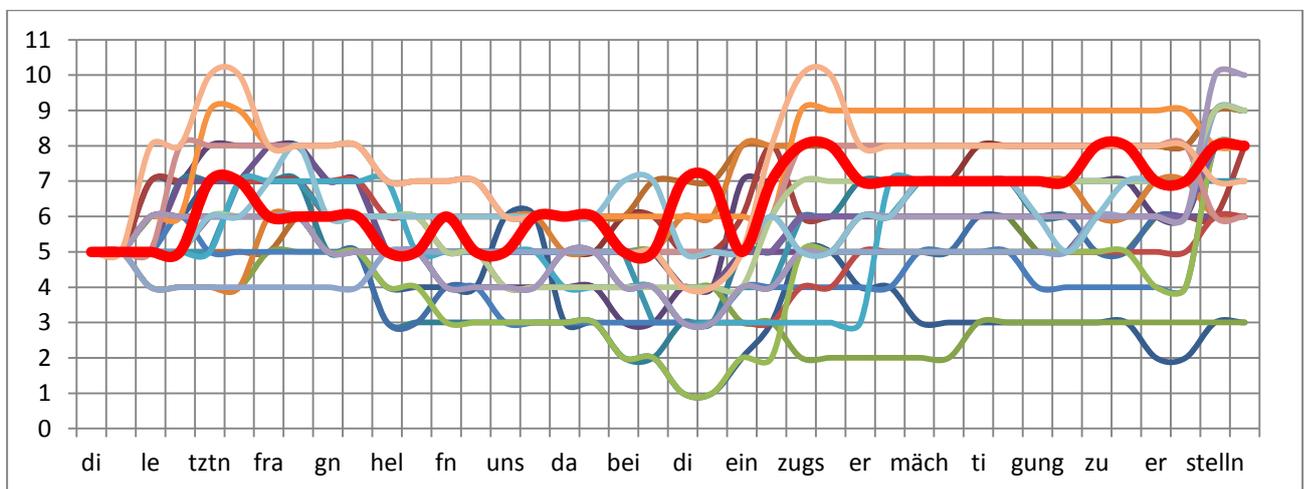


Abb. 10-2: Grafische Darstellung der globalen Tonhöhenverlaufskonturen der Versuchs- und Kontrollgruppe A für die Sprecherin im ersten Versuchsdurchgang

Eine Zusammenfassung in grafischer Form geben die Abbildungen 10-2 bis 10-5 wieder. Hier sind die globalen Tonhöhenverlaufskonturen der Versuchs- und Kontrollgruppen A und B – beide bewerteten im ersten Versuchsdurchgang den identischen Stimulus – jeweils getrennt für die zu bewertende Sprecherin

und den Sprecher gemeinsam mit dem stilisierten Grundfrequenzverlauf (rote Kontur) dargestellt.

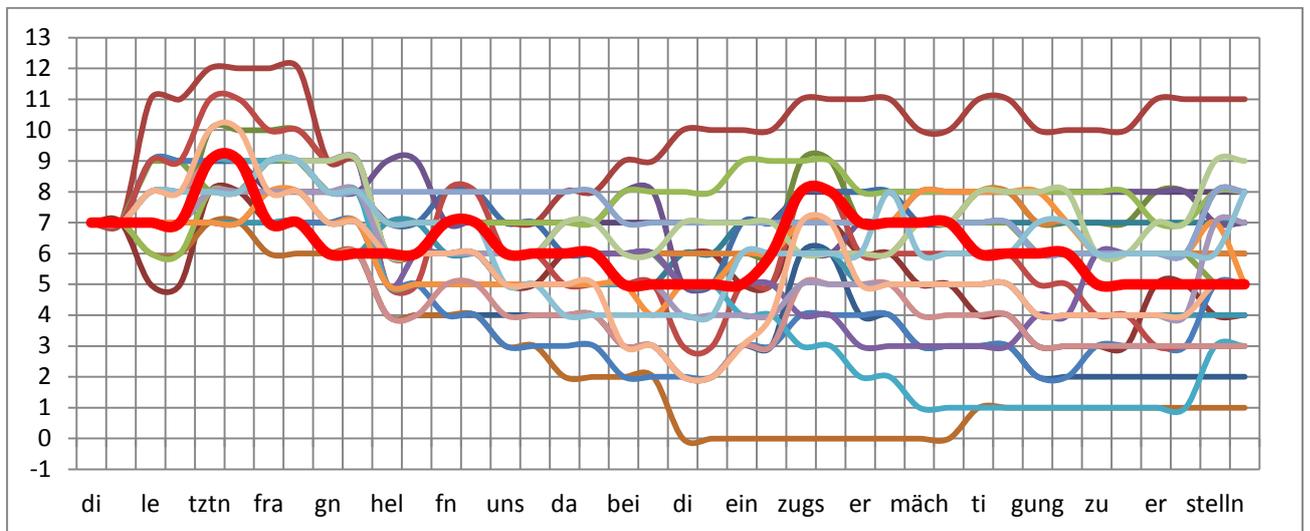


Abb. 10-3: Grafische Darstellung der globalen Tonhöhenverlaufskonturen der Versuchs- und Kontrollgruppe B für die Sprecherin im ersten Versuchsdurchgang

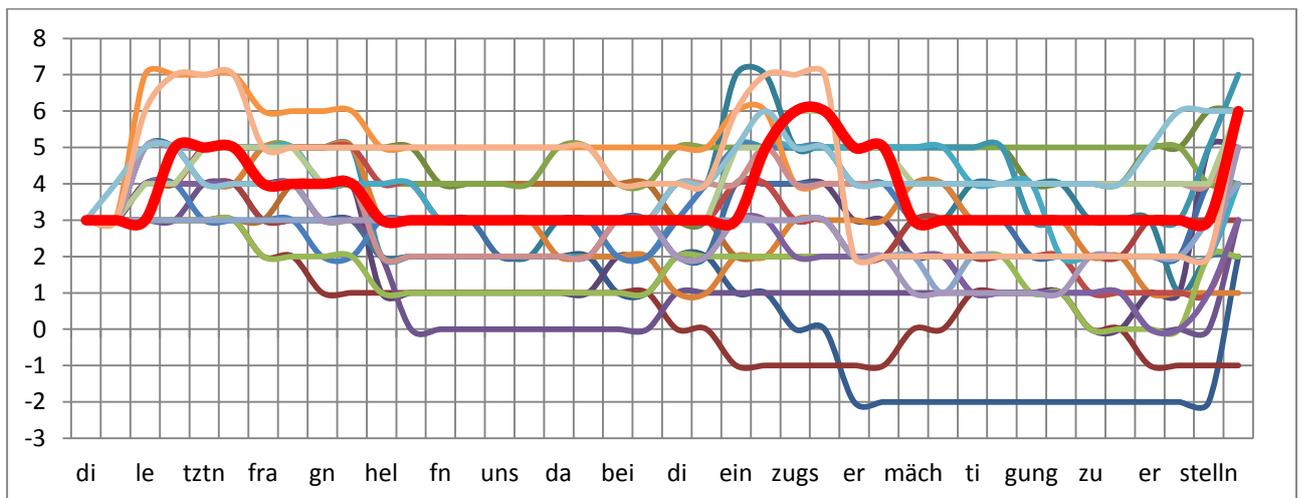


Abb. 10-4: Grafische Darstellung der globalen Tonhöhenverlaufskonturen der Versuchs- und Kontrollgruppe A für den Sprecher im ersten Versuchsdurchgang

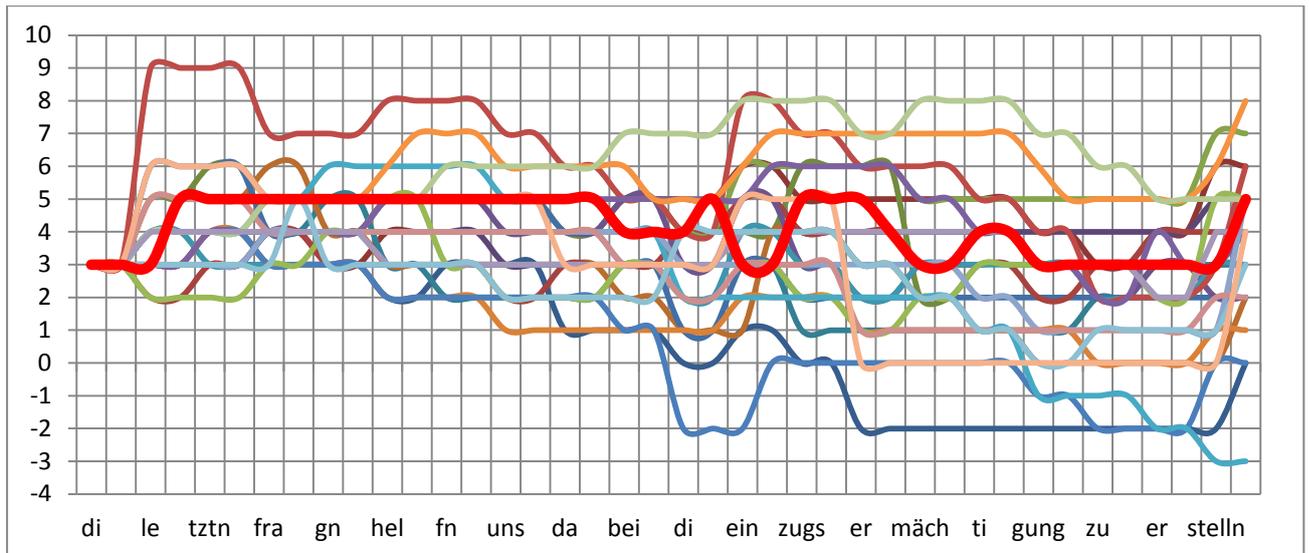


Abb. 10-5: Grafische Darstellung der globalen Tonhöhenverlaufskonturen der Versuchs- und Kontrollgruppe B für den Sprecher im ersten Versuchsdurchgang

Auch diese grafischen Darstellungen erlauben lediglich einen Überblick. Jedoch sind jetzt Vergleiche möglich, die im Folgenden genauer zu erläutern sind: An Positionen, wo der Signalverlauf eine deutliche Bewegung macht, sind auch deutliche Veränderungen in den wahrgenommenen Konturen zu erkennen, die sich jedoch sehr unterschiedlich gestalten. Die perzipierte Verlaufsrichtung zeigt beispielsweise *gegenläufige* Bewegungen als das Signal, oft wird eine Tonhöhenbewegung *zeitiger* als im eigentlichen Signal auftretend markiert, häufig auch *später*. Oft wird die perzipierte Kontur im Gegensatz zum Signalverlauf *erhöht* wiedergegeben, ebenso ist eine *Absenkung* im Gegensatz zum Signalverlauf erkennbar. In vielen Fällen sind auch „Ausreißer“ auszumachen. Das zeigt sich deutlich in der Gruppe B bei der Bewertung der weiblichen Sprechweise (s. Abbildung 10-3): Die Bewertungen von VB6 und VB8 weichen im Verlauf der Äußerung derart ab, dass Signal und Bewertung maximal elf Stufen trennen. Jedoch handelt es sich in beiden Fällen nicht um personenspezifische Wahrnehmungsmuster, denn in anderen Wahrnehmungskonturen beider Probanden können völlig andersartige Abweichungen festgestellt werden (Abbildungen 69-72 und 77-80 im Anhang B).

	Übereinstimmungskoeffizient Versuchsgruppe				Mittelwert		Übereinstimmungskoeffizient Kontrollgruppe				Mittelwert
	fe1	ma1	fe2	ma2			fe1	ma1	fe2	ma2	
VA1	55,42 %	66,27 %	90,54 %	88,84 %	75,27 %	KA1	62,92 %	93,43 %	73,33 %	94,93 %	81,15 %
VA2	85,83 %	65,07 %	83,94 %	89,47 %	81,08 %	KA2	70,83 %	87,76 %	80,83 %	82,99 %	80,60 %
VA3	82,50 %	87,76 %	84,02 %	79,47 %	83,44 %	KA3	63,33 %	76,42 %	83,33 %	91,34 %	78,61 %
VA4	84,17 %	84,18 %	86,78 %	69,48 %	81,15 %	KA4	85,83 %	85,97 %	77,50 %	94,33 %	85,91 %
VA5	78,33 %	89,55 %	85,55 %	86,44 %	84,97 %	KA5	80,00 %	93,73 %	90,42 %	86,27 %	87,60 %
VA6	88,33 %	88,96 %	70,09 %	72,61 %	80,00 %	KA6	77,50 %	80,90 %	63,75 %	81,79 %	75,98 %
VA7	74,17 %	91,34 %	78,28 %	77,96 %	80,44 %	KA7	76,25 %	88,96 %	86,25 %	85,97 %	84,36 %
VA8	84,17 %	90,75 %	93,09 %	90,61 %	89,65 %	KA8	85,00 %	91,04 %	68,75 %	90,45 %	83,81 %
VA9	56,67 %	85,37 %	47,59 %	74,43 %	66,01 %	KA9	88,33 %	94,93 %	78,33 %	85,37 %	86,74 %
VA10	78,33 %	73,13 %	92,64 %	83,64 %	81,94 %	KA10	79,17 %	88,66 %	90,83 %	75,22 %	83,47 %
VA11	86,67 %	90,75 %	87,84 %	87,04 %	88,07 %	KA11	85,00 %	91,04 %	79,17 %	83,88 %	84,77 %
VA12	88,33 %	86,57 %	77,09 %	86,72 %	84,68 %	KA12	79,58 %	82,99 %	77,08 %	84,18 %	80,96 %
	fe1	ma1	fe2	ma2			fe1	ma1	fe2	ma2	
VB1	65,84 %	56,05 %	92,51 %	90,30 %	76,17 %	KB1	62,55 %	57,96 %	65,02 %	70,06 %	63,90 %
VB2	83,13 %	86,62 %	75,18 %	84,68 %	82,40 %	KB2	80,66 %	74,84 %	81,07 %	85,35 %	80,48 %
VB3	83,95 %	93,63 %	77,38 %	84,30 %	84,82 %	KB3	74,07 %	81,53 %	77,37 %	78,34 %	77,83 %
VB4	78,19 %	86,62 %	85,45 %	83,41 %	83,42 %	KB4	75,31 %	90,76 %	83,95 %	86,94 %	84,24 %
VB5	85,60 %	78,98 %	78,33 %	80,83 %	80,94 %	KB5	58,44 %	75,80 %	64,20 %	43,95 %	60,59 %
VB6	39,51 %	77,39 %	95,12 %	86,18 %	74,55 %	KB6	84,77 %	78,98 %	87,24 %	88,54 %	84,88 %
VB7	86,42 %	84,71 %	89,79 %	88,55 %	87,37 %	KB7	79,84 %	85,35 %	80,66 %	55,10 %	75,23 %
VB8	44,44 %	84,08 %	75,95 %	70,64 %	68,78 %	KB8	70,78 %	81,53 %	83,13 %	80,89 %	79,08 %
VB9	88,89 %	83,44 %	67,26 %	86,24 %	81,46 %	KB9	78,19 %	74,52 %	46,91 %	80,89 %	70,13 %
VB10	77,37 %	87,90 %	60,00 %	81,86 %	76,78 %	KB10	83,13 %	87,26 %	90,53 %	78,34 %	84,82 %
VB11	85,60 %	82,17 %	74,89 %	92,50 %	83,79 %	KB11	83,13 %	77,71 %	85,60 %	87,26 %	83,42 %
VB12	85,60 %	68,15 %	81,58 %	82,80 %	79,53 %	KB12	79,42 %	79,62 %	76,13 %	82,80 %	79,49 %

Tab. 10-2: Übereinstimmungskoeffizienten zwischen Grundfrequenzverlauf und wahrgenommener Tonhöhenkontur der Versuchs- und Kontrollgruppe

In Tabelle 10-2 sind die prozentualen Übereinstimmungswerte zwischen dem Signalverlauf und der wahrgenommenen Tonhöhenbewegung für die Versuchsgruppe und die Kontrollgruppe wiedergegeben. Berücksichtigt werden sowohl die ersten (fe1, ma1) und zweiten (fe2, ma2) Versuchsdurchgänge. Beim zweiten Versuchsdurchgang der Versuchsgruppe wurde, wie erörtert, die stilisierte Kontur des ersten Versuchsdurchgangs präsentiert. Die Kontrollgruppe bekam im Wiederholungsexperiment den identischen Stimulus des Erstdurchgangs. Aus den vier Einzelbewertungen jeder Versuchsperson wurde weiterhin der Mittelwert gebildet. Bei der Betrachtung dieser Mittelwerte errechnet sich eine Intervallbreite von 60,59 % (KB5) bis 89,59 % (VA8). Bei den Einzelbewertungen liegt die ungünstigste Übereinstimmung bei 39,51 % (VB6 fe1), die beste bei 95,12 % (VB6 ma1). Interessanterweise zeigt sich hier die minimalste und ma-

ximalste Übereinstimmung beim gleichen Probanden. Für die Gesamtheit der Gruppen errechnen sich somit folgende Werte:

Gesamtgruppe:

Mittelwert: 80,31 %
Standardabweichung: 6,18 %

Versuchsgruppe:

Mittelwert: 80,7 %
Standardabweichung: 5,61 %

Kontrollgruppe:

Mittelwert: 79,92 %
Standardabweichung: 6,81 %

Die Werte der Versuchs- und Kontrollgruppe liegen sehr dicht beieinander, wie auch die Ergebnisse des ersten und zweiten Versuchsdurchgangs der Probanden (s. Tabelle 10-3).

		1. Versuchsdurchgang	2. Versuchsdurchgang
Versuchsgruppe	Mittelwert	79,52 %	81,87 %
	Standardabweichung	12,24 %	9,17 %
Kontrollgruppe	Mittelwert	80,12 %	79,72 %
	Standardabweichung	8,83 %	10,93 %

Tab. 10-3: Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen der Übereinstimmungskoeffizienten zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe im ersten und zweiten Versuchsdurchgang

In Tabelle 10-4 wird der Frage nachgegangen, inwieweit eine Übereinstimmung zwischen den bewerteten Tonhöhenverläufen des ersten und zweiten Untersuchungsganges besteht, d. h. die globalen Verläufe der bewerteten Sprecherin bzw. des bewerteten Sprechers werden quasi aufeinander gelegt. Die Werte der Versuchsgruppe können nicht sinnvoll interpretiert werden, da diese im zweiten Versuchsdurchgang einen anderen Grundfrequenzverlauf zur Beurteilung präsentiert bekamen. Verständlicherweise fallen deren Bewertungen dadurch divergierender aus als die der Kontrollgruppe. In der Kontrollgruppe liegt der Minimalwert bei 56,36 % (KB2 ma1+2), das Maximum bei beachtlichen

90,46 % (KB8 ma 1+2). Als Mittelwerte der Kontrollgruppe ergeben sich folgende Ergebnisse:

Mittelwert: 84,25 %
 Standardabweichung: 7,51 %

Auch diese Resultate liegen im eben ermittelten Bereich hinsichtlich der Übereinstimmung von Signalverlauf und Perzept. Da auch der Vergleich der beiden perzipierten Tonhöhenverläufe vergleichbare Ergebnisse aufzeigt, deutet das insgesamt auf eine hohe Konstanz im Perzeptionsvermögen von globalen Tonhöhenverläufen hin.

	Übereinstimmungskoeffizient Versuchsgruppe		Mittelwert		Übereinstimmungskoeffizient Kontrollgruppe		Mittelwert
	fe	ma			fe	ma	
VA1	40,67 %	47,76 %	44,22 %	KA1	87,38 %	95,70 %	91,54 %
VA2	75,56 %	81,86 %	78,71 %	KA2	88,81 %	91,67 %	90,24 %
VA3	70,08 %	72,00 %	71,04 %	KA3	76,28 %	80,19 %	78,24 %
VA4	86,86 %	56,08 %	71,47 %	KA4	89,23 %	87,37 %	88,30 %
VA5	83,28 %	63,53 %	73,40 %	KA5	87,63 %	87,13 %	87,38 %
VA6	91,39 %	67,61 %	79,50 %	KA6	88,21 %	98,92 %	93,57 %
VA7	42,55 %	50,00 %	46,28 %	KA7	89,47 %	96,77 %	93,12 %
VA8	65,85 %	80,11 %	72,98 %	KA8	83,27 %	90,39 %	86,83 %
VA9	48,17 %	44,33 %	46,25 %	KA9	73,13 %	88,13 %	80,63 %
VA10	84,50 %	66,35 %	75,43 %	KA10	78,42 %	87,26 %	82,84 %
VA11	91,76 %	88,45 %	90,11 %	KA11	76,28 %	77,29 %	76,79 %
VA12	69,77 %	69,95 %	69,86 %	KA12	91,43 %	87,33 %	89,38 %
	fe	ma			fe	ma	
VB1	72,26 %	45,56 %	58,91 %	KB1	95,76 %	88,74 %	92,25 %
VB2	71,32 %	45,10 %	58,21 %	KB2	83,56 %	56,36 %	69,96 %
VB3	87,97 %	66,23 %	77,10 %	KB3	79,41 %	88,59 %	84,00 %
VB4	87,88 %	56,10 %	71,99 %	KB4	85,61 %	86,32 %	85,97 %
VB5	83,20 %	50,26 %	66,73 %	KB5	89,94 %	66,49 %	78,22 %
VB6	73,68 %	48,55 %	61,12 %	KB6	89,27 %	65,67 %	77,47 %
VB7	68,70 %	60,57 %	64,64 %	KB7	68,22 %	73,61 %	70,91 %
VB8	70,40 %	20,00 %	45,20 %	KB8	89,24 %	99,46 %	94,35 %
VB9	89,06 %	60,69 %	74,88 %	KB9	63,85 %	82,30 %	73,07 %
VB10	76,34 %	58,24 %	67,29 %	KB10	90,58 %	88,30 %	89,44 %
VB11	64,39 %	65,93 %	65,16 %	KB11	90,98 %	90,00 %	90,49 %
VB12	81,10 %	64,25 %	72,68 %	KB12	68,60 %	85,47 %	77,04 %

Tab. 10-4: Übereinstimmungskoeffizienten zwischen den Bewertungen des ersten und zweiten Untersuchungsdurchgangs der Versuchs- und Kontrollgruppe

Um eine genauere Übersicht hinsichtlich der Abweichung des Tonhöhen- und Signalverlaufs zu erhalten, wurde die Differenz der Werte beider Konturen berechnet. Eine detaillierte Darstellung für alle Probanden findet sich in den Tabellen 1-16 des Anhangs B. Die Zellen wurden einer bedingten Formatierung unterzogen, wobei stark negative Differenzwerte rot unterlegt sind, die positiven hingegen blau. In der Kopfzeile wurden die jeweils akzentuierten Silben grün hervorgehoben. Eine vereinfachte Form dieser Darstellungen geben die nachfolgend aufgeführten Tabellen 10-5 bis 10-8 wieder. Grundlage der Darstellungen sind die vier unveränderten Grundfrequenzverläufe, die von den Versuchsgruppen je einmal und den Kontrollgruppen je zweimal bewertet wurden. Die Einzelbewertungen erscheinen in den nachfolgenden Darstellungen lückenlos untereinander abgebildet. Der Beginn der Äußerungen ist, wie schon erwähnt, zur besseren Vergleichbarkeit auf einer gleichen Stufe definiert. Insofern erscheint es zwangsläufig, dass mit zunehmendem Äußerungsverlauf die Abweichungen zunehmen.

die	letz	ten	fra	gen	hel	fen	uns	da	bei	die	ein	zugs	er	mäch	ti	gung	zu	er	stelln																						
0	0	1	1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-2	-1	1	0	-3	-3	-3	-3	-6	-6	-3	-4	-3	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-4	-4	-5	-5	-5	-5	-5	-5			
0	0	1	1	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	1	1	-2	-2	0	-2	-3	-3	-1	-1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1			
0	0	1	1	-1	-1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	-3	-3	0	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-1	-1	-2	-2		
0	0	2	2	1	1	2	2	1	1	0	0	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0			
0	0	0	2	0	0	1	1	-1	-1	-2	-2	-3	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	-4	-4	0	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-2	-2	0	0	0	0		
0	0	0	0	-2	-2	-1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	2	0	0	3	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1		
0	0	1	1	-1	-1	0	0	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2			
0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	-1	-2	-2	-1	-1	-2	0	0			
0	0	-1	-1	-3	-3	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	0	0	-1	-1	-1	0	0	-3	-3	-2	-4	-6	-6	-5	-5	-5	-5	-4	-4	-4	-5	-5	-4	-4	-5	-5			
0	0	0	2	0	0	2	2	1	1	0	0	-1	0	0	-1	-1	-1	0	0	-3	-3	0	-2	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2		
0	0	0	0	-2	0	1	1	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-2	-4	-1	-3	-2	-2	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0	-1	-1		
0	0	-1	-1	-3	-3	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	-1	-1	0	0	-1	-1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	0	0	-2	-2	0	0		
0	0	0	1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	0	-2	-1	-2	-3	-3	-2	-2	-4	-4	-1	-3	-4	-4	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-4	-4	-3	-3	0	0			
0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	-1	0	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-4	-4	-4	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	-2	-2	-2	
0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	-1	0	0	-3	-3	-2	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	0	0		
0	0	0	0	-2	0	1	1	1	1	2	0	-1	0	0	-1	-2	-2	-1	-1	-4	-4	-2	-4	-5	-5	-4	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	1	1	0	0		
0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	0	1	1	-1	-1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	0	0
0	0	-1	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-2	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-2	-2	0	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	1	1		
0	0	0	3	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	0	0	0	-2	-2	0	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	-2	-2		
0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	1	1	-1	0	-1	-2	-2	-1	-1	-3	-3	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	1	1	0	0	1	1	
0	0	1	1	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	2	2	
0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2		
0	0	2	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	2	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2		
0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	1	1	0	0	-3	-3	0	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	-1	-1		
0	0	1	1	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-4	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2		
0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2		
0	0	2	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	2	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2		
0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	-2	-2	-1	-3	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3		
0	0	0	2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	-2	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	
0	0	1	1	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	-2	-2	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2
0	0	1	1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	1	0	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	
0	0	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	0	0	0	1	1	-1	-1	1	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2
0	0	0	0	-2	-2	0	0	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	0	0	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	
0	0	1	1	-1	-1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	1	3	1	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	0	0	
0	0	0	0	3	3	3	3	2	2	2	2	1	2	1	0	0	0	0	0	-2	-2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1

Tab. 10-5: Differenzen der Globalverläufe zum Grundfrequenzverlauf für die Sprecherin A

Aussagekraft gewinnen die Darstellungen dann, wenn man die farbliche Markierung der Zellen in Abhängigkeit zu den Akzentsilben setzt. Diese sind in der Kopf- und Fußzeile grün markiert. Es zeigt sich generell bei allen Sprecheräußerungen, dass sich im Bereich der Akzentstellen die farblichen Markierungen deutlich ändern. Deutlich wird das beispielsweise an der Akzentsilbe /ein-/ in *Einzugsermächtigung* und für die Silbe /letz-/ in *letzten* bei allen vier Darbietungen. Wie schon in den Abbildungen 10-2 bis 10-5 ersichtlich wurde, zeigen sich an den Akzentsilben bzw. kurz vor oder nach ihrer Lokalisation eine Kontrastierung zum umgebenden Tonverlauf. Folgende Erscheinungen sind häufig erkennbar:

- Die Akzentsilbe weist einen größeren Intervallsprung auf.
- Absenkung der Silben, die in beide Richtungen an die Akzentsilbe grenzen.

die	letz	ten	fra	gen	hel	fen	uns	da	bei	die	ein	zugs	er	mäch	ti	gung	zu	er	stelln																						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	-2	-3	-3	-4	-4	-3	-3	-4	-4	-3	-3	-3	-3	-3	-3				
0	0	-2	-2	-1	-1	0	0	1	1	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	1	1	1	1	0	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	-2	0	0	-1	-1			
0	0	0	0	1	1	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	2	2	1	1	2	2	3	3	2	2			
0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
0	0	0	0	-1	-1	1	1	1	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	1	1	2	1	-1	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2			
0	0	-1	-1	-2	-2	-1	-1	0	0	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-4	-4	-3	-3	-5	-5	-5	-6	-8	-8	-7	-7	-7	-5	-5	-5	-5	-4	-4	-4	-4	-4	-4			
0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1		
0	0	4	4	3	3	5	5	3	3	0	0	0	0	1	1	2	2	4	4	5	5	5	4	3	3	4	4	3	3	5	5	4	4	5	5	6	6	6	6		
0	0	2	2	-1	-1	2	2	2	2	0	0	-1	-1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	-1	-1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0			
0	0	0	0	-2	-2	1	1	2	2	3	3	0	0	0	0	1	1	3	3	0	0	1	1	0	0	1	0	-2	-2	0	0	1	1	2	2	3	3	3	2	2	
0	0	0	0	-2	-2	0	0	0	0	1	1	-1	-1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1		
0	0	1	1	0	0	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	-2	-2	-1	-1	0	0	2	2	1	1	1	1	1	1	1		
0	0	2	2	0	0	0	0	1	1	-1	-1	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-3	-4	-4	-3	-3	-4	-4	-3	-3	-4	-4	-2	-2	-2	-2	0	0		
0	0	2	2	2	2	3	3	3	3	-1	-1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	-2	-2	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2		
0	0	-1	-1	-1	-1	2	2	2	2	0	0	0	0	1	1	1	1	3	3	3	3	4	3	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3		
0	0	1	1	-1	-1	2	2	3	3	-1	0	-1	-1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	-1	-4	-4	-4	-4	-4	-3	-3	-2	-2	1	1	1	1	3	3			
0	0	1	1	0	0	2	2	2	2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	-2	-5	-5	-5	-5	-6	-6	-5	-5	-5	-5	-4	-4	-4	-4	-2	-2		
0	0	0	0	-2	-2	1	1	1	1	1	1	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	1	1	2	0	0		
0	0	0	0	-1	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-1	-1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	3	3		
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-2	-3	-3	-2	-2	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2			
0	0	1	1	-1	-1	2	2	3	3	0	0	-1	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	2	2	1	-2	-2	-1	-1	0	0	2	2	1	1	2	2	4	4			
0	0	0	0	-1	-1	1	1	2	2	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	-2	-3	-3	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	2	2		
0	0	1	1	-1	-1	2	2	2	2	1	1	0	0	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	-2	-2	-1	1	-1	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3		
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-3	-3	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	0	0			
0	0	2	2	0	0	1	1	2	2	-1	-1	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-2	-2	-1	-2	-4	-4	-3	-3	-4	-4	-3	-3	-4	-4	-2	-2	0	0	-1	-1		
0	0	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	1	1	1	1	0	0			
0	0	0	0	-3	-3	0	0	2	2	2	2	0	0	1	1	1	1	3	3	3	3	2	1	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2	0	0	1	1	2	2		
0	0	0	1	0	0	2	2	3	3	0	1	0	0	1	1	1	1	2	2	1	1	1	0	-3	-3	-2	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
0	0	1	1	-1	-1	2	2	3	3	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	0	0	-1	-1	-2	-3	-6	-6	-5	-5	-5	-5	-4	-4	-4	-3	-3	-3	-1	-1
0	0	1	1	-1	-1	1	1	2	2	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-2	-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	-3	-3	0	0	1	1	0	-1	-3	-3	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	1		
0	0	0	0	-1	-1	0	0	0	0	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	0	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-2	-2		
0	0	0	2	-1	-1	2	2	4	4	2	2	1	1	2	2	2	4	4	5	5	4	3	1	1	3	3	4	4	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7			
0	0	1	1	-1	-1	1	1	2	2	0	0	-1	-1	0	0	0	0	1	1	0	0	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	1	1	-1	-1	1	1	2	2	1	1	-1	-1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1		

Tab. 10-6: Differenzen der Globalverläufe zum Grundfrequenzverlauf für die Sprecherin B

	Sprecherin 1. Durchgang	Sprecherin 2. Durchgang	Sprecher 1. Durchgang	Sprecher 2. Durchgang	Gesamt- mittelwert
VA1	-2,53	0,08	-2,78	0,30	-1,23
VA2	-0,25	-1,10	-2,93	-0,70	-1,24
VA3	-0,75	-0,78	0,88	0,45	-0,05
VA4	-0,25	-0,65	-1,08	2,20	0,06
VA5	-1,10	0,15	-0,23	-0,35	-0,38
VA6	0,45	-1,68	-0,43	1,90	0,06
VA7	-1,45	1,20	-0,43	0,95	0,07
VA8	-0,25	-0,13	-0,68	0,38	-0,17
VA9	-2,60	4,35	0,88	-1,25	0,34
VA10	-0,90	-0,28	-2,25	1,15	-0,57
VA11	-0,70	-0,58	0,18	-0,88	-0,49
VA12	-0,30	1,30	-0,78	-0,10	0,03
KA1	-1,98	-1,50	-0,35	-0,33	-1,04
KA2	-1,40	-1,15	-0,63	-1,38	-1,14
KA3	-2,05	-0,35	-1,98	0,08	-1,08
KA4	-0,75	-1,05	-1,13	0,08	-0,71
KA5	-0,80	-0,08	0,03	1,05	0,05
KA6	1,15	1,88	1,25	1,23	1,38
KA7	-1,28	-0,68	-0,93	-1,18	-1,01
KA8	0,55	1,78	0,05	0,65	0,76
KA9	-0,50	1,10	0,38	0,73	0,43
KA10	-1,00	0,35	-0,85	-2,03	-0,88
KA11	-0,25	1,15	0,45	-1,35	0,00
KA12	0,88	1,18	0,58	-0,40	0,56
VB1	-2,08	0,40	-3,40	0,13	-1,24
VB2	-0,73	1,73	0,20	0,05	0,31
VB3	0,98	-1,15	0,15	-0,73	-0,19
VB4	1,33	-0,30	-0,35	-0,78	-0,03
VB5	0,38	0,80	-1,60	0,55	0,03
VB6	-3,68	-0,15	-1,63	-0,75	-1,55
VB7	0,83	-0,13	-0,90	-0,65	-0,21
VB8	3,38	0,53	-0,90	1,60	1,15
VB9	0,38	-1,65	0,50	-0,65	-0,36
VB10	0,98	-2,25	-0,65	-0,83	-0,69
VB11	-0,63	1,23	-1,25	-0,15	-0,20
VB12	0,58	0,55	-2,50	0,00	-0,34
KB1	-1,98	-1,63	-3,25	-2,30	-2,29
KB2	-1,40	0,60	1,74	-0,85	0,02
KB3	-2,05	0,28	-1,35	-1,60	-1,18
KB4	-0,75	0,28	0,18	0,88	0,14
KB5	-0,80	-1,58	-1,55	-4,40	-2,08
KB6	1,15	0,13	1,65	-0,35	0,64
KB7	-1,28	-1,03	-1,15	-3,53	-1,74
KB8	0,55	-1,03	-1,35	-1,30	-0,78
KB9	-0,50	3,13	1,85	1,15	1,41
KB10	-1,00	-0,08	-0,70	-1,70	-0,87
KB11	-0,25	0,38	-1,65	-0,75	-0,57
KB12	0,88	1,45	-1,10	0,20	0,36

Tab. 10-9: Mittelwerte der Differenzen der Globalverläufe zu den Grundfrequenzverläufen für alle Probanden

Bezogen auf die zusammengefassten Mittelwerte der einzelnen Probanden ergibt sich ein Minimum von -2,29 (KB1) und ein Maximum von 1,41 (KB9).

Fasst man diese Bewertungen zusammen, errechnen sich folgende Mittelwerte (s. Tabelle 10-10):

	Versuchsgruppe A	Kontrollgruppe A	Versuchsgruppe B	Kontrollgruppe B
1. Durchgang	-0,84	-0,44	-0,44	-0,59
2. Durchgang	0,25	-0,01	-0,11	-0,57
Mittelw. beider Durchgänge	-0,30	-0,22	-0,28	-0,58

Tab. 10-10: Mittelwerte der Differenzen der Globalverläufe zu den Grundfrequenzverläufen für alle Untersuchungsgruppen

Insgesamt kann konstatiert werden, dass mit einem Mittelwert von -0,34 über alle Untersuchungsgänge aller Probanden die Differenzen der wahrgenommenen einzelnen Tonhöhen etwas tiefer liegen als beim Signalverlauf. Das zeigt sich einheitlich für alle vier Untersuchungsgruppen. Bezogen auf die einzelnen Durchgänge bzw. auf die Gegenüberstellung von Versuchs- und Kontrollgruppe ergeben sich keine weiteren Hinweise, die Aussagen über ein spezifisches Perzeptionsverhalten einzelner Gruppen ermöglichen.

10.1.4.2 Ergebnisse der Perzeption des innersilbischen Tonhöhenverlaufs

Im Folgenden werden die Ergebnisse der innersilbischen Tonhöhenveränderungen betrachtet. Wie schon bei der vorangegangenen globalen Betrachtung werden die Übereinstimmungen zwischen dem Grundfrequenzverlauf und der wahrgenommenen Tonhöhenbewegung als auch die Übereinstimmung der Bewertungen des ersten und zweiten Versuchsdurchganges berücksichtigt.

Tabelle 10-11 weist die prozentuale Übereinstimmung zwischen dem innersilbischen Verlauf vom Signalverlauf und Perzept für die Versuchs- und Kontrollgruppen aus. Berücksichtigt werden die ersten (fe1, ma1) und zweiten Versuchsdurchgänge (fe2, ma2). Beim zweiten Versuchsdurchgang der Versuchsgruppe wurde die stilisierte Kontur des ersten Versuchsdurchganges präsentiert, die Kontrollgruppe bekam im Wiederholungsexperiment den identischen Stimulus des ersten Durchganges. Aus den vier Einzelbewertungen jeder Versuchsperson wurde darüber hinaus wiederum der Mittelwert gebildet. Insgesamt zeigt sich ein Minimalwert von 80,4 % (KB5) bis maximal 91,75 % (VB11). Bei den Einzelbewertungen liegt die ungünstigste Übereinstimmung bei 75,65 % (KB5

ma1), die beste bei 96,55 % (VB11 fe2). Daraus können die folgenden Werte errechnet werden:

Gesamtgruppe:

Mittelwert: 87,68 %

Standardabweichung: 2,61 %

Versuchsgruppe:

Mittelwert: 89,02 %

Standardabweichung: 1,69 %

Kontrollgruppe:

Mittelwert: 86,34 %

Standardabweichung: 2,7 %

	Übereinstimmungskoeffizient Versuchsgruppe				Mittelwert		Übereinstimmungskoeffizient Kontrollgruppe				Mittelwert
	fe1	ma1	fe2	ma2			fe1	ma1	fe2	ma2	
VA1	87,80 %	88,60 %	91,74 %	93,64 %	90,44 %	KA1	90,24 %	85,96 %	90,32 %	89,47 %	89,00 %
VA2	83,74 %	83,33 %	93,22 %	92,37 %	88,17 %	KA2	90,24 %	90,35 %	90,32 %	88,60 %	89,88 %
VA3	86,99 %	87,72 %	89,47 %	90,60 %	88,70 %	KA3	88,62 %	87,72 %	89,52 %	87,72 %	88,39 %
VA4	87,80 %	85,96 %	94,07 %	95,58 %	90,85 %	KA4	88,62 %	88,60 %	87,10 %	87,72 %	88,01 %
VA5	85,37 %	78,95 %	93,04 %	87,39 %	86,19 %	KA5	78,86 %	87,72 %	87,10 %	88,60 %	85,57 %
VA6	82,11 %	84,21 %	95,45 %	90,91 %	88,17 %	KA6	87,80 %	87,72 %	86,29 %	88,60 %	87,60 %
VA7	82,11 %	87,72 %	93,91 %	89,57 %	88,33 %	KA7	83,74 %	86,84 %	89,52 %	85,09 %	86,30 %
VA8	87,80 %	87,72 %	92,17 %	93,97 %	90,42 %	KA8	86,18 %	90,35 %	84,68 %	92,98 %	88,55 %
VA9	81,30 %	82,46 %	87,07 %	89,38 %	85,05 %	KA9	88,62 %	90,35 %	87,10 %	89,47 %	88,88 %
VA10	85,37 %	87,72 %	86,96 %	92,44 %	88,12 %	KA10	87,80 %	88,60 %	88,71 %	88,60 %	88,43 %
VA11	82,93 %	90,35 %	95,80 %	96,55 %	91,41 %	KA11	82,93 %	83,33 %	87,10 %	84,21 %	84,39 %
VA12	83,74 %	83,33 %	93,97 %	92,50 %	88,38 %	KA12	87,80 %	91,23 %	88,71 %	92,11 %	89,96 %
	fe1	ma1	fe2	ma2			fe1	ma1	fe2	ma2	
VB1	90,24 %	87,83 %	95,08 %	92,73 %	91,47 %	KB1	86,99 %	81,74 %	86,18 %	84,35 %	84,81 %
VB2	83,74 %	85,22 %	90,08 %	91,30 %	87,58 %	KB2	88,62 %	83,48 %	88,62 %	88,70 %	87,35 %
VB3	87,80 %	84,35 %	90,24 %	90,52 %	88,23 %	KB3	82,93 %	80,00 %	82,11 %	81,74 %	81,69 %
VB4	86,99 %	84,35 %	93,28 %	93,04 %	89,42 %	KB4	85,37 %	84,35 %	82,11 %	84,35 %	84,04 %
VB5	86,18 %	85,22 %	91,80 %	93,28 %	89,12 %	KB5	82,11 %	75,65 %	82,11 %	81,74 %	80,40 %
VB6	89,43 %	86,09 %	91,74 %	87,93 %	88,80 %	KB6	80,49 %	85,22 %	83,74 %	80,87 %	82,58 %
VB7	88,62 %	85,22 %	89,60 %	94,92 %	89,59 %	KB7	85,37 %	86,09 %	81,30 %	84,35 %	84,28 %
VB8	88,62 %	86,96 %	93,97 %	91,23 %	90,19 %	KB8	89,43 %	86,96 %	88,62 %	87,83 %	88,21 %
VB9	88,62 %	85,22 %	94,21 %	94,02 %	90,52 %	KB9	82,93 %	87,83 %	83,74 %	86,09 %	85,14 %
VB10	85,37 %	80,87 %	89,66 %	90,76 %	86,66 %	KB10	88,62 %	86,09 %	88,62 %	87,83 %	87,79 %
VB11	89,43 %	86,09 %	96,55 %	94,92 %	91,75 %	KB11	78,86 %	85,22 %	85,37 %	81,74 %	82,80 %
VB12	86,99 %	83,48 %	91,67 %	93,39 %	88,88 %	KB12	91,87 %	86,96 %	91,06 %	82,61 %	88,12 %

Tab. 10-11: Übereinstimmungskoeffizienten der innersilbischen Veränderungen zwischen Signalverlauf und wahrgenommener Tonhöhenkontur der Versuchs- und Kontrollgruppe

		1. Versuchsdurchgang	2. Versuchsdurchgang
Versuchsgruppe	Mittelwert	85,79 %	92,24 %
	Standardabweichung	2,59 %	2,43 %
Kontrollgruppe	Mittelwert	86,11 %	86,57 %
	Standardabweichung	3,57 %	3,11 %

Tab. 10-12: Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen der Übereinstimmungskoeffizienten zwischen Versuchs- und Kontrollgruppe im 1. und 2. Versuchsdurchgang bzgl. der innersilbischen Veränderungen

Wie schon bei der Betrachtung des globalen Tonhöhenverlaufs liegen die Werte der Versuchs- und Kontrollgruppe dicht beieinander. Eine Betrachtung der Bewertungen hinsichtlich des ersten und zweiten Versuchsdurchganges zeigt wiederum sehr ähnliche Werte auf, jedoch nur für die Kontrollgruppe (s. Tabelle 10-12).

	Übereinstimmungskoeffizient Versuchsgruppe		Mittelwert		Übereinstimmungskoeffizient Kontrollgruppe		Mittelwert
	fe	ma			fe	ma	
VA1	95,76 %	94,69 %	95,23 %	KA1	92,56 %	91,38 %	91,97 %
VA2	95,65 %	93,39 %	94,52 %	KA2	95,87 %	94,87 %	95,37 %
VA3	94,02 %	96,61 %	95,31 %	KA3	98,32 %	98,31 %	98,31 %
VA4	95,76 %	96,61 %	96,19 %	KA4	95,87 %	94,02 %	94,94 %
VA5	93,04 %	85,25 %	89,14 %	KA5	85,47 %	88,79 %	87,13 %
VA6	94,59 %	96,36 %	95,48 %	KA6	95,76 %	99,15 %	97,46 %
VA7	92,17 %	95,83 %	94,00 %	KA7	94,96 %	86,55 %	90,76 %
VA8	92,98 %	95,83 %	94,41 %	KA8	95,61 %	95,65 %	95,63 %
VA9	88,79 %	90,35 %	89,57 %	KA9	95,73 %	97,44 %	96,58 %
VA10	88,89 %	93,33 %	91,11 %	KA10	94,92 %	94,69 %	94,80 %
VA11	95,00 %	99,13 %	97,07 %	KA11	84,21 %	94,02 %	89,11 %
VA12	96,58 %	95,04 %	95,81 %	KA12	94,83 %	95,54 %	95,18 %
	fe	ma			fe	ma	
VB1	97,48 %	93,69 %	95,59 %	KB1	97,52 %	95,69 %	96,61 %
VB2	92,80 %	94,07 %	93,43 %	KB2	93,39 %	94,92 %	94,15 %
VB3	92,50 %	91,15 %	91,83 %	KB3	85,34 %	90,00 %	87,67 %
VB4	91,45 %	96,64 %	94,05 %	KB4	93,28 %	86,55 %	89,92 %
VB5	93,33 %	93,97 %	93,65 %	KB5	91,87 %	85,22 %	88,54 %
VB6	92,62 %	85,47 %	89,05 %	KB6	88,62 %	81,90 %	85,26 %
VB7	94,31 %	98,31 %	96,31 %	KB7	90,91 %	93,28 %	92,09 %
VB8	93,04 %	94,83 %	93,94 %	KB8	97,54 %	95,83 %	96,69 %
VB9	94,21 %	93,33 %	93,77 %	KB9	90,35 %	96,58 %	93,47 %
VB10	90,43 %	90,60 %	90,52 %	KB10	96,64 %	96,64 %	96,64 %
VB11	98,31 %	95,73 %	97,02 %	KB11	87,39 %	82,46 %	84,92 %
VB12	92,56 %	94,26 %	93,41 %	KB12	97,48 %	93,75 %	95,61 %

Tab. 10-13: Übereinstimmungskoeffizienten zwischen den Bewertungen des ersten und zweiten Untersuchungsganges der Versuchs- und Kontrollgruppe bzgl. der innersilbischen Veränderungen

In der Versuchsgruppe errechnet sich eine Differenz der Mittelwerte von 6,45 %, ein Wert, der im Vergleich zu den vorherigen erheblich größer erscheint. Das könnte ein Hinweis darauf sein, dass sich individuell perzeptive Gewohnheiten tatsächlich über zwei Versuchsdurchgänge aufsummieren.

In Tabelle 10-13 sind die Prozentwerte der Übereinstimmung zwischen den bewerteten Tonhöhenverläufen des ersten und zweiten Untersuchungsdurchganges bezüglich der innersilbischen Tonhöhenveränderungen aufgeführt. In der Kontrollgruppe liegt der Minimalwert bei 81,9 % (KB6 ma1+2), das Maximum bei 99,15 % (KA6 ma1+2). Als Referenzwerte der Kontrollgruppe ergeben sich:

Mittelwert:	93,77 %
Standardabweichung:	2,4 %

Wie schon bei der Betrachtung der globalen Tonhöhenverlaufsrichtung sind die Ergebnisse der Versuchsgruppe aufgrund der verschiedenen präsentierten Grundfrequenzverläufe schwer interpretierbar. Jedoch zeigen sich bei der innersilbischen Tonhöhenbewegung bemerkenswerte Übereinstimmungen mit der Kontrollgruppe. Die minimale Übereinstimmung liegt bei 85,25 % (VA5 ma1+2), das Maximum bei 99,13 % (VA11 ma1+2). Als Gesamtwerte der Versuchsgruppe errechnen sich:

Mittelwert:	99,87 %
Standardabweichung:	4,02 %

Die aufgeführten Mittelwerte und Standardabweichungen deuten insgesamt auf eine größere Übereinstimmung im Vergleich zu den Bewertungen der globalen Tonhöhenverlaufskontur hin. Das spricht für eine große Konstanz im Perzeptionsvermögen von Tonhöhenphänomenen, die für den innersilbischen Verlauf noch höher als für die globale Kontur ausfällt.

Eine andere Art der Ergebnisdarstellung wird möglich, wenn man die grundsätzlich verfügbaren drei Verlaufsqualitäten der Silben *steigend*, *gleichbleibend* und *fallend* auf die Häufigkeit ihres Auftretens im Schallsignal bezieht und ins Verhältnis zu den Bewertungen der Probanden setzt. Die vollständige Übersicht dieser Berechnung ist in den Tabellen 17 und 18 des Anhangs B aufgeführt. Die

Zahlen stellen eine relative Übereinstimmung zur entsprechenden Verlaufsqualität des Schallsignals dar, wobei bei einem Wert von 1,0 die Bewertung der Verlaufsform mit gleicher Häufigkeit wie im Schallsignal vorkommt. Unterschieden wird dabei die Häufigkeit für die beiden Untersuchungsgänge der jeweiligen zwei Präsentationen. Für jeden Probanden wurde darüber hinaus der Mittelwert gebildet. Tabelle 17 (Anhang B) gibt die Bewertungen der Gruppe A, Tabelle 18 (Anhang B) die der Gruppe B wieder. Eine zusammengefasste Übersicht ermöglicht nachfolgende Tabelle 10-14, wobei neben der Mittelwertbildung der Gesamtgruppe die Versuchs- und Kontrollgruppen sowie die Zusammenfassungen der Bewertungen der Sprecherinnen und des Sprechers berücksichtigt sind.

	Versuchsgruppe	Kontrollgruppe	Sprecherin A+B	Sprecher A+B	Gesamt
steigend	1,03	0,84	0,99	0,88	0,94
gleichbleibend	1,37	1,66	1,70	1,33	1,51
fallend	0,72	0,47	0,55	0,64	0,60

Tab. 10-14: Relative Übereinstimmung zwischen Signal und bewertetem innersilbischen Verlauf

Ausgehend vom Gesamtwert aller Verlaufsurteile ist mit dem Wert von 1,51 ein deutliches Übergewicht des *gleichbleibenden* Verlaufs zu erkennen. Das andere Extrem wird von der *fallenden* Tonhöhenbewegung mit nur 0,6 erreicht. Diese Gesamttendenz zeigt sich auch separiert für die Versuchs- und Kontrollgruppe sowie die Sprecherinnen und die Sprecher. Hier ergeben sich hohe Werte hinsichtlich der *gleichbleibenden* innersilbischen Tonhöhenbewegung der Sprecherinnen sowie mit 0,47 ein sehr kleiner Wert bei den *fallenden* innersilbischen Verläufen in der Kontrollgruppe. Eine Interpretation dieser Befunde erfolgt unter Abschnitt 10.1.5.

10.1.4.3 Qualitative Auswertung

Die bisherigen Ergebnisse, die mittels deskriptiver Statistik gewonnen wurden, können durch qualitative Aussagen sinnvoll ergänzt werden. Durch diese lassen sich spezifische Wahrnehmungsmuster und deren Auftretenshäufigkeiten aus einem anderen Blickwinkel erfassen. Zu diesem Zweck wurden alle globalen Tonhöhenverläufe der Versuchs- und Kontrollgruppen (Abbildungen 1-144 im Anhang B) im Vergleich zum Signalverlauf beurteilt, um die Art der Abweichungen und deren Größen zu beschreiben. Dabei zeigen sich grundsätzlich

zwei Phänomene: Konturabweichungen in nur *einem Merkmal* (z. B. *spätere*, *zeitigere* oder *kleinere* Tonhöhenveränderungen) oder *Komplexphänomene*, die sich als Kombination von zwei oder sogar drei Einzelphänomenen beschreiben lassen. In Tabelle 10-15 sind die *Einzelphänomene* hinsichtlich ihrer Häufigkeit aufgeführt, wobei bei diesen eine konkrete Angabe hinsichtlich ihrer Position möglich ist. Dabei ist es sinnvoll, Veränderungen um die *Akzentsilbe* denen der *Nichtakzentsilben* vergleichend gegenüber zu stellen.

Art der Konturbewertung	Anzahl	Prozent	Position	Anzahl	Anteil in Prozent
zeitiger	230	35,01 %	Akzent	185	80,43 %
			Nichtakzent	45	19,57 %
Gegenbewegung	191	29,07 %	Akzent	69	36,13 %
			Nichtakzent	122	63,87 %
größer	79	12,02 %	Akzent	47	59,49 %
			Nichtakzent	32	40,51 %
längerer Anstieg oder Plateau	72	10,96 %	Akzent	57	79,17 %
			Nichtakzent	15	20,83 %
kleiner	42	6,39 %	Akzent	34	80,95 %
			Nichtakzent	8	19,05 %
später	38	5,78 %	Akzent	20	52,63 %
			Nichtakzent	18	47,37 %
kürzer	4	0,61 %	Akzent	2	50,00 %
			Nichtakzent	2	50,00 %
steiler	1	0,15 %	Akzent	1	100,00 %
			Nichtakzent	0	0,00 %

Tab. 10-15: Qualitative Aspekte zur Perzeption globaler Tonhöhenverlaufsformen

Es zeigt sich, dass mit über einem Drittel der Auftretenshäufigkeit die Veränderung des Signalverlauf als *zeitiger* wahrgenommen wurde, dass zweithäufigste Phänomen mit 29,07 % ist eine perzipierte *gegenläufige Bewegung*. Deutlich seltener, aber trotzdem noch über der 10%-Marke zeigt sich ein *größerer Richtungswechsel* im Vergleich zum Signalverlauf bzw. ein *längerer Anstieg* bzw. ein *Plateau* in der perzipierten Kontur. Bei nahezu allen qualitativen Veränderungen sind die Phänomene im Bereich der Akzentsilben häufiger zu beobachten. Eine interessante Ausnahme davon bildet die *Gegenbewegung*. Diese ist mit knapp zwei Drittel bei Nichtakzentsilben zu beobachten. Dabei handelt es sich um eine Absenkung im Perzept bei einem an sich steigenden Signalverlauf.

In Tabelle 10-16 werden unter qualitativem Aspekt die *Komplexphänomene* der Perzeption des Tonhöhenverlaufs wiedergegeben. In der ersten Spalte sind alle beobachteten Phänomene aufgeführt. Vier Phänomene fallen dabei deutlich auf:

- zeitigere und längere Bewegung der Kontur
- zeitigere und größere Bewegung der Kontur
- zeitigere Kontur und gegenläufige Bewegung
- zeitigere und kleinere Kontur.

Während die ersten zwei Kombinationsphänomene eindeutig einer Hervorhebung dienen, kann das bei der dritten und vierten Verlaufsform nicht angenommen werden. Alle anderen Kombinationen treten deutlich seltener auf.

Art der Konturbewertung	Anzahl	Prozent
zeitiger + länger	25	24,04 %
zeitiger + größer	24	23,08 %
zeitiger + gegenläufig	21	20,19 %
zeitiger + kleiner	16	15,38 %
später + kleiner	4	3,85 %
länger + gegenläufig	4	3,85 %
später + länger	2	1,92 %
kleiner + gegenläufig	2	1,92 %
später + größer	1	0,96 %
später + kürzer	1	0,96 %
größer + länger	1	0,96 %
größer + gegenläufig	1	0,96 %
zeitiger + länger + größer	1	0,96 %
zeitiger + kürzer + schwächer	1	0,96 %

Tab. 10-16: Qualitative Aspekte zur Perzeption globaler Tonhöhenverlaufsformen als Komplexphänomene

Eine detailliertere Auflistung nach den Ergebnissen der Versuchs- und Kontrollgruppen ist in Tabelle 19 des Anhangs B wiedergegeben, wobei hier die einfachen Merkmale (s. Tabelle 10-15) in Bezug zu ihrer Position hinsichtlich der Akzentuierung berücksichtigt sind. Tatsächlich finden sich hier abweichende Ergebnisse zwischen beiden Untersuchungsgruppen: Die Ergebnisse der Kontrollgruppe erscheint im ersten und zweiten Durchgang nahezu identisch. Deutlich verändert zeigen sich im zweiten Durchgang einige Ergebnisse der Versuchsgruppe: Häufiger tritt eine *spätere* Konturbewegung auf, seltener hingegen die *zeitigere* Bewegung (besonders Akzente), die *kleinere* Bewegung (besonders Nicht-Akzente) und die *Gegenbewegung* (besonders Akzente).

10.1.4.4 Ergebnisse der Perzeption absoluter Bestimmung

Eine weitere Fragestellung, die nicht im eigentlichen Fokus der hier vorgestellten Untersuchung steht, die aber dennoch etwas über die Perzeptionsgewohnheiten hinsichtlich des Tonhöhenverlaufs verrät, ist der Aspekt der *relativen* Wahrnehmung im Gegensatz zur *absoluten* Bestimmung. Die oben referierten Ergebnisse beziehen sich alle auf ein relatives Wahrnehmungsvermögen des Tonhöhenverlaufs. Inwieweit ist eine absolute Bestimmung genauer? Um dieser Frage exemplarisch nachzugehen, wurden vier musikalisch geschulte Probanden gebeten, die absoluten Tonhöhenwerte in musikalischer Notation für die untersuchten vier Äußerungen anzufertigen. Dabei bestimmten zwei Probanden mittels absoluten Gehörs (polarer Typ), zwei andere waren Berufsmusiker, die die Tonhöhenbewegung am Klavier bzw. Keyboard ($a^4 = 440$ Hz) ermittelten. Hier soll lediglich der Übereinstimmungskoeffizient bezüglich des globalen Tonhöhenverlaufs vorgestellt werden (s. Tabelle 10-17).

Sprecherin A	Übereinstimmungskoeffizient			Mittelwert
	Sprecherin B	Sprecher A	Sprecher B	
95,74 %	94,91 %	93,57 %	95,10 %	94,83 %
95,63 %	97,41 %	97,13 %	96,11 %	96,57 %
96,34 %	97,43 %	97,41 %	96,41 %	96,90 %
94,76 %	96,88 %	96,74 %	95,79 %	96,04 %

Tab. 10-17: Übereinstimmungskoeffizient der globalen Tonhöhenverlaufsbe-
wegung in der absoluten Bestimmung

Die Übereinstimmung zum Signalverlauf betrug im minimalen Fall 93,57 %, das Maximum liegt bei 97,43 %. Der Mittelwert über alle vier Versuchspersonen liegt bei 96,09 % bei einer Standardabweichung von 0,91 %. Vergleicht man diese Werte mit den Ergebnissen der relativen Bestimmung, die einen Mittelwert von 80,31 % (STABW 6,1 %) ergaben, fallen die deutlich übereinstimmenderen Ergebnisse in der absoluten Bestimmung auf. Diese Divergenz ist sicher nicht überraschend. Bemerkenswert ist jedoch, dass die oben referierten Bewertungen der relativen Wahrnehmung sicher und stabil über alle Versuchs- und Kontrollbedingungen ausfallen und nicht weit von den absoluten Bewertungen liegen.

10.1.5 Ergebnisinterpretation und Hypothesenbeantwortung

Im Folgenden sollen die Ergebnisse dieser Untersuchung diskutiert und die eingangs postulierten Hypothesen und Forschungsfragen beantwortet werden. Hinsichtlich der Bewertung des globalen Tonhöhenverlaufs zeigen sich stabile Wahrnehmungsergebnisse. Die Ergebnisse, wonach die Kontrollgruppe das gleiche Material zur Perzeption vorgelegt bekam, die Versuchsgruppe hingegen ihre eigene, stilisierte Kontur des ersten Versuchsdurchgangs, weisen eine hohe Stabilität im Perzeptionsvermögen der Probanden aus. Zwar gibt es einzelne Fälle, bei denen sich im zweiten Versuchsdurchgang bessere Wahrnehmungsergebnisse zeigten (z. B. VA1, VB1), mehrheitlich ergaben sich jedoch konstante Bewertungen. Natürlich schließt diese Verallgemeinerung punktuelle Abweichungen nicht aus. Diese Stabilität in der Wahrnehmung kann als eine bemerkenswerte Fähigkeit der Perzeption des Tonhöhenverlaufs angesehen werden. Stabilität in der auditorischen Wahrnehmung ist eine Grundvoraussetzung zahlreicher phonetischer Untersuchungen, die aufgrund der hier gezeigten Resultate für den Tonhöhenverlauf tatsächlich angenommen werden kann.

In **Hypothese 1** wurde vermutet, dass zwischen dem Signalverlauf und der wahrgenommenen Tonhöhenverlaufsrichtung eine überzufällige Übereinstimmung besteht. Zur Überprüfung dieser Fragestellung eignet sich als statistisches Prüfinstrument der McNemar-Test. Dieser Test prüft nicht nur die Übereinstimmung der Mittelwerte oder Mediane, sondern berücksichtigt zudem die Veränderungen zwischen zwei verbundenen Variablen in beide Richtungen (Brosius 2011, 859). In den Tabellen 20-23 des Anhangs B sind die derart errechneten Korrelationskoeffizienten als zweiseitige Signifikanzen ausgewiesen. Für die zwei Kontrollgruppen wurde die Übereinstimmung zwischen Signalverlauf und Wahrnehmungsergebnis beider Versuchsdurchgänge als auch die Übereinstimmung der beiden bewerteten Kurven berücksichtigt. Für die Versuchsgruppen wurde die Übereinstimmung für die Ergebnisse des ersten Durchführungsverlaufs berechnet. Die nichtsignifikanten Werte sind in den jeweiligen Tabellen rot markiert. Insgesamt zeigt sich, dass sechs Probanden in einem Fall keine Übereinstimmung zum Signalverlauf erzielt haben, in der Kontrollgruppe A trifft das für fünf Versuchspersonen in jeweils zwei Fällen zu. Interessanterwei-

se treten alle diese Bedingungen bei der Bewertung der Sprecherin A auf. Bezogen auf das Geschlecht der Probanden können keine stichhaltigen Aussagen gemacht werden, da die Nichtübereinstimmungen sowohl bei männlichen als auch weiblichen Probanden auftraten. In lediglich zwei Fällen ist keine Signifikanz beider wahrgenommener Verläufe zu erkennen. Hier handelt es sich ausschließlich um Sprecher A und um die Ergebnisse zweier weiblicher Versuchspersonen. Geht man davon aus, dass 168 Bedingungen getestet wurden und lediglich 18 nichtsignifikante Werte errechnet wurden, kann die Hypothese 1 unter Einschränkungen als angenommen gelten.

Wie in den Abbildungen 10-2 bis 10-5 und den Tabellen 10-5 bis 10-8 zu ersehen ist, werden die Akzentsilben durch besondere Wahrnehmungsstrategien herausgehoben. Diese sind:

- Anhebung des Intervalls zwischen der Akzentsilbe und ihren vor- bzw. nachlaufenden Silben,
- Absenkung der Tonhöhe der an die Akzentsilbe angrenzenden Silben,
- Anstieg der Tonhöhe vor der eigentlichen Akzentsilbe.

Eine Kontrastierung der Akzentsilben lässt sich nicht mehr erkennen, wenn man die Abweichungen vom Globalverlauf im Wiederholungsexperiment der Versuchsgruppe (Tabellen 9, 11, 13 und 15 des Anhangs B) zugrunde legt. Bei den Versuchsgruppen wurde von der Idee ausgegangen, dass die Bewertung der stilisierten Kontur deren Bewertungsmuster verstärken könnte. In diesem Fall wäre zu erwarten gewesen, dass im 2. Versuchsdurchgang insbesondere die Akzentsilben nochmals herausgehoben sein müssten. Dieses Phänomen lässt sich nicht beobachten, insofern ist diese Annahme unzutreffend. Offensichtlich ist nur die natürlich geäußerte Form geeignet, eine entsprechende Verstärkung im Sinne einer Kontrastierung an Akzentsilben herbeizuführen, nicht jedoch eine stilisierte und damit unnatürliche Kontur.

Bei der Betrachtung des innersilbischen Verlaufs zeigen sich weitere interessante Resultate. Zunächst ist die Tatsache bemerkenswert, dass die aufgeführten Mittelwerte und Standardabweichungen günstiger als die Bewertungen für die globale Tonhöhenkontur ausfallen. Das zeigt sich zum einen hinsichtlich des

Vergleichs zum Signalverlauf, jedoch noch deutlicher in der Gegenüberstellung der Wahrnehmungsergebnisse des ersten und zweiten Untersuchungsdurchgangs. Offensichtlich ist die Konstanz in der Wahrnehmung der innersilbischen Verläufe noch höher, als die ohnehin schon stabile Wahrnehmung für den globalen Tonhöhenverlauf. Interessant erscheint beim Vergleich der individuellen Wahrnehmungsergebnisse, dass bei der Versuchsgruppe Ergebnisse auftreten, die mit denen der Kontrollgruppe vergleichbar oder sogar noch günstiger sind. Die Differenz der Mittelwerte zwischen beiden beträgt 6,45 %. Das kann als Hinweis gedeutet werden, dass die Wahrnehmung des innersilbischen Tonhöhenverlaufs anderen Gesetzmäßigkeiten unterliegt als die Wahrnehmung der globalen Tonhöhenkontur. Entscheidend ist insofern offenbar nicht das Schallsignal, sondern die Erwartung des Hörers.

Nach **Hypothese 2** sollte die globale Tonhöhenkontur genauer erkannt werden als die innersilbischen Frequenzveränderungen. Diese Hypothese lässt sich nicht geradewegs beantworten. Die Ergebnisse der deskriptiven Statistik weisen in eine gegenteilige Richtung, da die Übereinstimmungskoeffizienten im Mittelwert günstigere Werte ergeben. In Tabelle 24 des Anhangs B werden die Werte der Korrelationskoeffizienten bei zweiseitiger Fragestellung für den T-Test bei gepaarten Stichproben wiedergegeben. Für alle Bedingungen wurde die Frequenzveränderung im Schallsignal als Vergleich hinzugezogen. Zu bemerken ist jedoch, dass bei dieser Art der Hypothesenprüfung die Mittelwerte über eine Stichprobe und nicht die Einzelergebnisse der Probanden berücksichtigt werden. Trotzdem ergeben sich einige Resultate, die von Interesse sind: Grün markiert wurden die Zellen der Silben, bei denen eine überzufällige Übereinstimmung besteht. Das ist bei 163 von insgesamt 320 Zellen der Fall; für ziemlich exakt die Hälfte der Bedingungen kann demnach eine Überzufälligkeit angenommen werden. Dieser Wert ist deutlich geringer, als das für den McNemar-Test hinsichtlich des globalen Tonhöhenverlaufs angenommen werden konnte. Jedoch ein zusätzlicher Befund lässt sich daraus ableiten, auf den schon hingewiesen wurde: Auffallend viele überzufällige Übereinstimmungen zeigen sich im Wiederholungsexperiment der *Versuchsgruppen*. Deutlicher noch als bei den bewerteten Sprechern zeigt sich bei den Sprecherinnen, dass die innersilbischen Frequenzveränderungen ausnehmend korrekt bewertet wurden. Vergegenwärtigt

man sich die Bedingung, nach denen die Versuchspersonen im Wiederholungsexperiment ihre eigenen stilisierten Konturen des ersten Versuchsdurchlaufs zur Bewertung vorgelegt bekamen, zeigt sich eine Konstanz in der Wahrnehmung hinsichtlich der innersilbischen Tonhöhenverläufe. Insgesamt kann aber konstatiert werden, dass die Hypothese 2 prüfstatistisch nicht eindeutig beantwortet werden kann. Die Ergebnisse der deskriptiven Statistik verbietet deren Annahme.

Die Darstellungen hinsichtlich der relativen Häufigkeit der drei möglichen innersilbischen Tonhöhenverlaufsmuster weist unter allen Bedingungen einen hohen Wert für den *gleichbleibenden* Verlauf auf. Daraus kann geschlussfolgert werden, dass die Probanden viel häufiger *gleichbleibende* innersilbische Verläufe wahrnehmen, wo im Schallsignal entweder ein *steigender* oder *fallender* Verlauf auftritt. Das legt die Vermutung nahe, dass hinsichtlich der innersilbischen Wahrnehmung die Richtung weniger entscheidend ist und gegebenenfalls nur an prominenten Positionen. Eine indirekte Beweisführung dafür stellen die Bewertungen der Versuchsgruppe (Mittelwert = 1,37) und Kontrollgruppe (Mittelwert = 1,66) dar: Wenn sich schon für die Versuchsgruppe im ersten Untersuchungsgang eine Vereinfachung im Sinne einer Wahrnehmung *gleichbleibender* innersilbischer Tonhöhenbewegungen ergeben hat, erscheinen diese im zweiten Untersuchungsgang schon im Schallsignal als *gleichbleibende* Verläufe. Werden diese jetzt korrekterweise erneut als *gleichbleibend* wahrgenommen, nimmt der Relativwert der zweiten Untersuchung ab. In der Kontrollgruppe hingegen summieren sich die nicht korrekt erkannten *fallenden* und *steigenden* innersilbischen Verlaufsformen des Schallsignals über die zwei Versuchsgänge auf, so dass es zwangsläufig zu einem höheren Wert kommen muss. Die Tatsache, dass relativ mehr *gleichbleibende* innersilbische Bewegungen angegeben werden als dies tatsächlich der Fall ist, könnte als ein Perzeptionsmuster im Sinne einer *Vereinfachung* angesehen werden.

Ein weiteres interessantes Resultat zeigt sich bei den zusammengefassten Relativwerten beider Sprecherinnen: Hier wird für die *gleichbleibende* innersilbische Tonhöhenverlaufsform der maximale Wert von 1,7 erreicht, während für *fallend* mit 0,55 ein deutlich unterdurchschnittliches Ergebnis errechnet wird. Es zeigt sich, dass die Sprecherinnen innersilbisch häufig leicht *fallende* Verläufe

realisieren, diese jedoch von den Probanden im Sinne einer Vereinfachung in der Wahrnehmung als *gleichbleibend* perzipiert wurden. Für die zusammengefassten Bewertungen der Sprecher ergeben sich solche hohen Werte nicht. Aus diesen Resultaten könnte vermutet werden, dass die Sprecherinnen eine höhere innersilbische Tonhöhenvariabilität realisieren als die Sprecher.

Schließlich seien noch die Ergebnisse der qualitativen Bewertung diskutiert. Die Tatsache, dass sich die wahrgenommenen Konturveränderungen mit deutlicher Mehrheit an den Akzentsilben abbilden, spricht für die Tatsache, dass sich Akzente als Träger semantisch wichtiger Sachverhalte auch im Perzept besonders widerspiegeln. Daher sind die verschiedenen Phänomene, die zumeist mit einer Verstärkung der Tonhöhenkontur an der Akzentsilbe einhergehen, als eine Kontrastverstärkung anzusehen. Nur das Merkmal der *Gegenbewegung* tritt an Nichtakzentsilben häufiger auf. Da es sich hierbei meist um die Absenkung des Frequenzverlaufs handelte, könnte das ein Indiz dafür sein, dass nicht akzentuierte Silben im Äußerungsverlauf gegenüber den Akzentstellen eine relative Absenkung erfahren. Durch diese Absenkung würden die ohnehin schon prominenter erscheinenden Akzentsilben nochmals herausgehoben werden.

Nach **Hypothese 3** wird davon ausgegangen, dass im Bereich der Akzentsilben die Erkennung des Tonhöhenverlaufs genauer sei. Die Ergebnisse der qualitativen Analyse zeigen auf, dass sich gerade im Bereich der Akzentstellen Phänomene ereignen, die mit einer wahrnehmungsseitigen Verstärkung der Signaleigenschaften einhergehen. Damit wird erreicht, dass an den Akzentpositionen Kontrasteffekte eine Verstärkung der Wahrnehmung mit sich bringen, was nicht mit den hypothetischen Annahmen zu vereinbaren ist. Insofern kann Hypothese 3 auch ohne weitere prüfstatische Mittel abgelehnt werden. **Hypothese 4** hingegen kann uneingeschränkt angenommen werden: Im Bereich des Äußerungsakzentes treten einige Prinzipien in der Art einer Verstärkung des Signalverlaufs auf. Das mit Abstand häufigste Phänomen ist ein *zeitigerer Anstieg* in der Tonhöhenwahrnehmung, welcher sowohl isoliert als auch in Verbindung mit anderen Eigenschaften festzustellen ist.

In **Hypothese 5** wurde vermutet, dass sich Perzeptionsbesonderheiten des ersten Versuchsdurchgangs verstärken, wenn im Wiederholungsexperiment die sti-

lisierten Konturen des ersten Versuchsdurchlaufs angeboten werden. Diese Hypothese trifft, wie schon mehrfach ausgeführt, nicht zu: Die im Wiederholungsexperiment präsentierten, stilisierten Verläufe wurden hinsichtlich individueller Perzeptionsgewohnheiten nicht verstärkt. Diese wären z. B. an Akzentsilben mit einer nochmaligen Anhebung des Perzepts sichtbar geworden. Die einfachen Phänomene der Tonhöhenkonturveränderung (z. B. *zeitiger*, *größer*) im zweiten Durchgang der Versuchsgruppe sind Kennzeichen, die als *Verkleinerung* bzw. *Nivellierung* des bewerteten Signals zu interpretieren sind. Insofern kann davon ausgegangen werden, dass mit der Präsentation der stilisierten Tonhöhenverlaufsbewegung keine Verstärkung einmal perzipierter Phänomene auftreten, sondern eher das Gegenteil der Fall ist. Es kann geschlussfolgert werden, dass die auditorische Wahrnehmung für den Grundfrequenzverlauf des Menschen an natürlich gesprochener Sprache ausgerichtet ist. Eine Veränderung führt zwangsläufig zu Wahrnehmungsergebnissen, die für natürlich gesprochene Sprache atypisch sind. Eine Konstanz hingegen zeigte sich in der Versuchsgruppe hinsichtlich der innersilbischen Wahrnehmung der Frequenzveränderung. Da hier die Bewertungen des zweiten Durchganges mit denen des ersten Durchganges im besonderen Maße übereinstimmten, ist dies als Hinweis anzusehen, dass die Versuchspersonengruppe die eigenen Wahrnehmungsergebnisse des ersten Durchganges reproduziert hat. Wie oben besprochen, handelte es sich mehrheitlich um die Wahrnehmung des *gleichbleibenden* innersilbischen Tonhöhenverlaufs.

Abschließend sollen die Forschungsfragen zum Experiment beantwortet werden:

1. Inwieweit besteht eine Übereinstimmung zwischen dem Grundfrequenzverlauf des Schallsignals und dem perzipierten Tonhöhenverlauf?

Für diese Frage muss zwischen der Übereinstimmung hinsichtlich des *globalen* und des *innersilbischen* Verlaufs unterschieden werden. Hinsichtlich des *globalen* Verlaufs kann für alle Gruppen eine Übereinstimmung von ca. 80 % bei einer moderaten Standardabweichung von ca. 6 % errechnet werden. Für den *innersilbischen* Verlauf beläuft sich die Übereinstimmung auf knapp 88 % bei gleichzeitig deutlich geringerer Standardabweichung. Auch über die beiden Ex-

perimentaltermine waren die Ergebnisse für beide Determinanten in der Konstanz vergleichbar.

2. Gibt es Positionen im Äußerungsverlauf, an denen in Bezug zum Schallsignal genauere bzw. ungenauere Perzeptionsergebnisse zu erkennen sind?

Eine Unterscheidung nach *genauer* bzw. *ungenauer* kann pauschal nicht vorgenommen werden. Ein hinsichtlich dieser Frage interessantes Phänomen zeigt sich jedoch für die Akzentsilben. An diesen Positionen finden sich im Signalverlauf Merkmale, die im Perzept im Sinne einer Verdeutlichung interpretierbar sind. Die am häufigsten beobachteten Erscheinungen sind der *zeitigere und längere Anstieg*, die *zeitigere und größere Bewegung* und die *zeitigere Kontur in gegenläufiger Bewegung*. Diese Phänomene werden als eine perzeptionsseitige Vergrößerung im Sinne einer Kontrastbildung interpretiert.

3. Bestehen Unterschiede in der Erkennungsgenauigkeit zwischen der globalen Verlaufskontur und innersilbischen Tonhöhenveränderungen?

Insgesamt fällt die Erkennungsgenauigkeit beim innersilbischen Verlauf etwas genauer aus. Hier kann darüber hinaus konstatiert werden, dass gerade in den Äußerungsabschnitten mit geringerer Bedeutung – d. h. um die Nichtakzentsilben – eine Tendenz zu verzeichnen war, einen *gleichbleibenden* innersilbischen Verlauf wahrzunehmen. Um die Akzentsilben lagen die Bestimmungen näher an den tatsächlichen Signalgegebenheiten nach *steigend*, *fallend* und *gleichbleibend*.

4. Können geschlechtsspezifische Unterschiede der Perzeption dahingehend ausgemacht werden, dass weibliche Probanden Tonhöhenverläufe von Frauen genauer perzipieren und ebenso männliche Versuchspersonen Männer genauer wahrnehmen?

Auch bei dieser Frage muss wiederum nach der Übereinstimmung hinsichtlich des globalen und des innersilbischen Verlaufs differenziert werden. Für den globalen Verlauf erzielten die weiblichen Probanden für die Sprecherinnen 78,27 % und für die Sprecher 83,6 % Übereinstimmung. Die männlichen Probanden er-

kannten das eigene Geschlecht mit 80,25 % und die Sprecherinnen mit 77,59 %. Die Sprecher wurden also sowohl von weiblichen als auch männlichen Probanden etwas genauer bestimmt. Beim innersilbischen Verlauf erzielten die weiblichen Versuchspersonen beim eigenen Geschlecht 87,32 % Übereinstimmung und für die Sprecher 87,1 %. Die männlichen Probanden stimmten zu 88,56 % mit dem eigenen Geschlecht überein, bei den Sprecherinnen betrug die Übereinstimmung 88,85 %. Hier sind die Differenzen quasi zu vernachlässigen. Jedoch auch beim globalen Verlauf liegen die Bewertungen nicht im überzufälligen Bereich, insofern können keine geschlechtsspezifischen Präferenzen der Perzeption ausgemacht werden.

10.2 Experiment 2B: Experiment zur Bewertung der Dauer von Äußerungen

10.2.1 Fragestellungen zum Experiment

Die Perzeption temporaler Merkmale war bereits Gegenstand der Experimente 1B und 1C, wobei sich im Grenzbereich der auditorischen Diskriminationsfähigkeit teilweise bemerkenswert genaue Resultate zeigten. Jedoch ergaben sich auch Divergenzen zwischen Schallsignal und Perzept: Während im Experiment zur Beurteilung der Zäsurenlänge hauptsächlich Überschätzungen zu beobachten waren, zeigten sich bei der Bewertung der Astlänge des ersten Injektionsastes mehrheitlich Unterschätzungen. In beiden Experimenten war es nicht möglich, subjektive Dauermaße in überzufälliger Weise Zeiteinheiten zuzuordnen. Eine Besonderheit der Experimente bestand darin, dass die Bestimmungstücke teilweise in einem Zeitintervall angesiedelt waren, in dem die Diskriminationsschwelle für sprechsprachliche Reize angenommen wird. Auch hinsichtlich der Bewertung der Natürlichkeit und der Bedeutungszuweisung von Interjektionen ergaben sich eindeutige Resultate. Aufgrund der Untersuchungsergebnisse aus den Experimenten 1B und 1C erschien es naheliegend, derartige Fragestellungen auf die Wahrnehmung temporaler Merkmale in größeren gesprochenen Einheiten zu übertragen: Es soll im Folgenden geprüft werden, inwiefern bestimmte temporale Wahrnehmungsergebnisse aus dem Mikrobereich auf die Mesoebene übertragen werden können.

Der subjektive Aspekt der Zeitwahrnehmung stand, wie bereits in Abschnitt 6.2.1 referiert, schon verschiedentlich im Fokus empirischer Untersuchungen. Auch ist es eine allgemeine Erfahrung, dass die Einschätzung für Zeitintervalle beispielsweise vom Lebensalter und situativen Determinanten abhängt: Während im Kindesalter die Zeit langsamer zu vergehen scheint, ist für das höhere Erwachsenenalter eher das Gegenteil zu beobachten. Auch vergeht unter situativem Aspekt bei positiv erlebten Ereignissen die Zeit viel rascher, als es für unangenehme Situationen oder Langweile konstatiert werden kann. Auf Äußerungsebene bezogen könnte demnach vermutet werden, dass die Darbietung einer tendenziell einförmigen und zur Monotonie neigenden Präsentation beim Perzipienten die Zeit langsamer vergehen lässt, als das für identische Äußerungen mit prosodischer Vielfalt zu erwarten ist. Sprechwissenschaftliche Befunde, die in diese Richtung weisen, wurden von Neuber vorgestellt (2002, 182 f.). Insofern kann bezogen auf die Darstellungen unter 6.2.1 der Annahme einer *inneren Uhr* nachgegangen werden, auch wenn über deren Wirkungsweise keine Aussagen gemacht werden können.

Folgende Fragen sollen mit diesem Experiment beantwortet werden:

1. Inwieweit besteht ein Zusammenhang zwischen der zeitlichen Veränderung einer Äußerung zur wahrgenommenen Dauer?
2. Welchen Einfluss übt die Akzentstruktur in Äußerungen auf die subjektive Dauerwahrnehmung aus?
3. Inwiefern besteht ein Zusammenhang zwischen der Art der Melodisierung und der subjektiv empfundenen Zeitdauer?
4. Besteht ein Zusammenhang zwischen subjektiv empfundener Zeitdauer und bestimmten Gruppen wie Geschlecht oder Lebensalter der Probanden?

10.2.2 Hypothesen

Für den anstehenden Untersuchungsschritt wurden folgende Hypothesen postuliert (s. Tabelle 10-18):

Hypothese 1:

Sprachbenutzer sind in der Lage, die Dauer zweier verbal identischer Äußerungen in überzufälliger Weise hinsichtlich der Kriterien *kürzer*, *länger* und *gleichlang* zu vergleichen.

Hypothese 2:

Bei der Dauerbeurteilung zweier identischer Äußerungen wird hinsichtlich der subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer* : *gleichlang* : *länger* eine Verteilung von 10 : 80 : 10 erwartet.

Hypothese 3:

Bei Äußerungen mit einer Verkürzung der Zeit um 9 % wird im Vergleich zur natürlich gesprochenen Form hinsichtlich der subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer* : *gleichlang* : *länger* eine Verteilung von 50 : 40 : 10 erwartet.

Hypothese 4:

Bei Äußerungen mit einer Verkürzung der Zeit um 18 % wird im Vergleich zur natürlich gesprochenen Form hinsichtlich der subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer* : *gleichlang* : *länger* eine Verteilung von 90 : 5 : 5 erwartet.

Hypothese 5:

Bei Äußerungen mit einer Verlängerung der Zeit um 9 % wird im Vergleich zur natürlich gesprochenen Form hinsichtlich der subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer* : *gleichlang* : *länger* eine Verteilung von 10 : 40 : 50 erwartet.

Hypothese 6:

Bei Äußerungen mit einer Verlängerung der Zeit um 18 % wird im Vergleich zur natürlich gesprochenen Form hinsichtlich der subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer* : *gleichlang* : *länger* eine Verteilung von 5 : 5 : 90 erwartet.

Hypothese 7:

Bei Äußerungen mit Dehnungen der Akzentstellen um 25 % und Längenausgleich der Äußerungsdauer wird im Vergleich zur natürlich gesprochenen Form hinsichtlich der subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer* : *gleichlang* : *länger* eine Verteilung von 25 : 50 : 25 erwartet.

Hypothese 8:

Bei Äußerungen mit Verkleinerung der Modulationsbreite um maximal 200 Cent wird im Vergleich zur natürlich gesprochenen Form hinsichtlich der subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer : gleichlang : länger* eine Verteilung von *10 : 50 : 40* erwartet.

Hypothese 9:

Bei Äußerungen mit Vergrößerung der Modulationsbreite um maximal 200 Cent wird im Vergleich zur natürlich gesprochenen Form hinsichtlich der subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer : gleichlang : länger* eine Verteilung von *40 : 50 : 10* erwartet.

Hypothese 10:

Bei Äußerungen mit Entrhythmisierung der Akzentstruktur wird im Vergleich zur natürlich gesprochenen Form hinsichtlich der subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer : gleichlang : länger* eine Verteilung von *40 : 50 : 10* erwartet.

10.2.3 Versuchsaufbau und -durchführung

Zur Überprüfung der Hypothesen wurden wiederum Gesprächssequenzen aus dem Untersuchungskorpus zur Telekommunikation ausgewählt. In einigen Dateien wurden dabei die allgemeinen Geschäftsbedingungen im Anschluss an ein erfolgreiches Verkaufstelefonat einer Versicherungspolice verlesen. Daraus wurde eine Sequenz der jeweiligen Callcenteragenten berücksichtigt, die verbal identisch waren:

„es gibt natürlich auch einige ausschüsse. beispielsweise deckt der versicherungsschutz keine unfälle die auf alkohol-einfluss von einem blutalkoholwert in höhe von mehr als 0,5 promille zum zeitpunkt des unfalls zurückzuführen sind“

Es konnten insgesamt elf Sprecherinnen und Sprecher berücksichtigt werden (5 Frauen, 6 Männer), wobei das Material einer Sprecherin (Nr. 6 und 14) und zweier Sprecher (Nr. 1 und 2 bzw. Nr. 5 und 10) in jeweils zwei verschiedenen

Modifikationen verwendet wurde. Zur Aufbereitung der Untersuchungsdateien wurde die originale Sequenz in nachfolgender Weise verändert:

1. Verkürzung der Dauer um 9 % (entspricht ca. 1 Sekunde)
2. Verkürzung der Dauer um 18 % (entspricht ca. 2 Sekunden)
3. Verlängerung der Dauer um 9 % (entspricht ca. 1 Sekunde)
4. Verlängerung der Dauer um 18 % (entspricht ca. 2 Sekunden)
5. Dehnungen der Akzentstellen um 25 % und Längenausgleich der Äußerungsdauer
6. Verkleinerung der Modulationsbreite um 200 Cent an den Maximalpunkten. Die weiteren Gipfel und Täler wurden unter Berücksichtigung der globalen Kontur im Verhältnis entsprechend verkleinert.
7. Vergrößerung der Modulationsbreite um 200 Cent an den Maximalpunkten. Die weiteren Gipfel und Täler wurden unter Berücksichtigung der globalen Kontur im Verhältnis entsprechend vergrößert.
8. Entrhythmisierung der Akzentstruktur durch sukzessiv alternierende Dehnung und Kürzung sonorantischer Segmente. Dadurch kommt es zur Destruktion des natürlichen Akzentgefüges.

Nr.	Geschl.	Dauer der Signalform	Art der Veränderung	Hypothetische Verteilung			Nr. der Hypothese
				kürzer	gleich	länger	
1	m	11,4 sec	Verlängerung um 2 Sekunden (+18 %)	5	5	90	6
2	m	11,4 sec	Verkürzung um 2 Sekunden (-18 %)	90	5	5	4
3	w	11,7 sec	Dehnungsakzente und Längenausgleich	25	50	25	7
4	w	11,7 sec	keine	10	80	10	2
5	m	13,1 sec	schwächere Melodiekontur	10	50	40	8
6	w	13,6 sec	Entrhythmisierung und Längenausgleich	25	50	25	10
7	w	12,7 sec	stärkere Melodiekontur	40	50	10	9
8	m	9,9 sec	Dehnungsakzente und Längenausgleich	25	50	25	7
9	w	13,93 sec	Verkürzung um 1 Sekunde (-9 %)	50	40	10	3
10	m	13,1 sec	Entrhythmisierung und Längenausgleich	25	50	25	10
11	m	9,5 sec	stärkere Melodiekontur	40	50	10	9
12	w	13,5 sec	keine	10	80	10	2
13	m	9,7 sec	Verlängerung um 1 Sekunde (+9 %)	10	40	50	5
14	w	13,6 sec	schwächere Melodiekontur	10	50	40	8

Tab. 10-18: Untersuchungsbedingungen und Voraussagewerte des Experiments 2B

Zur Überprüfung gelangte darüber hinaus der Vergleich der Originalkontur mit sich selbst. Außer bei gerade genannter Prüfbedingung sowie der zeitlichen

Verlängerung wurden sowohl eine weibliche als auch eine männliche Sprechweise berücksichtigt. Eine Darstellung hinsichtlich der Veränderungen ermöglicht Tabelle 10-18, wobei der Übersicht halber auch die Dauermaße sowie die Vorhersagewerte der Hypothesen vermerkt werden.

In der Versuchsdurchführung wurden jeweils die originale und veränderte Darbietung unmittelbar hintereinander präsentiert sowie einmal wiederholt. Die Aufgabe der Probanden bestand darin, die Länge der veränderten Präsentation (Testvariable) mit der originalen (Bezugsgröße) zu vergleichen. Als Auswahlmöglichkeiten waren hierfür *kürzer*, *gleich* und *länger* vorgegeben. Die Versuchspersonen waren dabei angehalten, die Dauer ohne technische Hilfsmittel zu schätzen. Weiterhin sollte gekennzeichnet werden, ob alle Darbietungen, d. h. die unveränderten und veränderten Formen, *natürlich* oder *unnatürlich* erscheinen. Vor der eigentlichen Testphase wurden wiederum Beispiele zum Einhören vorgestellt. Der Bewertungsbogen zum Experiment ist auszugsweise im Anhang D wiedergegeben.

Für die Untersuchung wurden identische Bedingungen hinsichtlich der räumlichen und technischen Gegebenheiten ermöglicht. An der Untersuchung, die an fünf verschiedenen Terminen stattfand, nahmen 52 Probanden (39 Frauen, 13 Männer) zwischen 20 und 52 Jahren (Medianwert: 24,0 Jahre) teil.

10.2.4 Untersuchungsergebnisse

Hinsichtlich der Auswertung sind wiederum mehrere Aspekte von Interesse: Neben der Frage, inwieweit die Veränderung prosodischer Merkmale die Wahrnehmung der Dauer beeinflusst, wird zur Spezifizierung nach Gruppenvariablen gefragt und schließlich inwieweit die Einschätzung der Natürlichkeit der gesprochenen Äußerungen mit den Veränderungen der prosodischen Merkmale zusammenhängen.

10.2.4.1 Ergebnisse zur Bewertung der Dauer

In einem ersten Auswertungsschritt soll überprüft werden, inwieweit die Gesamtgruppe hinsichtlich des Dauervergleichs der beiden Äußerungen korrekt geurteilt hat. In Tabelle 10-19 werden die prozentualen *korrekten* bzw. *inkorrekten* Ergebnisse aufgeführt, wobei jeweils eine Mittelwertbildung der jeweiligen Testbedingungen zugrunde gelegt wurde.

Art der Veränderung	korrekt	inkorrekt
keine	56,73 %	43,27 %
1 Sekunde kürzer (-9 %)	42,31 %	57,69 %
2 Sekunden kürzer (-18 %)	94,23 %	5,77 %
1 Sekunde länger (+9 %)	38,46 %	61,54 %
2 Sekunden länger (+18 %)	92,31 %	7,69 %
Dehnungsakzente mit Längenausgleich	55,77 %	44,23 %
Verkleinerung der Modulationsbreite	34,62 %	65,38 %
Vergrößerung der Modulationsbreite	32,69 %	67,31 %
Entrhythmisierung mit Längenausgleich	17,31 %	82,69 %

Tab. 10-19: Zusammenfassung der Versuchsvariablen des Experiments hinsichtlich der Korrektheit der Dauerwahrnehmung

Erwartungsgemäß streuen die Beurteilungen der korrekten Bewertungen erheblich. Die günstigsten Werte ergeben sich bei den Veränderungen um $\pm 18\%$ der *Gesamtlänge*. Hier liegen die korrekten Beurteilungen bei über 90 %. Bei der Veränderung um $\pm 9\%$ ist die Genauigkeit der korrekten Beurteilungen deutlich geringer und liegt bei ca. 40 %. Interessanterweise zeigt sich bei *identischer Länge* eine Korrektheit von lediglich 56,73 %, was der Ratewahrscheinlichkeit entspricht. In etwa diesem Bereich liegen auch die Bedingungen der *Dehnungsakzente*. Nahezu identische Werte ergeben sich bei den Veränderungen hinsichtlich der *Modulationsbreite*, bei der jeweils nur rund ein Drittel der Probanden die korrekte Länge erfasst hat. Mit 17,31 % ergeben sich die geringsten korrekten Bewertungen bei der Bedingung *Entrhythmisierung*. In Tabelle 10-20 werden die einzelnen Versuchsvariablen aufgelistet, wobei hier nach der Art der Dauerwahrnehmung unterschieden wird.

Nr.	Sprechergeschlecht	Art der Veränderung	kürzer	gleich	länger
12	w	keine	17,31 %	57,69 %	25,00 %
4	w		26,92%	55,77 %	17,31 %
1	m	2 Sekunden länger	3,85 %	3,85 %	92,30 %
13	m	1 Sekunden länger	13,46 %	48,08 %	38,46 %
2	m	2 Sekunden kürzer	94,23 %	1,92 %	3,85 %
9	w	1 Sekunden kürzer	42,31 %	40,38 %	17,31 %
3	w	Dehnungsakzente mit Längenausgleich	19,23 %	59,62 %	21,15 %
8	m		34,62 %	51,92 %	13,46 %
14	w	Verkleinerung der Modulationsbreite	13,46 %	26,92 %	59,62 %
5	m		15,38 %	42,31 %	42,31 %
7	w	Vergrößerung der Modulationsbreite	40,38 %	48,08 %	11,54 %
11	m		75,00 %	17,31 %	7,69 %
6	w	Entrhythmisierung mit Längenausgleich	55,77 %	13,46 %	30,77 %
10	m		15,38 %	21,15 %	63,46 %

Tab. 10-20: Bewertungen der Dauer der Versuchsvariablen

Bemerkenswert erscheint, dass die Probanden die Präsentation einer *identischen Äußerung* kaum bemerken: Nur etwas über 55 % der Probanden entschieden hier auf eine *gleiche Dauer*. Während für diese Bedingung in einem Fall stärker überschätzt wurde, ist im anderen hingegen die Unterschätzung auffällig. Hinsichtlich der *Verlängerung bzw. Verkürzung der Äußerungsdauer um eine bzw. zwei Sekunden* ergeben sich nahezu gespiegelte Werte: Bei der Veränderung um 9 % überwiegen stets die Fehleinschätzungen. Dabei zeigt sich, dass bei einer Verkürzung der Zeit die Genauigkeit der Dauerwahrnehmung etwas günstiger ausfällt als bei einer Verlängerung. Bei den *Dehnungsakzenten* erfolgt die Mehrzahl der Beurteilungen korrekterweise bei der Bedingung *gleichlang*. Während bei der Sprecherin die Über- und Unterschätzungen ungefähr gleich verteilt sind, zeigt sich beim Sprecher eine deutliche Tendenz zu einer verkürzten Dauerwahrnehmung.

Sehr eindeutig sind die Ergebnisse hinsichtlich der Veränderung der Modulationsbreite: Die *Nivellierung der Tonhöhenkontur* wird eher mit einer Verlängerung der Zeit in Verbindung gebracht, während eine *Vergrößerung der Modulationsbreite* mit einer erheblichen Verkürzung der Zeit bewertet wird. Bei einer Nivellierung der Melodiekontur zeigen sich die Ergebnisse deutlicher für die Sprecherin während die Vergrößerung der Kontur deutlichere Ergebnisse beim Sprecher aufwies. Erhebliche Probleme hinsichtlich der Bewertung der Dauer bringt eine *Entrhythmisierung* mit sich: Während bei der Sprecherin die meisten

Bewertungen bei einer Verkürzung der Dauer erfolgten, zeigt sich beim Sprecher das Gegenteil.

Weitere Ergebnisse ergeben sich bei der Betrachtung bezüglich verschiedener Untergruppen. In Tabelle 10-21 sind die Ergebnisse der korrekten Bewertungen für die Dauer getrennt nach den Geschlechtern der Probanden dargestellt, wobei wiederum eine Mittelwertbildung zugrunde gelegt wurde.

Art der Veränderung	Geschlecht: korrekte Bewertungen	
	weiblich	männlich
keine	53,85 %	65,38 %
1 Sekunde kürzer (-9 %)	43,59 %	38,46 %
2 Sekunden kürzer (-18 %)	92,31 %	100,00 %
1 Sekunde länger (+9 %)	33,33 %	53,85 %
2 Sekunden länger (+18 %)	94,87 %	84,62 %
Dehnungsakzente mit Längenausgleich	53,85 %	61,54 %
Verkleinerung der Modulationsbreite	33,33 %	38,46 %
Vergrößerung der Modulationsbreite	37,18 %	19,23 %
Entrhythmisierung mit Längenausgleich	17,95 %	15,38 %

Tab. 10-21: Bewertungen der Versuchsvariablen hinsichtlich der Korrektheit der Dauerwahrnehmung in Bezug auf das Geschlecht der Probanden

In Tabelle 10-21 fallen teils erhebliche Divergenzen auf. Die *Identität* der Bezugs- und Testvariable fällt den weiblichen Probanden mit 53,85 % auf, bei den männlichen Versuchspersonen sind es hingegen knapp zwei Drittel. Die *Verkürzung um 9 %* und die *Verlängerung um 18 %* werden dagegen von den weiblichen Versuchspersonen genauer erkannt, die *Verlängerung um 9 %* und die *Verkürzung um 18 %* dafür von den männlichen. Während bei der *Verkleinerung der Modulationsbreite* und der *Entrhythmisierung* die Anzahl der korrekten Bewertungen nahezu identisch sind, zeigt sich bei den *Dehnungsakzenten* eine größere Sicherheit bei den männlichen Probanden und bei der *Vergrößerung der Modulationsbreite* eine deutlich höhere Korrektheit bei den weiblichen Versuchspersonen. Mittelt man hingegen alle Bedingungen, so zeigen sich bei den weiblichen Versuchspersonen 51,14 % korrekte Bewertungen, bei den männlichen hingegen 52,99 %. Diese Resultate lassen auf eine nahezu identische Einschätzung beider Geschlechter schließen.

In Tabelle 25 des Anhangs B werden die einzelnen Versuchsvariablen in Abhängigkeit zum Geschlecht der Sprecher und der Versuchspersonen gesetzt. Hier ergeben sich folgende Ergebnisse: Bei den Dehnungsakzenten und der Vergrö-

berung der Modulationsbreite sind die weiblichen Versuchspersonen in ihrer Beurteilung genauer bei der Sprecherin, die männlichen Probanden hingegen beim Sprecher. Bei den Bedingungen der Entrhythmisierung und der Verkleinerung der Modulationsbreite zeigen hingegen die weiblichen Probanden bei der Beurteilung des Sprechers etwas genauere Resultate. Bzgl. der Identität der Bezugs- und Testvariable ergibt sich keine Geschlechtereffekt. In der Tabelle 10-22 werden die korrekten Bewertungen in Abhängigkeit zu den drei Altersgruppen *bis 24 Jahre*, *25-28 Jahre* und *über 29 Jahre* gesetzt.

Art der Veränderung	Altersgruppe: korrekte Bewertungen		
	bis 24 Jahre	25-28 Jahre	über 29 Jahre
keine	51,85 %	60,71 %	63,64 %
1 Sekunde kürzer (-9 %)	62,96 %	14,29 %	27,27 %
2 Sekunden kürzer (-18 %)	96,30 %	92,86 %	90,91 %
1 Sekunde länger (+9 %)	51,85 %	21,43 %	27,27 %
2 Sekunden länger (+18 %)	92,59 %	92,86 %	90,91 %
Dehnungsakzente mit Längenausgleich	53,70 %	50,00 %	68,18 %
Verkleinerung der Modulationsbreite	38,89 %	32,14 %	27,27 %
Vergrößerung der Modulationsbreite	37,04 %	35,71 %	18,18 %
Entrhythmisierung mit Längenausgleich	14,81 %	25,00 %	13,64 %

Tab. 10-22: Bewertungen der Versuchsvariablen hinsichtlich der Korrektheit der Dauerwahrnehmung in Abhängigkeit zu den drei Altersgruppen der Probanden

Die *Identität* der Vergleichs- und Kontrollvariable wird am genauesten von der ältesten Gruppe erkannt, die auch bei den *Dehnungsakzenten* am sichersten ist. Bei einer *Verlängerung um 18 %* liegen die Werte der drei Gruppen nahezu gleichauf, bei den beiden Bedingungen der *Verkürzung der Dauer* und bei der *Verlängerung um 9 %* zeigt die jüngste Gruppe den höchsten Prozentsatz korrekter Einschätzungen. Bei der *Verkleinerung und Vergrößerung der Modulationsbreite* bewertet auch die Gruppe *bis 24 Jahre* am korrektesten, während bei der Entrhythmisierung die Gruppe *25-28 Jahre* die günstigsten Werte erzielt. Mittelt man hingegen die Ergebnisse über alle Versuchsvariablen, so zeigen die Gruppen *25-28 Jahre* sowie *über 29 Jahre* mit 47,22 % und 47,47 % nahezu identische Werte, während für die jüngste Gruppe mit 55,55 % die häufigsten korrekten Bewertungen errechnet wurden.

In Tabelle 26 des Anhangs B werden die Ergebnisse der drei Altersgruppen in Abhängigkeit zu den einzelnen Dauereinschätzungen gesetzt. Es zeigt sich eine deutliche Divergenz der Gruppen vor allem zwischen den einzelnen Untersu-

chungsvariablen. Hier wird jedoch nochmals deutlich, dass die jüngste Altersgruppe hinsichtlich der Bewertung bei der *Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Modulationsbreite* deutlich korrekter urteilt als das für die zwei anderen Gruppen festgestellt werden kann. Wiederum ist erkennbar, dass die Beurteilung der Dauer bei einer *Entrhythmisierung* über alle Versuchsgruppen erhebliche Schwierigkeiten bereitet.

10.2.4.2 Ergebnisse zur Bewertung der Natürlichkeit

Als zusätzlicher Aspekt wurde in dieser Untersuchung erfragt, inwiefern die Sprechweise sowohl der Bezugs- als auch Testvariable *natürlich* wirken, d. h. inwiefern diese Sprechweise in einem Verkaufstelefonat als denkbar bzw. annehmbar erscheint. In Tabelle 10-23 werden die prozentualen Werte sowohl der Bezugs- und Testvariable gegenübergestellt und zum Vergleich der Differenzbetrag beider Werte errechnet.

Nr.	Sprecher-geschlecht	Art der Veränderung	Natürlichkeit Bezugsvariable	Natürlichkeit Testvariable	Differenzbetrag
12	w	keine	82,69 %	88,46 %	-5,77 %
4	w		71,15 %	80,77 %	-9,62 %
1	m	2 Sekunden länger	86,54 %	34,62 %	51,92 %
13	m	1 Sekunden länger	71,15 %	69,23 %	1,92 %
2	m	2 Sekunden kürzer	88,46 %	17,31 %	71,15 %
9	w	1 Sekunden kürzer	84,62 %	67,31 %	17,31 %
3	w	Dehnungsakzente mit Längen-ausgleich	73,08 %	59,62 %	13,46 %
8	m		71,15 %	46,15 %	25,00 %
14	w	Verkleinerung der Modulati-onsbreite	94,23 %	1,92 %	92,31 %
5	m		59,62 %	1,92 %	57,69%
7	w	Vergrößerung der Modulati-onsbreite	75,00 %	34,62 %	40,38%
11	m		59,62 %	5,77 %	53,85 %
6	w	Entrhythmisierung mit Län-genausgleich	96,15 %	36,54 %	59,62 %
10	m		50,00 %	1,92 %	48,08 %

Tab. 10-23: Prozentuale Werte zu Natürlichkeit der Bezugs- und Testvariablen sowie der Differenzbetrag über beide Werte

Bemerkenswert erscheint zunächst die Tatsache, dass auch sämtliche Bezugsvariablen, die in unveränderter Form präsentiert wurden, in keinem Fall mit 100%iger Natürlichkeit bewertet wurden. Beim Item 10 urteilt nur die Hälfte der Probanden, dass diese Form *natürlich* wirkt, der höchste Wert ergab sich für das Item 6. Über alle Bezugsvariablen ergibt sich ein Mittelwert von nur 75,96 %

dem allerdings 39,01 % *Natürlichkeit* der Testvariablen gegenüber stehen. Weiter fällt auf, dass in beiden Fällen der Identität von Bezugs- und Testvariablen die zweite Darbietung als *natürlicher* empfunden wurde. Auch hieraus kann erschlossen werden, dass ein großer Anteil der Probanden die Identität beider Äußerungen nicht erkannt hat. Ansonsten zeigen sich erwartungsgemäß teils deutlich geringere Einschätzungen der *Natürlichkeit* bei den Testvariablen.

Bei einer Verlängerung der Dauer ist die Zunahme der Einschätzungen für *unnatürlich* geringer als bei einer Verkürzung. Dies könnte durchaus mit der Artikulationsrate in Verbindung gebracht werden: An sich neigen die Sprecher beim Verlesen der allgemeinen Geschäftsbedingungen zu einer hohen Artikulationsgeschwindigkeit (vgl. Rothe 2009, 109). Bei einer entsprechenden Verlangsamung kann davon ausgegangen werden, dass die Zuhörer die Inhalte besser erfassen, was sich u. a. in der Bewertung der *Natürlichkeit* niederschlägt. Jedoch sind die einzelnen Artikulationsraten sehr unterschiedlich: Beim Item Nr. 1 zeigt sich bei der Bezugsvariable eine Artikulationsrate von 5,96 Silben/s, bei einer Verlängerung um 18 % noch 5,07 Silben/s. Beides sind Werte, die durchaus im Rahmen des Erwartungshorizontes liegen. Bei Testvariable 2 errechnen sich in der Originalform 5,69 Silben/s, bei der Verkürzung um 18 % sogar 7,23 Silben/s. Dieser hohe Wert wird nur von 17,31 % der Probanden als *natürlich* empfunden. Stellt man jedoch die Bedingung des Items 9 gegenüber, so zeigen sich für die Bezugsvariable 4,88 Silben/s und bei der Testvariable 7,23 Silben/s. Erstaunlicherweise sind dabei 67,31 % der Probanden der Meinung, dass diese Form *natürlich* erscheine. Diese Zahlen zeigen, dass nicht nur die absolute Artikulationsrate für die Beurteilung der *Natürlichkeit* eine Rolle gespielt haben kann, sondern auch der direkte Vergleich von Bezugs- und Testvariable: Im Item 9 fällt schließlich bei der Bezugsvariable die relativ niedrige Artikulationsrate auf. Nahezu identische Werte zur *Natürlichkeit* ergeben sich für die Variable 13: Mit 7,01 Silben/s für die Bezugsvariable und 6,35 Silben/s in der Testvariable werden wiederum eher hohe Artikulationsraten errechnet. Die nahezu identischen Bewertungen zeigen auch hier wieder an, dass nicht nur die Artikulationsrate für die Eindrucksbildung hinsichtlich der *Natürlichkeit* eine Rolle spielen kann.

Im Folgenden sollen die gepaarten Untersuchungsvariablen betrachtet werden, d. h. die Werte der beiden Sprechergeschlechter werden gegenübergestellt (s. Tabelle 10-23). Vergleicht man die zwei Darbietungen mit gedehnten Akzenten, so wird dies beim Sprecher ungünstiger bewertet als bei der Sprecherin. Die reduzierte Modulationsbreite hingegen wird bei der Sprecherin als *unnatürlich* empfunden, während bei der stärkeren Melodiekontur die Sprecherin die höheren *Natürlichkeitswerte* erreicht. Aus beiden Urteilen kann vermutet werden, dass eine größere Modulationsbreite bei der Sprecherin eher der Erwartungshaltung der Probanden entsprach. Die Bedingung der Entrhythmisierung scheint für die Perzeption generell problematisch zu sein. Dafür sprechen die großen Differenzwerte zwischen der Bezugs- und Testvariable sowohl für die Sprecherin als auch den Sprecher. Der etwas höhere Wert bei der Sprecherin scheint darauf hinzudeuten, dass die Entrhythmisierung für die Frauenstimme zu einer ungünstigeren Wahrnehmung führt. Jedoch müssen auch die absoluten Werte herangezogen werden: Zwar ist mit 36,54 % empfundener *Natürlichkeit* das Ergebnis der Sprecherin wesentlich höher als dies mit den 1,92 % des Sprechers der Fall ist, zu berücksichtigen ist jedoch hierbei, dass dieser Sprecher in der unveränderten Form der Bezugsvariable lediglich 50 % Bewertungen als *natürlich* erfahren hat.

10.2.5 Ergebnisinterpretation und Hypothesenbeantwortung

Schon die vereinfachte Übersicht hinsichtlich der *Korrektheit* vs. *Inkorrektheit* der Bewertungen zeigt, dass eine Veränderung prosodischer Merkmale einer Äußerung die Wahrnehmung der Dauer erheblich verändert. Wenig spektakulär ist die Tatsache, dass eine Veränderung um $\pm 18\%$ (2 Sekunden) mit den meisten korrekten Bewertungen einhergeht. Interessant ist jedoch der Sachverhalt, dass durch eine Entrhythmisierung der Äußerung eine korrekte Beurteilung der Dauer nahezu unmöglich erscheint. Insofern scheint der Sprecherrhythmus eine Gegebenheit zu sein, die es ermöglicht, die Dauer gesprochener Sprache grundsätzlich zu bewerten. Auch dass eine Veränderung der Melodiekontur – egal ob im Sinne eine Vergrößerung oder Verkleinerung – erhebliche Schwierigkeiten in der Wahrnehmung der Temporalität mit sich bringt, zeigt an, wie stark prosodi-

sche Merkmale miteinander verbunden sind und eine Beurteilung eines Merkmals nur unter Berücksichtigung anderer prosodischer Merkmale erfolgen darf.

Erstaunlich ist die Tatsache, dass beim Vergleich identischer Äußerungen deren Gleichheit kaum bemerkt wird. Jedoch ist der Sachverhalt, dass in einem Fall bei den *unkorrekten* Bewertungen die Überschätzungen und im anderen Fall die Unterschätzungen überwogen haben vorzugsweise damit zu erklären, dass die Erwartungshaltung hinsichtlich des Experimentes die Bewertungen divergierend beeinflusst haben könnten. Überraschend ist auch die Tatsache, dass eine Veränderung der Zeit um 18 % der absoluten Länge mit einer Fehleinschätzung von rund 20 % einhergeht. Hier zeigt sich, dass die subjektive Dauerwahrnehmung interindividuell erheblich variiert. Bei einer Veränderung um lediglich 9 % der Gesamtlänge ergibt sich, dass die Verkürzung der Dauer genauer beurteilt werden kann als deren Verlängerung. Dieser Sachverhalt könnte der Tatsache geschuldet sein, dass bei einer Verlängerung der Zeit die Interpretation der Äußerung nach wie vor möglich ist, während dieses bei einer Verkürzung durch die erhöhte Artikulationsrate und dem erschwerten Sinnverstehen wahrscheinlich deutlich erschwert ist. Relativ gering ist der Effekt bei den Dehnungsakzenten, bei denen die Über- bzw. Unterschätzungen bei der Sprecherin nahezu ausgeglichen sind, während bei dem Sprecher die Zeit eher unterschätzt wurde.

Relativ eindeutig ist hingegen das Ergebnis bezüglich des Effektes der Modulationsbreite: Grundsätzlich scheint eine schwächere Melodiekontur die Zeit langsamer vergehen zu lassen, während die stärkere Melodiekontur das Gegenteil bewirkt. Hier könnte eventuell der Interessantheitsgrad eine entscheidende Rolle spielen: Eine vergrößerte Melodiekontur bietet mehr Abwechslung und ist somit „interessanter“ als es bei einer Monotonisierung der Fall ist. Diese Vermutung findet ihre Entsprechung in einer Untersuchung Meinholds zur subjektiven Bewertung von Pausendauern: Hier zeigte sich, dass die Bewertung der Pausendauer vom Durchschnitt der Sprechgeschwindigkeit und Informationsdichte abhängig ist und bei einem geringeren Informationsgehalt des Textes die Pause als *länger* empfunden wurde (1967, 107). Ein interessanter Sachverhalt ergibt sich auch hinsichtlich der Entrhythmisierung: Eine Beeinträchtigung der Natürlichkeit der Akzentverteilung bedeutet offensichtlich eine Erschwerung hinsichtlich

der zeitlichen Orientierung. Im Fall der Sprecherin bewirkt dies, dass die Zeit schneller zu vergehen scheint, während beim Sprecher das Gegenteil festzustellen ist. Für die Beurteilung der Natürlichkeit, die unter diesen Versuchsbedingungen lediglich einige Zusatzinformationen liefern sollte, zeigte sich als deutlichstes Ergebnis, dass eine größere Modulationsbreite bei Sprecherinnen offensichtlich eher erwartet und akzeptiert wird.

Im Folgenden seien die eingangs postulierten Hypothesen dieses Experimentes beantwortet. In **Hypothese 1** wurde behauptet, dass Sprachbenutzer sind in der Lage seien, die Dauer zweier verbal identischer Äußerungen in überzufälliger Weise hinsichtlich der Kriterien *kürzer*, *länger* und *gleichlang* zu vergleichen. Schon in Tabelle 10-19 wurde deutlich, dass es bei der Beurteilung der Dauerwerte erhebliche Unsicherheiten gibt, die je nach Art der Veränderungen der prosodischen Merkmale stark divergieren. Um von der Versuchsgruppe auf eine Grundgesamtheit schließen zu können, ist es erforderlich, alle Einzeltests einem T-Test zu unterziehen. Die Ergebnisse des T-Tests sind neben dem errechneten Korrelationskoeffizienten in Tabelle 10-24 wiedergegeben.

Nr.	Sprecher-geschlecht	Art der Veränderung	T-Wert	Signifikanz (2seitig)
12	w	keine	0,851	,399*
4	w		-1,043	,302*
1	m	2 Sekunden länger	-1,948	,057*
13	m	1 Sekunden länger	-7,925	,000
2	m	2 Sekunden kürzer	1,696	,096*
9	w	1 Sekunden kürzer	7,332	,000
3	w	Dehnungsakzente mit Längenausgleich	0,216	,830*
8	m		-2,288	,026
14	w	Verkleinerung der Modulationsbreite	4,581	,000
5	m		2,707	,009
7	w	Vergrößerung der Modulationsbreite	-3,120	,003
11	m		-7,861	,000
6	w	Entrhythmisierung mit Längenausgleich	-1,993	,052*
10	m		4,599	,000

Tab. 10-24: T-Werte und Korrelationskoeffizienten der Einzeltests

Es zeigt sich in Tabelle 10-24 eine erhebliche Streuung der Ergebnisse. In lediglich sechs Fällen kann eine korrekte Einschätzung der Verhältnisdauer angenommen werden, in fünf Fällen gelingt das nicht und wird sogar mit einem Korrelationskoeffizienten von ,000 ausgewiesen. Eindeutige Übereinstimmungen

ergeben sich bei den unveränderten Äußerungen und bei den Dauerveränderungen um jeweils 18 %. Aber schon bei den beiden Veränderungen um 9 % der Gesamtlänge kann keine sichere Dauerbewertung angenommen werden. In allen vier Fällen der Veränderung der Modulationsbreite ist ebenso wenig eine Einschätzung der Länge verallgemeinerbar. Für die Dehnungsakzente und Ent-rhythmisierungsbedingungen fallen die Ergebnisse uneinheitlich aus.

Fasst man die Ergebnisse nach *kürzer*, *gleichlang* und *länger* zusammen, so ergibt sich lediglich für *gleichlang* mit ,536* (T-Wert = -6,788) eine überzufällige Zuordnung. Für die anderen beiden Bedingungen wird ein Korrelationskoeffizient von ,000 (T-Wert_{kürzer} = 6,361; T-Wert_{länger} = -0,619) errechnet. Hier wirken sich die Schwierigkeiten bei der Beurteilung der Längenveränderungen um 9 % negativ auf das Gesamtergebnis aus. Aufgrund der divergierenden Werte der Einzelbedingungen muss jedoch die Hypothese 1 abgelehnt werden: Es gelingt den Probanden nicht, die Dauer zweier verbal identischer Äußerungen in überzufälliger Weise hinsichtlich der Kriterien *kürzer*, *länger* und *gleichlang* zu diskriminieren. Dieser Befund lässt sich zu den Ergebnissen der Experimente 1B und 1C in Einklang bringen, in denen es bei Interjektionen ebenso wenig möglich war, eine eindeutige Zuordnung subjektiver Dauermaße zur realen Zeit in überzufälliger Weise zu gewährleisten.

In **Hypothese 2** wurde bei identischen Äußerungen eine subjektive Dauereinschätzung nach *kürzer* : *gleichlang* : *länger* eine Verteilung von 10 : 80 : 10 erwartet. Eine Gegenüberstellung der erwarteten Werte und der gemessenen prozentualen Verteilungen sind in Tabelle 10-25 gegenübergestellt, wobei zusätzlich der χ^2 -Wert und der Korrelationskoeffizient aufgeführt sind.

Nr.	Sprechergeschlecht	kürzer	gleich	länger	χ^2 -Wert	Asymptomatische Signifikanz (2-seitig)
Hypothese 2		10	80	10		–
12	w	19,23	59,62	21,15	17,712	,000
4	w	34,62	51,92	13,46	21,486	,000

Tab. 10-25: Erwartungswerte und gemessene Werte nach Hypothese 2

Die Erwartungen der Hypothese erwiesen sich als unzutreffend. Die hohen χ^2 -Werte und die asymptomatische Signifikanz von ,000 zeigen an, dass die Nullhypothese zurückgewiesen werden muss. Tatsächlich gelingt es nicht einmal

zwei Drittel der Probanden die gleiche Länge der gegenübergestellten Äußerungen zu erkennen. Schon diese relativ einfache Bedingung macht deutlich, dass es eine erhebliche Schwierigkeit darstellt, Dauermaße bei gesprochenen Äußerungen zu schätzen.

Die **Hypothese 3** postuliert die Erwartung hinsichtlich der Verkürzung im vorliegenden Fall um eine Sekunde. Danach wird bei Äußerungen mit einer Verkürzung der Dauer um 9 % im Vergleich zur natürlich gesprochenen Form bei einer Dauereinschätzung nach *kürzer : gleichlang : länger* eine Verteilung von 50 : 40 : 10 erwartet. Tabelle 10-26 stellt wiederum die Erwartungswerte und die gemessenen prozentualen Verteilung gegenüber. Auch hier sind wiederum der χ^2 -Wert und der Korrelationskoeffizient berücksichtigt.

Nr.	Sprechergeschlecht	kürzer	gleich	länger	χ^2 -Wert	Asymptomatische Signifikanz (2-seitig)
Hypothese 3		50	40	10	-	
9	w	42,31	40,38	17,31	3,394	,183*

Tab. 10-26: Erwartungswerte und gemessene Werte nach Hypothese 3

Auch wenn im vorliegenden Fall bloß eine Bedingung zur Überprüfung herangezogen werden kann, bestätigten sich hier die postulierten Ergebnisse. Der Korrelationskoeffizient von ,183 weist aus, dass die Verkürzung um 9 %, also im vorliegenden Fall um eine Sekunde der Äußerung tatsächlich als *kürzer* erkannt wird. Insofern kann Hypothese 3 als verifiziert gelten, wobei die eine Testbedingung nicht zu einer Generalisierung verleiten sollte.

Hypothese 4 untersucht diesen Sachverhalt für eine Verkürzung der Äußerung um zwei Sekunden, was 18 % der Äußerungslänge entspricht. Tabelle 10-27 stellt die Erwartungswerte und tatsächlichen Werte gegenüber. Bei Äußerungen mit einer Verkürzung der Dauer um 18 % wird im Vergleich zur natürlichen gesprochenen Form bei einer subjektiven Dauereinschätzung nach *kürzer : gleichlang : länger* eine Verteilung von 90 : 5 : 5 erwartet.

Nr.	Sprechergeschlecht	kürzer	gleich	länger	χ^2 -Wert	Asymptomatische Signifikanz (2-seitig)
Hypothese 4		90	5	5	-	
2	m	94,23	1,92	3,85	1,266	,542*

Tab. 10-27: Erwartungswerte und gemessene Werte nach Hypothese 4

Auch hier werden die hypothetischen Erwartungen erfüllt, was sich am niedrigen χ^2 -Wert sowie dem Ergebnis des Korrelationskoeffizienten ableiten lässt. Tatsächlich erscheint dieses Ergebnis trivial. Je größer Abweichungen in der Zeit ausfallen, desto deutlicher wird diese Diskrepanz auch subjektiv erfasst.

In **Hypothese 5 und 6** wurden die Werte bei einer Verlängerung der Äußerungsdauer um 9 % (eine Sekunde) bzw. 18 % (zwei Sekunden) vorhergesagt. Die Tabellen 10-28 und 10-29 stellen die Erwartungswerte und die gemessenen prozentualen Verteilungen gegenüber.

Nr.	Sprechergeschlecht	kürzer	gleich	länger	χ^2 -Wert	Asymptomatische Signifikanz (2-seitig)
Hypothese 5		10	40	50	–	
13	m	13,46	48,08	38,46	2,856	,240*

Tab. 10-28: Erwartungswerte und gemessene Werte nach Hypothese 5

Nr.	Sprechergeschlecht	kürzer	gleich	länger	χ^2 -Wert	Asymptomatische Signifikanz (2-seitig)
Hypothese 6		5	5	90	–	
1	m	3,85	3,85	92,31	,308	,857*

Tab. 10-29: Erwartungswerte und gemessene Werte nach Hypothese 6

Wie schon im Fall der Verkürzung der Äußerungsdauer können auch unter den Bedingungen der Verlängerung der zeitlichen Ausprägung die Vorhersagen als bestätigt angesehen werden. Mit einem Koeffizienten von ,240 für die Verlängerung um 9 % sowie von sogar ,857 für die Verlängerung um 18 % sind die hypothetischen Vorhersagen zutreffend. Auch hier wird wieder deutlich, dass mit zunehmender Verlängerung der Zeit auch das subjektive Empfinden für deren Veränderung deutlicher ausgeprägt ist.

In **Hypothese 7** wurde behauptet, dass bei Äußerungen mit Dehnungen der Akzentstellen um 25 % und Längenausgleich der Äußerungsdauer im Vergleich zur natürlichen gesprochenen Form für eine subjektive Dauereinschätzung nach *kürzer : gleichlang : länger* eine Verteilung von 25 : 50 : 25 zu erwarten sei. In Tabelle 10-30 werden die entsprechenden Werte gegenübergestellt.

Nach der Vorhersage sollten die meisten Versuchspersonen die gleiche Länge erkennen, jedoch wurde eine erhebliche Streuung vermutet. In beiden Untersuchungsbedingungen haben sich diese Prognosen bestätigt. Noch deutlicher als

bei Item 8 zeigen sich für die Sprecherin die prognostizierten Werte. Insofern kann Hypothese 7 als angenommen gelten.

Nr.	Sprechergeschlecht	kürzer	gleich	länger	χ^2 -Wert	Asymptomatische Signifikanz (2-seitig)
Hypothese 7		25	50	25	–	
3	w	19,23	59,62	21,15	1,962	,375*
8	m	34,62	51,92	13,46	4,731	,094*

Tab. 10-30: Erwartungswerte und gemessene Werte nach Hypothese 7

Es wurde schon gezeigt, dass Veränderungen der Modulationsbreite einen starken Einfluss auf die subjektive Dauerwahrnehmung ausüben. In **Hypothese 8** wurde eine Vorhersage bei einer Verkleinerung der Modulationsbreite um maximal 200 Cent getroffen (s. Tabelle 10-31). **Hypothese 9** hingegen sagt bei einer Vergrößerung der Modulationsbreite um maximal 200 Cent für die Dauereinschätzung nach *kürzer : gleichlang : länger* eine Verteilung von *40 : 50 : 10* voraus (s. Tabelle 10-32).

Nr.	Sprechergeschlecht	kürzer	gleich	länger	χ^2 -Wert	Asymptomatische Signifikanz (2-seitig)
Hypothese 8		10	50	40	–	
14	w	13,46	26,92	59,62	11,163	,004
5	m	15,38	42,31	42,31	2,192	,334*

Tab. 10-31: Erwartungswerte und gemessene Werte nach Hypothese 8

Nr.	Sprechergeschlecht	kürzer	gleich	länger	χ^2 -Wert	Asymptomatische Signifikanz (2-seitig)
Hypothese 9		40	50	10	–	
7	w	40,38	48,08	11,54	,163	,922*
11	m	75,00	17,31	7,69	27,317	,000

Tab. 10-32: Erwartungswerte und gemessene Werte nach Hypothese 9

Dass die Verkleinerung der Modulationsbreite das subjektive Zeitmaß länger erscheinen lässt, wurde schon in der deskriptiven Statistik deutlich. Das bestätigt sich bei Item 5, bei dem der Korrelationskoeffizient von ,334 die Hypothese bestätigt. Jedoch zeigt sich in der Versuchsbedingung 14, dass die Erwartungen für die Sprecherin sogar bei weitem übertroffen wurde: Eine Nivellierung in der Melodiekontur bedeutet offensichtlich einen geringeren Interessantheitsgrad, was die Versuchspersonen als eine Verlängerung der Zeit empfinden.

Ein ähnliches Ergebnis zeigt sich bei der Vergrößerung der Modulationsbreite. Unter Item 7 bestätigen sich die hypothetischen Werte (Korrelationskoeffizient ,922), in der Versuchsvariable 11 wurden die Erwartungen wieder weit übertroffen. Eine Vergrößerung der Melodiekontur scheint „interessant“ zu sein und ein interessantes Geschehen lässt die Zeit offenbar schneller vergehen. Insofern können beide Hypothesen als angenommen gelten und dahingehend modifiziert werden, dass die Erwartungswerte für jeweils eine Versuchsbedingung zu niedrig angesetzt wurden.

In **Hypothese 10** wurde eine Verteilung von $40 : 50 : 10$ bei einer Entrhythmisierung der Akzentstruktur im Vergleich zur unveränderten Ausprägung erwartet. Den Vergleich von erwarteten und tatsächlichen Werten gibt Tabelle 10-33 wieder.

Nr.	Sprechergeschlecht	kürzer	gleich	länger	χ^2 -Wert	Asymptomatische Signifikanz (2-seitig)
Hypothese 10		40	50	10	-	
6	w	55,77	13,46	30,77	34,269	,000
10	m	15,38	21,15	63,46	41,346	,000

Tab. 10-33: Erwartungswerte und gemessene Werte nach Hypothese 10

Tatsächlich zeigen sich hier divergierende Ergebnisse, die in keinem Fall der Hypothese entsprechen. Bei der Sprecherin wurde die Zeit kürzer empfunden, beim Sprecher hingegen als länger. In keiner Bedingung wurde überwiegend auf eine gleiche Länge referiert, was der Hypothese entsprochen hätte. Insofern zeigt sich für diese Bedingung auch in der Prüfstatistik, dass eine Entrhythmisierung bei Versuchspersonen eine erhebliche Problematik hinsichtlich der zeitlichen Orientierung mit sich zu bringen scheint. Außerdem kann konstatiert werden, dass eine derartige Sprechweise als hochgradig *unnatürlich* empfunden wird, während z. B. eine Vergrößerung oder Verkleinerung der Modulationsbreite in der alltäglichen Kommunikation im Vergleich zum internalisierten Hörmuster häufig anzutreffen ist. Insofern erstaunt es nicht, dass melodische Transformationen mit hohen Natürlichkeitsbewertungen einhergehen und somit einer subjektiven Dauerwahrnehmung besser zugänglich sind, als das im Fall einer Entrhythmisierung zu erwarten ist.

Hinsichtlich der Forschungsfragen zu diesem Experiment sind nachfolgend folgende Aussagen möglich:

1. Inwieweit besteht ein Zusammenhang zwischen der zeitlichen Veränderung einer Äußerung zur wahrgenommenen Dauer?

Bei einer Verkürzung bzw. Verlängerung der Äußerungsdauer um knapp 2/5 der Originaldauer ist die Wahrnehmung der Veränderung sehr sicher. Deutlich problematischer erweist sich der temporale Einschätzung bei knapp 1/5 veränderter Länge, die mehrheitlich nicht erkannt wird. Bemerkenswert ist auch der Umstand, dass die Identität zweier Äußerungen hinsichtlich der Dauerwahrnehmung von nur knapp über der Hälfte der Probanden bemerkt wird. Für die anderen Prüfbedingungen sind die veränderten prosodischen Merkmale zu berücksichtigen, weshalb eine Beantwortung unter dieser Fragestellung nicht sinnvoll erscheint.

2. Welchen Einfluss übt die Akzentstruktur in Äußerungen auf die subjektive Dauerwahrnehmung aus?

Dieser Fragestellung wurde in zwei Richtungen nachgegangen: die *Veränderung der Akzentdauer* und einer *Entrhythmisierung der kompletten Akzentstruktur*. Für die Bedingungen der *veränderten Akzentdauer* ergeben sich hinsichtlich der Dauereinschätzung fast identische Werte wie für die Fälle identischer Äußerungen. Insofern wird hier kein Einfluss vermutet. Ein deutlicher Einfluss zeigt sich hingegen bei der *Destruktion der kompletten Akzentstruktur* der Äußerungen. Hier ergeben sich mit Abstand die schlechtesten Beurteilungen hinsichtlich der Längeneinschätzung, die sowohl nach Richtung als auch Sprechergeschlecht keinerlei Regularitäten aufweisen.

3. Inwiefern besteht ein Zusammenhang zwischen der Art der Melodisierung und der subjektiv empfundenen Zeitdauer?

Die nach dieser Frage geprüften Bedingungen schlossen sowohl *Vergrößerungen* als auch *Verkleinerungen* der Melodiekontur der Äußerungen ein. Danach gingen *Vergrößerungen* der Kontur mit kürzer empfundener Dauer einher, bei einer *Nivellierung* des Konturverlaufs ergab sich genau das Gegenteil. Be-

gründet wird dieser Befund mit der potenziellen Interessantheit der Äußerungsform: Eine große Melodiekontur birgt mehr „Überraschungen“, was wiederum mit einem vermehrten Interesse einhergeht. Damit scheint die Zeit schneller zu vergehen. Bei einer monotonen Äußerungsform ist hingegen genau das Gegenteil anzunehmen.

4. Besteht ein Zusammenhang zwischen subjektiv empfundener Zeitdauer und bestimmten Gruppen wie Geschlecht oder Lebensalter der Probanden?

Es konnte eine Tendenz festgestellt werden, wonach weibliche Versuchspersonen die Längenveränderungen bei den Sprechinnen genauer erkannt haben und die männlichen Probanden die Sprecher. Dieser Effekt zeigte sich aber nicht konsequent über alle Versuchsbedingungen, sodass nicht von einem Geschlechtereffekt ausgegangen werden kann bzw. dieser Frage unter strengeren Untersuchungsbedingungen nachgegangen werden sollte. Auch hinsichtlich der Altersgruppe ergeben sich lediglich Tendenzen: Danach erkannte die höchste Altersgruppe die Identität von Äußerungen am genauesten, die jüngste Gruppe erzielte die sichersten Resultate hinsichtlich der veränderten Melodiekontur. Aber auch hier können aufgrund des Untersuchungsdesigns keine verallgemeinerbaren Aussagen abgeleitet werden.

10.3 Experiment 2C: Experiment zur Bewertung von Akzentuierungsgraden

10.3.1 Fragestellungen zum Experiment

In den bisher vorgestellten Untersuchungen wurden ausgewählte melodische und temporale Aspekte zur Wahrnehmung prosodischer Merkmale thematisiert. Gerade in der Untersuchung 2B konnte gezeigt werden, dass der rhythmischen Struktur eine wesentliche Bedeutung für die Einschätzung der Dauer zukommt. Die Gliederung rhythmischer Gestalten hängt jedoch, wie unter Punkt 6.2.2 ausgeführt wurde, eng mit der Akzentuierung zusammen. Mit dem jetzt vorzustellenden Experiment wird dieser Aspekt – die Wahrnehmung und Bewertung von Akzenten in gesprochenen Äußerungen – in den Mittelpunkt der Betrachtungen

gerückt. Die Wahrnehmung und Interpretation von Akzenten ergibt sich in erster Linie mit der situativ bedingten Fokussierung auf die sinntragenden Elemente. Als zusätzlicher Aspekt kann die Erwartung einer Wiederkehr mehr oder weniger prominenter Silben in der Zeit angeführt werden, die weniger einer semantischen Hervorhebung dient, sondern eher eine gliedernde Funktion ausübt und daher mit der Dauerwahrnehmung zusammenzuhängen scheint: Unter dem Aspekt der Isochronie wurden, wie dargestellt, in der Vergangenheit zahlreiche Untersuchungen durchgeführt, die bei aller Divergenz der Resultate doch zumindest nahe legen, dass die Wiederkehr schwerer Silben, auch unabhängig von einer objektiven Isochronie, offenbar erwartet wird. Insofern erscheint aus dem bisherigen Untersuchungsverlauf die Frage weiterführend zu sein, ob und in welcher Ausprägung verschiedene Akzentstufen wahrgenommen werden.

In den oben diskutierten Untersuchungen zeigte sich, dass die subjektive Beurteilung von Dauermaßen sowohl für Interjektionen als auch für Äußerungen problematisch ist und unter prüfstatistischem Aspekt als nahezu unmöglich zurückzuweisen ist. Jedoch hat sich auch unter bestimmten Untersuchungsbedingungen des Experimentes 2B gezeigt, dass eine Destruktion der natürlichen Akzentstruktur von Äußerungen massive Probleme bei der Beurteilung der Äußerungsdauer mit sich bringt. Aus der Tatsache, dass sich kein charakteristisches Abweichungsmuster unter dieser Untersuchungsbedingung zeigte und die Versuchspersonen die Dauer nach beiden alternierenden Richtungen verschätzten, wurde als mögliche Ursache diskutiert, inwieweit die Auflösung der natürlichen Akzentstruktur der Äußerungen die Beurteilung der subjektiven Dauer erschwert. Umgekehrt kann vermutet werden, dass eine vorhandene natürliche Akzentstruktur eventuell eine wesentliche Bezugsgröße ist, um die Dauer gesprochener Sprache zu erfassen.

Den Modellen zur Akzentuierung lagen in der Vergangenheit verschiedene Prämissen zugrunde. Insbesondere der Wortakzent und syntaktische Gegebenheiten sind hier als wesentliche Größen zu nennen, die eine Erwartungshaltung hinsichtlich der zu akzentuierenden Silben mit sich bringen. Aber auch inhaltliche Aspekte, die sich über die Äußerung hinaus erstrecken und die mit der Erwartung der Aussage einhergehen, wurden als entscheidende Aspekte zur Mo-

dellbildung einer Akzentstruktur thematisiert. Neben der Frage, welche Teile einer Äußerung eine Hervorhebung erfahren, wurde auch diskutiert, wie viele Akzentstufen zum einen wahrnehmbar und zum anderen für eine linguistische bzw. phonetische Beschreibung notwendig sind. Beide Aspekte werden Gegenstand der hier vorgestellten Untersuchung sein.

Bezogen auf die Darstellung im ersten Teil der Arbeit können somit Anknüpfungspunkte an verschiedene Modelle festgestellt werden. Zunächst könnte die Akzentwahrnehmung im Äußerungsverlauf durch charakteristische *Hörmuster* (s. 5.4) geprägt sein, was durch die Untersuchungsergebnisse des Experiments 2A (s. 10.1.4.3) wahrscheinlich erscheint. Damit wird auch wieder auf die Prinzipien der *kategorialen Wahrnehmung* (s. 5.2.1.2) für Akzente Bezug genommen. Im Experiment 2A wurde hinsichtlich des Tonhöhenverlaufs auch auf den *Tonsequenzansatz Pierrehumberts* (s. 6.3.) verwiesen. Tatsächlich ist diese Theorie für die Fragestellungen des Experiments 2C ungeeignet, da der Tonsequenzansatz derartige Akzentabstufungen nicht vorsieht.

Folgende Fragen sollen mit diesem Experiment beantwortet werden:

1. Welche Positionen im Äußerungsverlauf werden von Probanden als akzentuiert wahrgenommen?
2. Wie viele Ausprägungsgrade von Akzenten können perzeptionsseitig angenommen werden?
3. Inwieweit besteht ein Zusammenhang zwischen wahrgenommener Akzentstärke und Erkennungsgenauigkeit?
4. Welche Beziehung besteht zwischen der Akzentwahrnehmung und der Erwartung hinsichtlich potenzieller lexikalischer und syntaktischer Akzentpositionen?

10.3.2 Hypothesen

Für den anstehenden Untersuchungsschritt wurden folgende Hypothesen postuliert:

Hypothese 1:

Sprachnutzer sind in der Lage, Akzentpositionen in Äußerungen in überzufälliger Weise zu erkennen.

Hypothese 2:

Prominentere Akzentuierungsgrade werden einheitlicher perzipiert als weniger prominente Akzentstufen.

Hypothese 3:

Die höchsten Übereinstimmungen ergeben sich unabhängig vom Wort- und Satzakkent beim phonetisch am stärksten realisierten Akzentuierungsgrad.

Hypothese 4:

Akzentuierte Silben, die im Äußerungsverlauf aus lexikalischen bzw. syntaktischen Gründen nicht im Erwartungshorizont einer Akzentposition liegen, werden uneinheitlicher wahrgenommen als Silben, die zwar nicht den entsprechenden Akzentuierungsgrad aufweisen, jedoch hinsichtlich der Wort- und Satzakkentuierung an erwarteter Position liegen.

Hypothese 5:

Silben, die bezogen auf den lexikalischen Akzent nicht akzentuierungsfähig sind, werden von Probanden auf unter 10 % der Gesamtbewertungen als akzentuiert eingeschätzt.

10.3.3 Versuchsaufbau und -durchführung

Als Untersuchungsmaterial zur Überprüfung der aufgestellten Hypothesen wurden Gesprächssequenzen aus dem bisherigen Untersuchungskorpus zur Telekommunikation ausgewählt. Dabei wurden die allgemeinen Geschäftsbedingungen im Anschluss an ein erfolgreiches Verkaufstelefonat einer Versicherungspolice vorgelesen. Es wurden zwei aufeinander folgende Äußerungen der jeweiligen Callcenteragenten berücksichtigt, die lexikalisch und syntaktisch weitgehend identisch waren. Für die Untersuchung wurden drei Sprecherinnen und drei Sprecher berücksichtigt (s. Tabelle 10-34).

Nr.	Geschl.		Artikulationsrate
1.	w	ihr versicherer ist spezialisiert im bereich unfall und krankenversicherungen.	5,98 Silben/sec
		er ist zugelassen und wird kontrolliert durch die zuständige englische aufsichtsbehörde für finanzdienstleistungen.	5,31 Silben/sec
2.	m	ihr versicherer ist spezialisiert im bereich unfall und krankenversicherung.	6,62 Silben/sec
		er untersteht der aufsicht der zuständigen englischen aufsichtsbehörde für finanzdienstleistung.	6,32 Silben/sec
3.	w	ihr versicherer ist spezialisiert im bereich unfall und krankenversicherungen.	6,05 Silben/sec
		er untersteht der aufsicht der zuständigen englischen aufsichtsbehörde für finanzdienstleistungen.	5,23 Silben/sec
4.	m	ihr versicherer ist spezialisiert im bereich kranken und unfallversicherung.	6,76 Silben/sec
		er ist zugelassen und reguliert durch die englische aufsichtsbehörde für finanzdienstleistung.	7,14 Silben/sec
5.	w	ihr versicherer ist spezialisiert im bereich unfall und krankenversicherungen.	6,03 Silben/sec
		er untersteht der aufsicht der zuständigen englischen aufsichtsbehörde für finanzdienstleistungen.	5,53 Silben/sec
6.	m	ihr versicherer ist spezialisiert im bereich kranken und unfallversicherung.	6,09 Silben/sec
		er ist zugelassen und reguliert durch die englische aufsichtsbehörde für finanzdienstleistungen.	5,81 Silben/sec

Tab. 10-34: Bewertete Äußerungen des Experiments 2C einschließlich der ermittelten Artikulationsraten

Es ergeben sich in den sechs Darbietungen geringfügige verbale Unterschiede sowie in Abhängigkeit zur Artikulationsrate einige Silbenelisionen insbesondere am Äußerungsende. Diese wurden jedoch bewusst in Kauf genommen, da die Abweichungen insgesamt sehr gering ausfielen und sich inhaltlich dadurch kaum Veränderungen ergeben. Zur Beurteilung der Akzentpositionen und Abstufungen der Schweregrade der Akzente wurden drei Stufen vorgegeben:

- starker Akzent (Stufe 3)
- ／ mittelstarker Akzent (Stufe 2)
- ＼ schwacher Akzent (Stufe 1)

Es wurden keinerlei Vorgaben hinsichtlich der Akzentdichte bzw. -abstufung gemacht, d. h. die Probanden konnten selbst entscheiden, welche Silbe mit welcher Akzentstärke zu versehen war. Weiterhin sollte beurteilt werden, ob die Sprechweise der jeweiligen Darbietung *sachlich-neutral* oder *unsachlich-emotional* (dreistufige Skala) wirkt und die Akzentsetzung als *schlüssig* oder *willkürlich* (dreistufige Skala) eingeschätzt wird. Eine derartige Fragestellung erscheint sinnvoll, da das Vorlesen der allgemeinen Geschäftsbedingungen eine Sonderform der Telekommunikation darstellt, die auf der einen Seite aus juristischen Gründen ein hohes Maß an Einheitlichkeit bedingt, kommunikativ hinge-

gen jedoch den Duktus Spontansprechens nicht verlieren sollte. Regelverletzungen hierbei werden von den Zuhörern eventuell als *Unnatürlichkeit* empfunden, die u. a. auf die Art der Akzentsetzung zurückzuführen sein könnte.

Für die Auswertung wurde als Bezugsgröße eine Experteneinschätzung gegenübergestellt, da wie unter Punkt 6.2.5 erörtert, eine Bestimmung von Akzentpositionen aus dem Schallsignal keine objektive Darstellung ermöglicht. Diese Experteneinschätzung erfolgte durch drei phonetisch geschulte Experten zu zwei verschiedenen Beurteilungsterminen.

Während der Versuchsdurchführung wurde zunächst die gesamte Äußerung eines Sprechers präsentiert, worauf die Beurteilung der *Sachlichkeit* und *Schlüssigkeit* der Akzentsetzung erfolgte. Im Anschluss wurde jeweils der erste und zweite Teil der Äußerung so lange wiederholt, bis alle Probanden hinsichtlich der Beurteilung der Akzentpositionen und -abstufungen ihr Einverständnis signalisierten. Der Bewertungsbogen zum Experiment ist im Anhang D wiedergegeben.

Für die Untersuchung wurden identische Bedingungen hinsichtlich der räumlichen und technischen Gegebenheiten gewährleistet. An der Untersuchung, die an sechs verschiedenen Terminen in Kleingruppen stattfand, nahmen 43 Probanden (32 Frauen, 11 Männer) im Alter zwischen 20 und 43 Jahren (Medianwert: 24,0 Jahre) teil. Alle Versuchspersonen hatten im Vorfeld ein Seminar zur höheren Leselehre absolviert und können daher hinsichtlich der Beurteilung von Akzenten nicht als naive Hörer gelten.

10.3.4 Untersuchungsergebnisse

Bei der Auswertung dieses Experimentes sollen drei Aspekte berücksichtigt werden. Neben der zugrunde liegenden Frage nach der Erkennungsgenauigkeit der verschiedenen *Akzentstufen* soll die Bewertung hinsichtlich der *Stimmigkeit* der Akzentsetzung und die Einschätzung der *Sachlichkeit* der Äußerungen betrachtet werden.

10.3.4.1 Ergebnisse zur Akzentposition und -stärke

Experimente zur Erkennungsgenauigkeit von Akzenten erweisen sich untersuchungsmethodisch als problematisch, da kein signalphonetisches Kriterium existiert, wonach Akzente qualitativ und quantitativ sicher bestimmbar sind. Dieser Sachverhalt macht eine Beschreibung der Akzentwahrnehmung schwierig. Ein probates Vorgehen, um eine Vergleichsgröße zur Beurteilung von Akzentbewertungen zu erlangen, ist die Bestimmung durch eine Expertengruppe. Dieses in der Sprechwissenschaft übliche Verfahren ist verständlicherweise nicht unumstritten, jedoch kann die Konsensbestimmung zu verschiedenen Zeitpunkten von mehreren geschulten Hörern als stabile Bezugsgröße zur Bewertung einer Probandengruppe herangezogen werden.

Für einen ersten, graphisch vermittelten Eindruck der Bewertungen der Versuchspersonengruppe sei auf die Abbildungen 145-150 im Anhang B verwiesen. In diesen Darstellungen wurden die Einschätzungen aller Probanden kumulativ erfasst, wobei dem stärksten Akzentuierungsgrad der Wert 3 zugeordnet wurde und den entsprechend schwächeren die Werte 2 und 1. Durch die Höhe der Säulen wird eine Präferenz bestimmter Silben hinsichtlich der Akzentuierung ersichtlich. Bemerkenswert erscheint die Tatsache, dass von einzelnen Probanden Silben als akzentuiert wahrgenommen werden, die in unmarkierter Sprechweise als nicht akzentuierungsfähig gelten. Berücksichtigt man die Bewertungen aller Probanden, so wurde bei 87,27 % aller Silben der Sprecherin 1 in mindestens einem Fall eine Akzentuierung wahrgenommen. Es folgen Sprecherin 5 (80,0 %), Sprecherin 3 (78,0 %), Sprecher 6 (77,55 %), Sprecher 2 (77,1 %) und Sprecher 4 (72,92 %). Die Resultate der Sprecherinnen liegen also vor denen der Sprecher. Diese Rangfolge deckt sich mit der Bewertung hinsichtlich der *Stimmigkeit* der Akzentsetzung, die unter Punkt 8.3.4.2 thematisiert werden soll.

Im Folgenden sind die Ergebnisse hinsichtlich der Akzentposition und des Stärkegrades der Akzente dargestellt, wobei für die Bewertungen der Versuchspersonengruppe der Median als Referenz herangezogen wurde. Durch die Verwendung des Medianwertes ist eine Fokussierung auf die am einheitlichsten getroffenen Bewertungen möglich, d. h. die nur von einigen Probanden wahrgenommenen Akzentsilben werden somit nicht berücksichtigt. Die **rot** gekenn-

zeichneten Zahlen beziehen sich auf die Ergebnisse der **Probanden**, die **schwarzen** auf die **Experteneinschätzung**. Jeweils unterstrichen sind die Bewertungen, die sich auf die gleiche Silbe beziehen:

1. Sprecherin:

13 2 1 1 33 1 2 22 2
ihr versicherer ist spezialisiert im bereich unfall und krankenversicherungen

2 22 33 2 1 2
er ist zugelassen und wird kontrolliert durch die zuständige englische

1 33 2 1
aufsichtsbehörde für finanzdienstleistungen

2. Sprecher:

1 1 1 2 1 22 23 1
ihr versicherer ist spezialisiert im bereich unfall und krankenversicherung

1 1 22 11
er untersteht der aufsicht der zuständigen englischen aufsichtsbehörde für

23 1
finanzdienstleistung

3. Sprecherin:

22 1 11 23 2
ihr versicherer ist spezialisiert im bereich unfall und krankenversicherungen

2 12 1 33 12
er untersteht der aufsicht der zuständigen englischen aufsichtsbehörde für

23 1
finanzdienstleistungen

renz aus beiden im Balkendiagramm dargestellt. Die Ergebnisse dieser Darstellungen zeigen drei Sachverhalte: *Übereinstimmung von Akzentposition und Akzentstärke*, *Übereinstimmung der Akzentposition bei divergierender Akzentstärke* und *keine Übereinstimmung hinsichtlich der Akzentposition*. Diese Werte aller sechs Darbietungen werden in Tabelle 10-35 vergleichend gegenübergestellt.

Sprecher/ -in	Übereinstimmung von Akzentposition und Ak- zentstärke	Übereinstimmung der Akzent- position bei divergierender Akzentstärke	Keine Übereinstimmung hinsichtlich der Akzentposi- tion
1	5	1	13
2	3	2	9
3	3	4	5
4	5	3	2
5	5	3	4
6	5	3	6

Tab. 10-35: Absolute Häufigkeiten zwischen Versuchspersonen und Expertenurteil hinsichtlich der Akzentsilben

Fasst man die Bewertungen nach den Akzentpositionen zusammen, so überwiegen die Übereinstimmungen zwischen Probanden und Experten für die Sprecher 3 bis 6, für die Sprecher 1 und 2 hingegen nicht.

Eine detailliertere Übersicht, die auch die einzelnen Silben berücksichtigt, zeigen die Tabellen 27-32 des Anhangs B. Hier ist für jede *Akzentsilbe* der Übereinstimmungsgrad bezüglich des Medians und des Mittelwertes eingetragen sowie für die *nicht akzentuierten Silben* die Übereinstimmung hinsichtlich des Mittelwertes. Der zugrunde gelegte Algorithmus setzt die maximal möglichen Abweichungsstufen in Abhängigkeit zu den tatsächlich aufgetretenen, wobei die Experteneinschätzung die Grundlage der Berechnung bildete. Aufgrund dieser Tatsache zeigen sich bei Sprecherin 5 und Sprecher 6 auch Werte, die über der 100 % Marke liegen: Hier haben die Probanden im Durchschnitt höhere Akzentstufen wahrgenommen als die Expertengruppe. In den Tabellen 10-36 bis 10-41 werden für alle sechs Darbietungen die Akzentsilben bezüglich Akzentstufung aufgeführt, wobei Median- und Mittelwert aufgeführt sind.

Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 3		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 2		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 1	
S1_ihr	33,33 % / 42,64 %	S1_sich	0,00 % / 46,51 %	S1_spez	0,00 % / 67,44 %
S1_im	100,00 % / 69,77 %	S1_un	0,00 % / 38,37 %	S1_siert	0,00 % / 20,93 %
S1_liert	100,00 % / 82,17 %	S1_kran	100,00 % / 67,44 %	S1_reich	0,00 % / 13,95 %
S1_für	100,00 % / 79,07 %	S1_si	0,00 % / 11,63 %	S1_zust	0,00 % / 34,88 %
-		S1_er	0,00 % / 6,98 %	S1_auf	0,00 % / 65,12 %
		S1_zu	100,00 % / 67,44 %	S1_lei	0,00 % / 32,56 %
		S1_durch	0,00 % / 11,63 %	-	
		S1_eng	0,00 % / 25,58 %		
		S1_nanz	0,00 % / 43,02 %		

Tab. 10-36: Relative Übereinstimmung zwischen den Versuchspersonen und dem Expertenurteil der Akzentsilben (Median und Mittelwert) für Sprecherin 1

Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 3		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 2		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 1	
S2_kran	66,67 % / 68,22 %	S2_spez	0,00 % / 27,91 %	S2_ihr	0,00 % / 11,63 %
S2_nanz	66,67 % / 67,44 %	S2_un	100,00 % / 75,58 %	S2_cher	0,00 % / 4,65 %
-		S2_eng	100,00 % / 76,74 %	S2_im	0,00 % / 9,30 %
		-		S2_er	0,00 % / 16,28 %
				S2_auf	0,00 % / 65,12 %
				S2_aufs	100,00 % / 86,05 %
				S2_dienst	0,00 % / 32,56 %

Tab. 10-37: Relative Übereinstimmung zwischen den Versuchspersonen und dem Expertenurteil der Akzentsilben (Median und Mittelwert) für Sprecher 2

Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 3		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 2		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 1	
S3_kran	66,67 % / 73,64 %	S3_sich	100,00 % / 63,95 %	S3_siert	0,00 % / 65,12 %
S3_eng	100,00 % / 90,70 %	S3_ngen	0,00 % / 29,07 %	S3_un	100,00 % / 139,53 %
S3_nanz	66,67 % / 52,71 %	S3_steht	0,00 % / 29,07 %	S3_zust	0,00 % / 18,60 %
-		S3_auf	50,00 % / 59,30 %	S3_lei	0,00 % / 34,88 %
		S3_aufs	50,00 % / 58,14 %	-	

Tab. 10-38: Relative Übereinstimmung zwischen den Versuchspersonen und dem Expertenurteil der Akzentsilben (Median und Mittelwert) für Sprecherin 3

Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 3		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 2		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 1	
S4_un	100,00 % / 82,17 %	S4_sich	50,00 % / 61,63 %	S4_siert	0,00 % / 41,86 %
S4_nanz	66,67 % / 65,89 %	S4_kran	100,00 % / 93,02 %	S4_eng	100,00 % / 83,72 %
-		S4_zu	100,00 % / 80,23 %	S4_aufs	100,00 % / 83,72 %
		S4_liert	50,00 % / 43,02 %	S4_lei	0,00 % / 16,28 %

Tab. 10-39: Relative Übereinstimmung zwischen den Versuchspersonen und dem Expertenurteil der Akzentsilben (Median und Mittelwert) für Sprecher 4

Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 3		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 2		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 1	
S5_kran	66,67 % / 54,26 %	S5_ihr	0,00 % / 34,88 %	S5_un	100,00 % / 95,35 %
S5_er	100,00 % / 84,88 %	S5_sich	100,00 % / 59,30 %	S5_si	0,00 % / 27,91 %
S5_eng	100,00 % / 84,50 %	S5_im	150,00 % / 119,77 %	S5_auf	0,00 % / 67,44 %
S5_nanz	66,67 % / 55,04 %	S5_dienst	0,00 % / 34,88 %	S5_aufs	100,00 % / 81,40 %

Tab. 10-40: Relative Übereinstimmung zwischen den Versuchspersonen und dem Expertenurteil der Akzentsilben (Median und Mittelwert) für Sprecherin 5

Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 3		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 2		Relative Übereinstimmung der Akzentsilben bzgl. Median / Mittelwert Stufe 1	
S6_un	100,00 % / 80,62 %	S6_sich	100,00 % / 74,42 %	S6_siert	0,00 % / 32,56 %
S6_aufs	66,67 % / 58,14 %	S6_kran	100,00 % / 110,47 %	S6_fall	0,00 % / 23,26 %
-		S6_nken	0,00 % / 12,79 %	S6_unnd	0,00 % / 46,51 %
		S6_si	0,00 % / 17,44 %	S6_dienst	0,00 % / 41,86 %
		S6_zu	50,00 % / 66,28 %	-	
		S6_liert	50,00 % / 56,98 %		
		S6_eng	100,00 % / 79,07 %		
		S6_nanz	100,00 % / 75,58 %		

Tab. 10-41: Relative Übereinstimmung zwischen den Versuchspersonen und dem Expertenurteil der Akzentsilben (Median und Mittelwert) für Sprecher 6

Es zeigt sich, dass die relative Übereinstimmung zwischen Experten und Probanden vom Stärkegrad des Akzents abhängt. Trotz aller Streuungen sind die Übereinstimmung bei Stufe 3 am höchsten, während für die schwächste Akzentuierungsstufe nur selten Übereinstimmungen zu erkennen sind (Ausnahmen

hier bei Sprecher 4 und Sprecherin 5). Maximale Übereinstimmungen zeigen sich dagegen bei den *nicht akzentuierten Silben*, die in den Tabellen 27-32 des Anhangs B abgelesen werden können: Der niedrigste Wert über alle sechs Darbietungen liegt bei 68,99 % und findet sich beim Sprecher 2 (s. Tabelle 28 im Anhang B).

Für die nachfolgenden Berechnungen werden nur die Medianwerte zugrunde gelegt, da sich aus den Tabellen 10-36 bis 10-41 ergeben hat, dass der Median durch die Eliminierung von Ausreißerwerten die Beurteilungstendenzen eindeutiger abbildet. Die immer wieder auftretenden Abweichungen fallen somit nicht so stark ins Gewicht, wie das bei einer Mittelwertbildung der Fall ist. Lediglich für die Beurteilung *nicht akzentuierter Silben* muss aus arithmetischen Gründen die Mittelwertbildung berücksichtigt werden. In Tabelle 10-42 werden die Medianwerte und Standardabweichungen der relativen Abweichungen aller sechs Darbietungen aufgeführt. Mit Akzentstufe 0 werden die *nicht akzentuierten Silben* bezeichnet.

Akzentstufe	Sprecherin 1		Sprecher 2		Sprecherin 3		Sprecher 4		Sprecherin 5		Sprecher 6	
	Median	STABW	Median	STABW	Median	STABW	Median	STABW	Median	STABW	Median	STABW
Stufe 3	83,33 %	33,33 %	66,67 %	0,00 %	72,35 %	19,03 %	83,33 %	23,57 %	77,78 %	19,25 %	83,33 %	23,57 %
Stufe 2	22,22 %	44,10 %	66,67 %	57,74 %	47,91 %	17,33 %	75,00 %	28,87 %	70,00 %	67,08 %	62,50 %	44,32 %
Stufe 1	0,00 %	0,00 %	14,29 %	37,80 %	64,53 %	53,59 %	50,00 %	57,74 %	50,00 %	57,74 %	0,00 %	0,00 %
Stufe 0	95,99 %	5,12 %	94,88 %	7,84 %	96,37 %	4,72 %	96,65 %	4,36 %	96,76 %	3,68 %	96,92 %	3,54 %

Tab. 10-42: Medianwerte und Standardabweichungen der relativen Übereinstimmungen aller 6 Sprecher

Aus Tabelle 10-42 kann eindeutig abgeleitet werden, dass die höchsten Übereinstimmungen bei *nicht akzentuierten Silben* auftreten. Die Mittelwerte der Übereinstimmung liegen hier zwischen 94,88 % und 96,92 % bei einer maximalen Standardabweichung von 7,84 % (Sprecher 2). Dahingegen fallen die Werte der drei Akzentstufen deutlich divergierender aus. Mit zunehmend schwächer werdender Akzentstufe werden die Medianwerte grundsätzlich kleiner und die Standardabweichungen größer (gilt nicht für Sprecherin 1 und Sprecher 6, bei denen der Medianwert bei 0 % liegt). Die Medianwerte der Akzentstufe 3 liegen zwischen 66,67 % und 83,33 %, für die Stufe 2 sind Werte zwischen 22,22 % und 75,0 % errechnet worden. Für die Akzentstufe 1 können maximale Medi-

anwerte von 50,0 % gefunden werden. Mittelt man die Ergebnisse aller sechs Darbietungen, zeigt sich folgendes Resultat:

- nicht akzentuierte Silben:
 - Mittelwert: 96,26 %
 - Standardabweichung: 5,06 %

- Akzentstufe 3:
 - Mittelwert: 77,80 %
 - Standardabweichung: 11,00 %

- Akzentstufe 2:
 - Mittelwert: 57,38 %
 - Standardabweichung: 18,21 %

- Akzentstufe 1:
 - Mittelwert: 29,80 %
 - Standardabweichung: 27,70 %

Wie schon in den vorangegangenen Tabellen wird deutlich, dass *nicht akzentuierte Silben* am einheitlichsten perzipiert werden, worauf sich die drei Akzentstufen fallend nach ihrem Schweregrad anschließen. Das zeigt sich sowohl am stufenweise fallenden Medianwert als auch an der stetig zunehmenden Standardabweichung.

10.3.4.2 Ergebnisse zur Bewertung der Stimmigkeit der Akzentsetzung

Die Erkennung der Akzentposition ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Ein wesentlicher Aspekt ist das Auftreten potenzieller Akzentsilben, d. h. die Silben sind durch die Gesetzmäßigkeiten der Wortakzentuierung determiniert. Insofern ist es wahrscheinlich, dass Akzente insbesondere an Positionen besser erkannt werden, an denen hinsichtlich der Wortakzentuierung und der syntaktischen Stellung – unterstützt durch den Inhalt der Aussage – eine Fokusbildung erwartet wird. Insbesondere für die *unmarkierte* Sprechweise sollte diese Bedingung gelten. Jedoch ist, wie bereits erwähnt, das Vorlesen der allgemeinen Ge-

schäftsbedingungen eine besondere Form in der Telekommunikation, bei der hinsichtlich prosodischer Merkmale Verstöße im Vergleich zur *unmarkierten* Sprechweise zu erwarten sind. Im Folgenden soll daher der Frage nachgegangen werden, inwieweit ein Zusammenhang zwischen der Einschätzung der Akzentposition und -stärke in Bezug zu deren linguistischer Einbettung besteht.

In einem ersten Schritt wurde analysiert, inwieweit welche Akzentstufe hinsichtlich ihrer Position in der Äußerung als syntaktisch *erwartet* bzw. *unerwartet* angesehen werden kann. Ausgehend von der Einschätzung der Experten wurde dafür der Medianwert der Versuchspersonengruppe berücksichtigt. In den Tabellen 33-38 des Anhangs B sind für alle sechs Sprecherdarbietungen die entsprechenden Werte aufgeführt. Dabei zeigt sich eine ungleiche Verteilung hinsichtlich syntaktisch *unerwarteter* Akzentpositionen, wobei für die Berechnung die Gesamtzahl realisierter Akzente des Sprechers in Anhängigkeit zu den syntaktisch *unerwarteten* Akzentsilben gesetzt wurde:

- Sprecherin 1: 31,57 %
- Sprecher 2: 25,0 %
- Sprecherin 3: 9,1 %
- Sprecher 4: 16,67 %
- Sprecherin 5: 35,71 %
- Sprecher 6: 21,43 %

Es zeigt sich über alle sechs Darbietungen eine sehr hohe Streuung, wobei lediglich Sprecherin 3 einen relativ hohen Anteil syntaktisch *erwarteter* Akzente realisiert.

	Akzentstufe 3		Akzentstufe 2		Akzentstufe 1	
	syntaktisch erwartet	syntaktisch unerwartet	syntaktisch erwartet	syntaktisch unerwartet	syntaktisch erwartet	syntaktisch unerwartet
Sprecherin 1	100,00 %	77,77 %	28,57 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Sprecher 2	67,67 %		100,00 %	0,00 %	20,00 %	0,00 %
Sprecherin 3	78,78 %		50,00 %	0,00 %	25,00 %	
Sprecher 4	83,33 %		75,00 %		50,00 %	
Sprecherin 5	83,33 %		55,56 %	66,67 %	50,00 %	
Sprecher 6	83,33 %		71,42 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Mittelwert	82,74 %	77,77 %	63,43 %	13,33 %	24,16 %	0,00 %

Tab. 10-43: Zusammengefasste Werte der Mediane hinsichtlich syntaktisch erwarteter bzw. unerwarteter Akzentstellen differenziert nach den drei Akzentstufen

In Tabelle 10-43 werden die Werte aller sechs Sprecherdarbietungen, wie sie in den Tabellen 33-38 des Anhangs B ermittelt wurden, zusammengefasst. Die Mittelwerte in Tabelle 10-43 (letzte Zeile) müssen wie folgt gelesen und interpretiert werden: An Silbenpositionen, wo ein syntaktisch *erwarteter* Akzent auftritt und die Expertengruppe dafür die Akzentstufe 3 vergeben hat, haben 82,74 % der Probanden die Akzentstufe 3 wahrgenommen. Daraus ergibt sich, dass schwerere Akzentstufen höhere Bewertungen bei syntaktisch *erwarteten* Silben erhalten als das für leichtere Akzentstufen der Fall ist. Umgekehrt bedeutet das, dass beispielsweise bei syntaktisch *unerwarteten* Positionen der Akzentstufe 1 der Medianwert der Probandengruppe 0 % beträgt. Erst bei höheren Akzentuierungsgraden – im Maximum die Akzentstufe 3 mit 77,77 % – werden Akzente wahrgenommen, obwohl es sich um syntaktisch *unerwartete* Positionen handelt. Es ergibt sich demnach, dass die Erwartung hinsichtlich der Akzentsetzung einen messbaren Einfluss auf die Wahrnehmung der drei verschiedenen Akzentuierungsstufen ausübt.

	Akzentuierung			Absoluter Übereinstimmungsquotient
	stimmig	weder stimmig noch unstimmig	unstimmig	
Sprecherin 1	0,00 %	18,60 %	81,40 %	82,88 %
Sprecher 2	48,84 %	46,51 %	4,65 %	87,12 %
Sprecherin 3	30,23 %	48,84 %	20,93 %	88,78 %
Sprecher 4	67,44 %	30,23 %	2,33 %	91,09 %
Sprecherin 5	16,28 %	18,60 %	65,12 %	88,75 %
Sprecher 6	16,28 %	48,84 %	34,88 %	87,22 %

Tab. 10-44: Bewertungen der Stimmigkeit der Akzentuierung der Einschätzung der Probanden in Bezug zum absoluten Übereinstimmungsquotienten der Akzentsetzung

Ein weiterer Gesichtspunkt, der indirekt auf die Erwartungshaltung bei der Akzentverteilung schließen lässt, ist die Bewertung der Probanden auf die *Stimmigkeit* der Akzentsetzung: Die Versuchspersonen schätzten ein, inwieweit ihnen die Akzentsetzung der sechs Darbietungen *stimmig*, *unstimmig* bzw. *weder stimmig noch unstimmig* erschien. Hintergrund dieser Fragestellung war die Überlegung, inwieweit ein höherer Anteil *stimmig* empfundener Akzentuierungen mit einer größeren Übereinstimmung mit der Bewertung der Experten einhergeht. Um die Übereinstimmung zu bestimmen, wurde die Summe der Bewertungen aller Silben in Abhängigkeit zu den maximal möglichen Abweichungen gesetzt. Der auf diese Weise ermittelte absolute Übereinstimmungsquotient ist

neben der Einschätzung der Stimmigkeit der Akzentsetzung in Tabelle 10-44 dargestellt. Eine grafische Übersicht gewährt Abbildung 10-6.

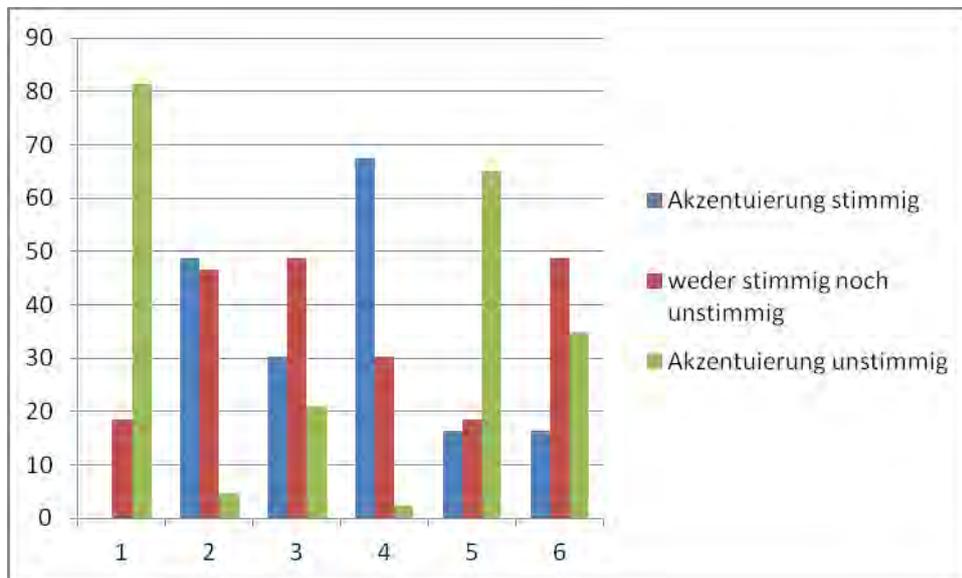


Abb. 10-6: Prozentuale Häufigkeiten zur Stimmigkeit der Akzentsetzung aller sechs Darbietungen

Die Bewertungen zur Stimmigkeit der Akzentsetzung divergieren über die sechs Darbietungen erheblich. Besonders Sprecherin 1 und Sprecher 5 werden hinsichtlich ihrer Akzentsetzung als *unstimmig* empfunden. Die günstigsten Einschätzungen erfährt Sprecher 4 gefolgt vom Sprecher 2. Dazwischen liegen die Werte der Sprecherin 3 und des Sprechers 6. Tatsächlich zeigt sich auch hinsichtlich des absoluten Übereinstimmungsquotienten mit 82,88 % der niedrigste Wert für Sprecherin 1, für Sprecher 4 liegt hingegen der maximale Übereinstimmungsquotient bei 88,78 %.

Wie gerade dargestellt ergibt sich für Sprecherin 1 und Sprecher 5 tatsächlich auch ein hoher Anteil syntaktisch *unerwarteter* Akzentpositionen. Auf der anderen Seite ist es jedoch bemerkenswert, dass die Sprecherin 3, die mit 9,1 % den geringsten Wert syntaktisch *unerwarteter* Akzente realisierte, von den Probanden mehrheitlich als *weder stimmige noch unstimmige Akzentsetzung* beurteilt wurde. Insgesamt kann dennoch vermutet werden, dass zwischen der Einschätzung der Stimmigkeit der Akzentsetzung und dem Grad der Abweichung der Bewertung ein deutlicher Zusammenhang besteht.

10.3.4.3 Ergebnisse zur Bewertung der Sachlichkeit der Äußerungen

Im Folgenden soll überprüft werden, inwieweit die Beurteilung der *Stimmigkeit der Akzentuierung* mit der Bewertung der *Sachlichkeit der Textdarbietung* zusammenhängt. Zur Überprüfung dieses Sachverhaltes gaben die Probanden an, ob ihnen die Sprechweise *sachlich-neutral*, *weder sachlich noch emotionalisiert* bzw. *unsachlich-emotionalisiert* anmutete. In Tabelle 10-45 und in der Abbildung 10-7 sind die prozentualen Bewertungen für alle sechs Sprecherdarbietungen aufgeführt.

	Sachlichkeit		
	sachlich-neutral	weder sachlich noch emotionalisiert	unsachlich-emotionalisiert
Sprecherin 1	39,53 %	44,19 %	16,28 %
Sprecher 2	83,72 %	16,28 %	0,0 %
Sprecherin 3	55,81 %	39,53 %	4,65 %
Sprecher 4	79,07 %	20,93 %	0,0 %
Sprecherin 5	37,21%	46,51 %	16,28 %
Sprecher 6	9,30 %	41,86 %	48,84 %

Tab. 10-45: Prozentuale Bewertungen der Sachlichkeit des Vortrags aller sechs Darbietungen

Die Übersicht zeigt, dass die Sprechweisen sehr verschieden eingeschätzt werden. Die Präsentation der Sprecher 2 und 4 wurde am *sachlichsten* empfunden, die des Sprechers 6 als *unsachlich-emotionalisiert*. Bei Sprecherin 3 überwiegen die Werte der *sachlich-neutralen* Kategorie. Die Sprecherinnen 1 und 5 wurden hingegen am uneinheitlichsten bewertet, was in der Streuung der Urteile zum Ausdruck kommt. Tatsächlich ist ein Zusammenhang zur Einschätzung der *Stimmigkeit* der Akzentsetzung zu erkennen: Die Sprecherinnen 1 und 5 erreichten die höchsten Werte hinsichtlich der Einschätzung der *Nichtstimmigkeit* der Akzentsetzung, während Sprecher 2 und 4 in der Bewertung eine hohe *Stimmigkeit* der Akzentsetzung erfuhren. Insofern kann vermutet werden, dass *Stimmigkeit* in der Akzentuierung eher mit *sachlich-neutraler* Sprechweise attribuiert wird, während die *Nichtstimmigkeit* der Akzentsetzung erhebliche Probleme in der Zuordnung zum Grad der Sachlichkeit bereitet. Natürlich muss betont werden, dass die Art der Akzentuierung nur *ein* Merkmal ist, welches Rückschlüsse auf das Kriterium *Sachlichkeit* unter dem Aspekt einer *neutralen* und *emotionalisierten* Sprechweise erlaubt. Die Eindeutigkeit der hier vorliegenden Ergebnis-

se zeigt aber auf, dass offenbar gerade die Akzentsetzung ein wesentlicher Parameter dieses Wahrnehmungseindrucks ist.

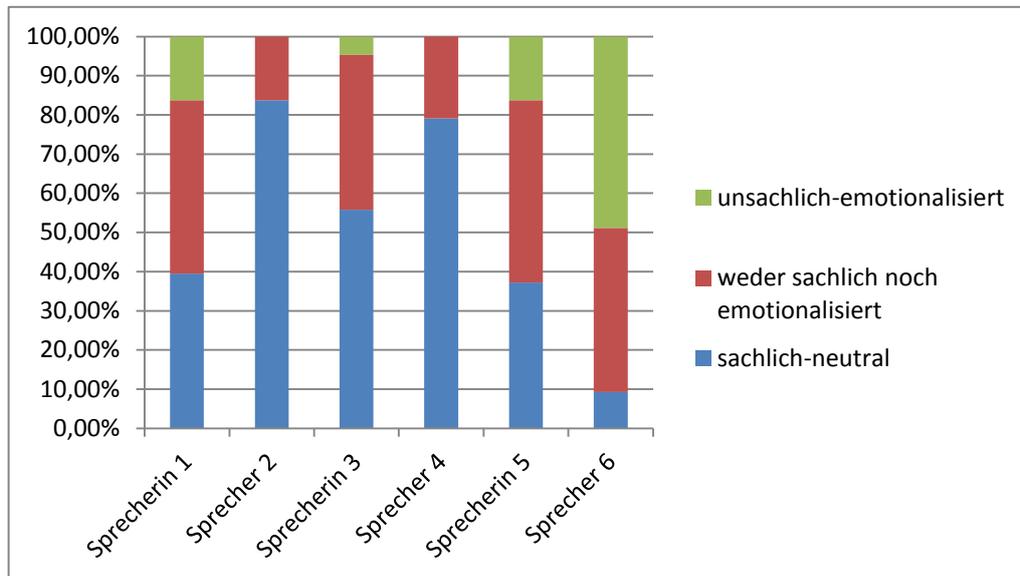


Abb. 10-7: Prozentuale Häufigkeiten zur Sachlichkeit des Vortrags aller sechs Darbietungen

10.3.5 Ergebnisinterpretation und Hypothesenbeantwortung

In einem ersten Schritt wurde geprüft, welche Silben der Sprecherinnen und Sprecher innerhalb der Gesamtstichprobe mindestens einmal mit einem Akzent bewertet wurde. Hier fällt auf, dass die drei Sprecherinnen mit einem Mittelwert von 81,75 % einen höheren Wert erzielen als die drei Sprecher, die lediglich einen Mittelwert von 75,85 % erreichen. Bezogen auf die untersuchten Äußerungen zeigt sich somit ein Geschlechtereffekt, wonach die Sprecherinnen dazu tendieren, einen höheren Anteil akzentuierter Silben zumindest unter der hier untersuchten Bedingung des reproduzierenden Textsprechens zu realisieren.

Betrachtet man die einzelnen Silben hinsichtlich der Übereinstimmung zwischen Experten und Probanden, so scheinen *nicht akzentuierte* und *stark akzentuierte* Silben am besten einschätzbar zu sein. Hinsichtlich der *nicht akzentuierten* Silben ist dieses Resultat wenig überraschend. Bei Silben, wo nach den Regeln der Wortakzentuierung kein Akzent zu erwarten ist und keine Hervorhebung mittels prosodischer Mittel erfolgt, wird auch nicht in den Fokus hinsichtlich der Akzentwahrnehmung gelenkt. Problematisch wird es tatsächlich erst, wenn nicht eindeutig auszumachen ist, ob überhaupt bzw. in welchem Ausprä-

gungsgrad eine Hervorhebung der Silbe erfolgt. Die größere Sicherheit bei der Beurteilung starker Akzentuierungsgrade wurde auch in anderen Untersuchungen bestätigt (z. B. Pompino-Marschall 1990, 18). Mit abnehmendem Schweregrad der Akzentstufen wird die Übereinstimmung in der Erkennungsgenauigkeit zunehmend schlechter, während *nicht akzentuierte* Silben am einheitlichsten perzipiert werden. Die Tatsache, dass die Abstände zwischen den Medianwerten bzw. Standardabweichungen über alle vier Bedingungen nahezu gleich groß sind, lässt schließen, dass eine Beurteilung der Schweregrade akzentuierter Silben in drei Stufen sinnvoll ist. Andernfalls hätten die Medianwerte und Standardabweichungen insbesondere der Akzentstufe 2 und 1 wesentlich dichter beieinander liegen müssen. Inwieweit diese Annahme für das nicht reproduzierende Sprechen gilt, bleibt zu überprüfen.

Bemerkenswert erscheint weiterhin, wie hoch der Anteil syntaktisch unerwarteter Akzentpositionen ausfällt. Sprecherin 3 weist mit 9,1 % einen ausgesprochen niedrigen Wert auf während Sprecherin 5 mit 35,71 % rund ein Drittel syntaktisch unerwarteter Akzentsilben realisiert. Für alle sechs Darbietungen ergibt sich somit einen Mittelwert von 23,25 %. Hinzu kommt die Einschätzung der *Sachlichkeit*: In den Darbietungen, bei denen die Akzentsetzung als *willkürlich* empfunden wurde, wird die Sprechweise auch vornehmlich als *unsachlich-emotionalisiert* wahrgenommen. Gerade im Kontext eines Verkaufstelefonats im Callcenter, wo Seriosität für die Kunden ein wichtiges Kriterium ist, verdienen diese Resultate besondere Aufmerksamkeit. In Callcentern sollte beim Vorlesen von Texten, wie z. B. den AGB, eine *natürliche* Akzentverteilung angestrebt werden. Andernfalls könnte die Sprechweise als *unnatürlich* und sogar *unsachlich-emotionalisiert* von Kunden eingeschätzt werden. Derartige Sachverhalte müssen in Mitarbeiterschulungen berücksichtigt und trainiert werden.

Im Folgenden sollen die postulierten Hypothesen dieses Experimentes überprüft und diskutiert werden. In **Hypothese 1** wurde allgemein behauptet, dass Sprachnutzer in der Lage seien, Akzentpositionen in Äußerungen überzufällig zu bestimmen. Um diese Aussage zu überprüfen, wurden die Ergebnisse der Untersuchungsgruppe und der Experten als gepaarte Stichprobe einem T-Test unterzogen. Die T-Werte sowie die Berechnungen des Korrelationskoeffizienten

finden sich in den Tabellen 39-44 des Anhangs B. Zu bemerken ist, dass hier nicht für alle Silben die entsprechenden Werte berechnet werden konnten. Das gilt für jedoch nur für die Silben, wo die Bewertungen der Probanden und der Experten vollständig übereinstimmen: Da in diesem Fall der Standardfehler gleich 0 ist, können weder der T-Wert noch der Korrelationskoeffizient ermittelt werden. In den bezeichneten Tabellen werden die signifikanten Werte mit * markiert, während die Zellen der akzentuierten Silben gelb hinterlegt sind. Überzufällige Übereinstimmungen für die *Akzentsilben* ergeben sich wie folgt:

- Sprecherin 1: 2 von 18 Silben (11,11 %)
- Sprecher 2: 3 von 12 Silben (25,0 %)
- Sprecherin 3: 3 von 11 Silben (27,27 %)
- Sprecher 4: 4 von 10 Silben (40,0 %)
- Sprecherin 5: 5 von 12 Silben (41,66 %)
- Sprecher 6: 2 von 14 Silben (14,28 %)

Die höchsten Werte überzufälliger Übereinstimmung ergeben sich also für Sprecher 4 und Sprecherin 5, die ungünstigsten Ergebnisse weist Sprecherin 1 auf. Darüber hinaus ergibt sich eine überzufällige Übereinstimmung für *nicht akzentuierte Silben* in folgender Weise:

- Sprecherin 1: 34 von 37 Silben (89,47 %)
- Sprecher 2: 28 von 36 Silben (77,78 %)
- Sprecherin 3: 35 von 39 Silben (89,74 %)
- Sprecher 4: 35 von 38 Silben (92,1 %)
- Sprecherin 5: 36 von 38 Silben (94,73 %)
- Sprecher 6: 32 von 35 Silben (91,42 %)

Bei den *nicht akzentuierten* Silben ergeben sich die niedrigsten überzufälligen Übereinstimmungen bei Sprecher 2, dessen Ergebnis mit 77,78 % jedoch schon weit über der Zufallswahrscheinlichkeit liegt. Insofern muss die Hypothese 1 zurückgewiesen werden. Akzentuierte Silben können von Sprachnutzern nicht überzufällig erkannt werden, lediglich für die Erkennung *nicht akzentuierter* Silben scheint das möglich zu sein. Dieses Ergebnis erscheint auf den ersten Blick überraschend, zeigte sich doch bei der Versuchspersonengruppe eine teil-

weise sehr hohe Übereinstimmung bei der Bestimmung der Akzentsilben: In Tabelle 10-44 wurde der absolute Übereinstimmungsquotient berechnet und wies Werte zwischen 82,88 % und 91,09 % auf. Jedoch sind die prüfstatistischen Algorithmen wesentlich strenger als deskriptive Messverfahren. Für die vorliegende Versuchsdurchführung ist sogar zu konstatieren, dass es sich bei den Versuchspersonen, wie bereits ausgeführt, nicht um naive Hörer handelte. Insofern ist die Versuchspersonengruppe für die Grundgesamtheit der Sprachnutzer, wie sie in Hypothese 1 angenommen wurde, nicht repräsentativ. Unter dieser Prämisse erscheint es sogar erstaunlich, dass es den Probanden gelingt, die Positionen *nicht akzentuierter* Silben zu bestimmen.

In **Hypothese 2** wurde postuliert, dass prominentere Akzentuierungsgrade einheitlicher perzipiert werden als schwächere Akzentstufen. Für die Beantwortung dieser Frage sei auf Tabelle 10-42 verwiesen. Deren Ergebnisse sowie die Zusammenfassung der Resultate zeigten auf, dass mit fallendem Akzentuierungsgrad die Medianwerte der Übereinstimmung abnehmen und gleichzeitig die Standardabweichung zunimmt. Die entsprechenden Intervalle weisen eine ungefähr gleich große Abstufung auf, was als Sinnhaftigkeit einer dreistufigen Akzentdarstellung interpretiert wurde. Insofern kann Hypothese 2 als angenommen gelten: Schwerere Akzentuierungsgrade werden genauer als schwächere Stufen wahrgenommen.

Dieser Sachverhalt leitet unmittelbar in **Hypothese 3** über, wonach sich die höchsten Übereinstimmungen unabhängig vom Wort- und Satzakzent für den höchsten Akzentuierungsgrad ergeben. Der Medianwert von 96,26 % als Gesamtwert, 82,74 % für syntaktisch erwartete Akzentpositionen und 77,77 % für nicht erwartete Akzente liegen deutlich höher als das für die Akzentstufen 2 und 1 der Fall ist. Insofern kann auch Hypothese 3 als verifiziert gelten.

Nach **Hypothese 4** werden akzentuierte Silben, die im Äußerungsverlauf aus lexikalischen bzw. syntaktischen Gründen nicht im Erwartungshorizont einer Akzentposition liegen, uneinheitlicher wahrgenommen. Die Ergebnisse dieses Sachverhaltes sind in Tabelle 10-43 dargestellt. Für alle drei Akzentuierungsgrade ergibt sich eine erhebliche Differenz hinsichtlich erwarteter und nicht erwarteter Silbenpositionen. Interessant ist weiterhin der Sachverhalt, dass sich

mit abnehmendem Akzentuierungsgrad auch die Differenz zwischen beiden Werten verändert. Liegt die Differenz für den stärksten Akzentuierungsgrad bei 4,97 %, steigt er bei Stufe 2 schon auf 50,1 % und fällt bei der niedrigsten Akzentuierungsstufe auf 24,16 %. Die Hypothese 4 kann insofern verifiziert werden. Deren Annahme wird zudem dahingehend konkretisiert, dass beim stärksten Akzentuierungsgrad die Wahrnehmung auch für nicht erwartete Akzentpositionen relativ gut ausgeprägt ist, was jedoch zur Bewertung einer *willkürlichen* Akzentsetzung mit *unsachlicher* Sprechweise führt.

Nach **Hypothese 5** sollte der Anteil der Silben, die nach den Gesetzmäßigkeiten der Wortakzentuierung in unmarkierten Äußerungen nicht akzentuierungsfähig sind, in weniger als 10 % der Fälle als akzentuiert wahrgenommen werden. Bezogen auf die referierte Untersuchung ergeben sich für die sechs verschiedenen Darbietungen folgende Werte:

- Sprecherin 1: 12,02 %
- Sprecher 2: 15,37 %
- Sprecherin 3: 10,89 %
- Sprecher 4: 10,04 %
- Sprecherin 5: 9,73 %
- Sprecher 6: 9,24 %

Danach zeigt sich bei Sprecher 6 der geringste Anteil von akzentuiert wahrgenommenen Silben in nicht akzentuierten Positionen, Sprecher 2 weist hingegen die höchsten Werte auf. Als Mittelwert über alle Darbietungen ergibt sich ein Mittelwert von 11,21 %. Damit sind die Vorgaben der Hypothese 5 knapp verfehlt, weshalb diese als falsifiziert angesehen werden muss. Es hat sich in der vorgestellten Untersuchung gezeigt, dass bei nicht akzentuierten Silben bei knapp über einem Zehntel tatsächlich ein Akzent wahrgenommen wurde. Wie bereits erörtert, bezieht sich dieser Wert auf Probanden, die über eine gewisse phonetische Hörerfahrung verfügen, d. h. für die Grundgesamtheit der Sprachnutzer würde dieser Wert mit Sicherheit deutlich verfehlt.

Die eingangs aufgeworfenen Forschungsfragen lassen sich für das Experiment 2C somit wie folgt beantworten:

1. Welche Positionen im Äußerungsverlauf werden von Probanden als akzentuiert wahrgenommen?

Grundsätzlich ist perzeptionsseitig jede Silbe der Äußerung potenzieller Träger eines Akzents. Das Risiko einer Bewertung von Nichtakzenten als Akzent-silbe steigt bei vorgelesenen Äußerungen, bei denen die Beurteiler eine *unsachlich-emotionalisierte Sprechweise* bzw. *unstimmige Akzentverteilungen* konstatieren. Weiterhin werden vermehrt auch nicht akzentuierte Silben als Akzente wahrgenommen, die im näheren Umfeld einer tatsächlichen und insbesondere stärker herausgehobenen Silbe stehen.

2. Wie viele Ausprägungsgrade von Akzenten können perzeptionsseitig angenommen werden?

Auf der Basis des Untersuchungsdesigns wurden neben der nicht akzentuierten Stufe drei weitere Stärkegrade von Akzenten angenommen und überprüft. Aufgrund der Tatsache, dass die gemittelten Abstände der beurteilten Genauigkeiten in vergleichbaren Abständen aufeinander folgen, kann für die hier geprüfte Bedingung des reproduzierenden Textsprechens perzeptionsseitig von drei Akzentstufen neben der Nichtakzentstufe ausgegangen werden. Welche Ableitungen jedoch für eine höhere bzw. geringere Zahl an Akzentstufen gezogen werden können, ist auf der Basis dieses Versuchsdesigns nicht zu beantworten.

3. Inwieweit besteht ein Zusammenhang zwischen wahrgenommener Akzentstärke und Erkennungsgenauigkeit?

Es besteht ein eindeutiger Zusammenhang zwischen wahrgenommener Akzentstärke und Erkennungsgenauigkeit. Danach werden *nicht akzentuierte* Silben am genauesten erkannt, gefolgt von den fallenden Akzentstärkegraden *stark*, *mittelstark* und *schwach*.

4. Welche Beziehung besteht zwischen der Akzentwahrnehmung und der Erwartung hinsichtlich potenzieller lexikalischer und syntaktischer Akzentpositionen?

Akzente werden genauer erkannt, wenn sie an lexikalisch bzw. syntaktisch erwarteten Positionen stehen. Diese Regel gilt für alle drei angenommenen Akzentuierungsstufen. Als zusätzliches Maß für diese Anbindung kann die Einschätzung der Probanden hinsichtlich der empfundenen *Stimmigkeit der Akzentsetzung* angesehen werden: Je *stimmiger* diese empfunden wird, desto mehr potenzielle lexikalisch-syntaktisch relevante Silben wurden von den Sprechern realisiert und desto genauer erfolgte die Akzentwahrnehmung seitens der Versuchspersonen.