KONTRASTIVE UNTERSUCHUNG ZUR REALISIERUNG DER FOKUSAKZENTE IN GELESENEN ÄUßERUNGEN

(AM BEISPIEL DER SPRACHENPAARUNG L1 RUSSISCH – L2 DEUTSCH)

Rainer Jäckel¹, Hussein Hussein²

¹TU Dresden, Institut für Akustik und Sprachkommunikation

²BTH Berlin, FB Informatik und Medien,

rainer.jaeckel@ias.et.tu-dresden.de

Kurzfassung: Im Rahmen des LLP - Projekts EURONOUNCE werden in großem Umfang Daten zu phonetischen und prosodischen Eigenschaften der Lernersprache, differenziert nach Ausgangssprachen und Niveaustufen, erhoben. Die applikative Aufgabenstellung besteht in der Entwicklung statistischer bzw. parametrischer Modelle der im Ergebnis linguistischer Vorstudien ermittelten Transfers sowie robuster Feedback - Algorithmen, die geeignet sind, dem Lernenden L1 - spezifische und zugleich lernstandsbezogene Korrekturhinweise auf der Basis der Analyse des akustischen Signals zu vermitteln. Den Untersuchungsgegenstand i. e. S. bildet die Ausprägung der Fokusakzente in gelesenen Äußerungen durch Lernende mit L1 Russisch und unterschiedlichem Grad der Aneignung des Deutschen als Zweitsprache. Deutliche Unterschiede gegenüber Muttersprachlern zeigen sich bei Lernenden mit L1 Russisch in den lokalen F0-Mustern (deutlich höherer Pitchhub, Präferenz steil ansteigender Konturen). Eine Besonderheit bei Sprechern mit L1 Russisch bildet die Nutzung der Vokalquantität zur Steigerung der Prominenz der Wortformen in Fokuspositionen. Andererseits belegen die Messwerte, dass bei Lernenden mit L1 Russisch im Vergleich zu deutschen Muttersprachlern die dynamische Akzentuierung der Foki weniger ausgeprägt ist.

1 Einführung

Gegenstand der Untersuchung ist die Realisierung der Fokusakzente in gelesenen Äußerungen durch Lernende mit unterschiedlichem Grad der Aneignung des Deutschen als Zweitsprache. "Fokus steht für das, was der Sprecher in der Aussage besonders betonen will, also das Material, welches der Sprecher hervorhebt. Diese Hervorhebung erfolgt in Sprachen wie Deutsch und Russisch prosodisch und äußert sich meistens auch durch Wortfolgeanpassungen." [1]. Die Gliederung der Äußerung eines Sprechers in Fokus und Hintergrund bildet einen wichtigen Aspekt des Äußerungsaktes in der ganzen Vielfalt seiner Facetten. Sofern, wie im Fall gelesener Äußerungen, eine Oberfläche in Form einer syntaktischen Struktur mit einer bestimmten lexikalisch-semantischen Auffüllung vorgegeben ist, wird die Fokusdomäne bereits mehr oder weniger eingegrenzt. Die morphosyntaktische und semantisch-kommunikative Analyse sprachlicher Einheiten ermöglicht die Bestimmung präferierter Akzentstellen (insbesondere der Fokusexponenten) [2: 213]. Im Deutschen kommt der Wortstellung eine besondere Bedeutung zu. "(E)ine normale Wortfolge ist dann gegeben, wenn der Satz eine maximal mögliche Anzahl von verschiedenen möglichen Foki zuläßt" [3].

Im akustischen Sprachsignal äußert sich die Hervorhebung u. a. in Form eines lokalen Pitchakzents, d. h. der Heraushebung einer Wortform oder Silbe aus der Basiskontur der Äußerung. Dabei muss die Haupttonsilbe der im Fokus stehenden Wortform nicht

zwangsläufig auch die perzeptiv prominenteste Silbe der Akzentgruppe darstellen. "Nicht das absolute Prominenzniveau ist hierbei für den einen oder anderen Eindruck entscheidend, sondern die Prominenzabstände innerhalb der Äußerung" [4: 45]

Die relativ konstanten und reproduzierbaren Akzentuierungsmuster für das Deutsche und für das Russische stimmen nur teilweise überein. Die zielsprachlichen Muster (L2 Deutsch) werden in diesem Beitrag in Anlehnung an M. Grice und S. Baumann [5] beschrieben. Da im Russischen der Tonumfang der Sprechstimme deutlich höher ist und eine größere Anzahl von Abstufungen zulässt, sind die Beschreibungen der aus der Muttersprache der Probanden interferierenden Muster aus dem Notationssystem ToRI entlehnt, in dem zur Notierung der Tonakzente drei Kategorien – H, M und L – verwendet werden [6].



Abb. 1 Pitchakzente mit steilem F0-Anstieg über der Tonsilbe im Russischen (17 Halbtöne über dem unteren Referenzwert¹ des Sprechers bei LH* und LH*L bzw. 15 Halbtöne bei LH*M) – aus Odé 2008 [6: 382].

Die Beispiele zeigen zunächst die Komplexität der zu erwartenden interlingualen Interferenzen. Die Aneignung der zielsprachlichen Akzentuierung erfordert nicht nur das Erlernen patternisierter Grundfrequenzmuster, sondern auch die Anpassung der Stimmlage und des genutzten Sprechstimmregisters [7]. Der Sprechstimmumfang ist im Russischen fast doppelt so groß wie im Deutschen [8:7]. Im vorliegenden Beitrag wird der Versuch unternommen, aus der Analyse gelesener Äußerungen erwachsener Probanden mit L1 Rückschlüsse über den Aneignungsprozess zielsprachlichen Russisch der Akzentuierungsmuster zu gewinnen und die Eignung der Parameter F0, Signalenergie und Dauer des Silbenkerns der akzentuierten Silbe für die Generierung des korrektiven Feedbacks in einem intelligenten Lernsystem zu prüfen.

1.1 Problemstellung

Die zentralen Fragestellungen im Rahmen dieses Beitrages lauten:

- (1) Welche Auffälligkeiten zeigen Sprecher mit Ausgangssprache RU beim Erlernen des Deutschen als Zweitsprache hinsichtlich der Hervorhebung von Fokussilben, insbesondere in Bezug auf die Parameter Silbendauer/ Vokaldauer, Richtung und Stärke der F0-Auslenkung und der Modulation der Signalenergie?
- (2) Welche Auffälligkeiten zeigen sich hinsichtlich der Distribution der Akzentmuster? Welche Muster interferieren aus der Muttersprache der Lernenden? Enthalten die Akzentuierungsmuster möglicherweise Implikaturen?
- (3) Die dritte Frage lautet: Gibt es einen Weg, mittels Segmentierung des Eingangssignals und Messung der Parameter F0, Signalenergie und Dauer des Silbenkerns die Abweichungen

381

[&]quot;I define the lowest level of a speaker on the basis of the mean end frequency of two final falling pitch accents with early and late timing, respectively (...). The 'lowest' level is thus the level reached on average in final falls of a given speaker (...)" [6: 380].

hinsichtlich der Akzentuierung zuverlässig zu detektieren und für die Erzeugung des korrektiven Feedbacks in einem intelligenten Lernsystem (ILTS) einzusetzen?

1.2 Akzentuierung als Gegenstand des Ausspracheunterrichts

Typologisch gehört das Russische ebenso wie das Deutsche zu den akzentzählenden Sprachen. Im Unterschied zum Deutschen ist im Russischen der quantitativ-dynamische Akzenttyp vorzufinden. Die Vokaldauer ist im Russischen phonologisch nicht distinktiv und wird zur Steigerung der Prominenz betonter Silben genutzt. In Bezug auf die höherrangigen Betonungen muss jedoch zwischen finaler und nichtfinaler Stellung differenziert werden. Diese Unterscheidung ist erforderlich, um den Effekt der Enddehnung (final lengthening) eliminieren zu können. Im Äußerungsfokus (Nucleus) ist sowohl im Deutschen als auch im Russischen eine höhere Gewichtung der Komponente Pitchauslenkung gegenüber der Modulation der Signalintensität zu beobachten. Insbesondere das Thema narrativer Äußerungen wird mittels Dehnung der ersten Satzakzentstelle markiert, in deren Skopus sich das Vorfeld des Satzes befindet. Bei Sprechern mit L1 RU treten regelmäßig auch Dehnungen der Tonsilben finiter Verbformen in Zweitstellung bei gleichzeitiger Pitchakzentuierung auf.

In der didaktischen Literatur werden die Pitchsysteme Intonation und Akzentuierung traditionell in engem Zusammenhang behandelt. Die Grundfrequenzmuster weisen im Russischen und im Deutschen sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede auf. Es wird darauf verwiesen, dass bei weitgehender Übereinstimmung der globalen (final fallenden) Pitchkonturen in deklarativen Äußerungen, Ergänzungsfragen und kontrastierenden Fortsetzungsfragen dennoch Unterschiede in der Hervorhebung der Hauptakzentsilbe bestehen. Entscheidungsfragen und Echofragen werden im Russischen im Vergleich zum Deutschen mit deutlich höherem Pitchhub realisiert. Hier zeigen sich Unterschiede in den globalen Tonkonturen (Intonemen) [9].

In der Hauptakzentsilbe wird im Russischen häufig die Obergrenze des Stimmumfangs erreicht, zur letzten Silbe des Vorlaufs besteht ein sehr großes Intervall [8: 19], [11]. Als perzeptiv auffällig gelten folgende Interferenzen: (1) Vorakzentsilben setzen deutlich zu hoch ein, (2) die F0-Deklination im Nachlauf fällt geringer aus als bei deutschen Muttersprachlern, (3) nicht äußerungsfinale Akzentsilben werden fast ausnahmslos steigend akzentuiert, (4) in längeren Syntagmen erhalten tendenziell alle Tonsilben einen Pitchakzent.

Gleichzeitig wird die rhythmische Akzentuierung von Sprechern mit L1 Russisch im Vergleich zu deutschen Muttersprachlern weniger genutzt, d. h., die dynamische Verstärkung der Haupttonsilben (insbesondere in Akzenten des Typs L* und L*+H) fällt deutlich schwächer aus.

Bei Lernenden mit Deutschkenntnissen entsprechend den Niveaustufen A1 – B1 ist die prosodische Markierung der Fokusakzente generell mit Unsicherheiten behaftet. Die Probanden tendieren zu einer "Gleichverteilung" der Akzente, so dass keine prosodische Hervorhebung der Fokuswörter festzustellen ist. Hinzu kommen inkorrekte Wortbetonungen (gehäuft in Kompositionswörtern und Partikelverben) sowie eine generelle, im Vergleich zu Muttersprachlern deutlich stärkere Dehnung phonologisch kurzer Silbenkerne bei Hauptbetonung. Die Untersuchung der auf Grund unserer Stichprobe gewonnenen Daten bestätigt, dass die Korrektur der Akzentuierung im Ausspracheunterricht mit russischen Muttersprachlern besonders thematisiert werden muss. Den Schwerpunkt bilden dabei Fokussilben mit phonologisch kurzem Silbenkern, die auch bei Probanden der Niveaustufen B2 – C2 perzeptiv auffällig bleiben.

2 Datenbasis und Untersuchungsmethoden

2.1 Probanden, Textkorpora, Aufnahmebedingungen

Die ProbandInnen nahmen an experimentellen Phonetikübungen teil, die im Rahmen der Projekte AzAR und EURONOUNCE am Institut für Akustik und Sprachkommunikation der TU Dresden angeboten wurden. Während der zweisemestrigen Kurse wurden in Abständen von jeweils 6-8 Wochen Sprachaufzeichnungen unter Studiobedingungen (16 Bit, 16 kHz, 2 Kanäle) durchgeführt, die das Ausgangsniveau der Teilnehmer und den Lernfortschritt dokumentieren sollten und zugleich die Datenbasis für die Entwicklung des interaktiven Aussprachetrainers AzAR bilden. In die Untersuchung wurden Aufnahmen von 19 Sprechern mit L1 Russisch (11 w., 8 m., Altersspanne 18 – 56 Jahre) einbezogen.

Aus dem EURONOUNCE – Korpus wurden pro Sprecher 50 Sätze ausgewählt, in denen die Fokusdomäne weitgehend durch syntaktische und lexikalische Mittel eingegrenzt ist, d. h., (1) Sätze mit markierter Wortstellung, (2) Sätze mit eindeutiger Topikalisierung oder lexikalisch markierter Kontrastierung und (3) Sätze mit Fokuspartikeln wie *nur*, *sogar*, *selbst* u. a. Missinterpretationen wurde vorgebeugt, indem die prosodisch hervorzuhebenden Wortformen in einigen Lesestimuli gesperrt gedruckt wurden.

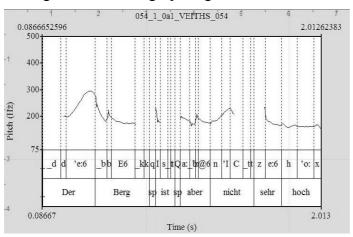


Abbildung 2- Pitchakzent im Vorfeld des Satzes bei eindeutiger Topikalisierung (Praat Picture)

Die Probanden wurden während der Aufnahmesitzungen mit Korrekturhinweisen unterstützt, wenn Fehlakzentuierungen auf offensichtlichen Missinterpretationen beruhten.

Zu Vergleichszwecken wurden Aufnahmen derselben Lesestimuli von 12 Muttersprachlern (5 w., 7 m., Herkunftsregionen Sachen, Sachsen-Anhalt, Berlin, Brandenburg) herangezogen.

2.2 Annotierung der Sprachaufzeichnungen

Die Aufnahmen wurden mit Phonem- und Wortlabeln im Praat TextGrid-Format versehen. Bei Muttersprachlern und Lernenden mit hinreichender Aussprachequalität wurde das Alignment weitgehend automatisch realisiert. Wortakzente wurden manuell eingetragen (jeweils vor den Silbenkernen der Tonsilben). Signalpausen, Glottalisierungen, ausgehaltene Verschlussphasen und Dauerlaute an Wortfugen wurden ebenfalls manuell annotiert. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse wurde durch manuelle Korrekturen sichergestellt. Die Pitchakzente wurden jedoch nicht in Praat gelabelt, sondern nachträglich aufgrund des Höreindrucks unter Einbeziehung der aus dem Praat-Spektrogramm extrahierten Pitchkonturen in Tabellen erfasst. Dies erwies sich als notwendig, weil die Ermittlung der Fokusexponenten nicht ausschließlich anhand physikalischer Parameter realisiert werden konnte.

Die gewählte Art der Segmentierung setzt der Analyse lokaler Pitchkonturen allerdings Grenzen. Insbesondere in Silben, deren Endrand einen Nasal enthält, wird der maximale Pitchhub regelmäßig erst über dem Nasalsegment erreicht, sodass die Pitchänderung über dem Vokal wenig informativ ist. Dieser Umstand muss bei der Auswahl der Teststimuli im Lernprogramm AzAR3.0 berücksichtigt werden.

2.3 Akustische Messungen und Berechnungen

Die prosodischen Parameter (F0, Energie, Dauer) zur kontrastiven Untersuchung der Fokusakzent wurden phonembezogen ermittelt. Für die Grundfrequenz und die Signalenergie wurden Minimum, Maximum, Mittelwert und Standardabweichung berechnet.

Die Grundfrequenz wurde ausgehend von den Periodenmarken (PM) berechnet. Der hybride Algorithmus zur Periodenmarkierung mit Hilfe der Finite State Machines (FSM) wurde zur Berechnung der Periodenmarken benutzt [1]. Die F0-Kontur wurde mit der Gleichung (1) berechnet:

$$F0_{i} = \frac{nSrate}{Lenght \ of \ PM_{i} \ in \ Samples} \tag{1}$$

wobei: nSrate die Abtastfrequenz des Sprachsignals ist, nSrateF0 die Abtastfrequenz der F0-Kontur (nSrateF0=100 Hz für nSrate=16kHz).

Die Kurzzeit-Energie Kontur wurde durch Gleichung (2) berechnet:

$$x_{ener}(k) = \sum_{i=k-\frac{N}{2}}^{k+\frac{N}{2}} (x^{2}(i))$$
 (2)

Die prosodischen Merkmale wurden für jedes Phonem berechnet. Die Phonemlabel, die vom Hauptautor annotiert wurden, wurden für diese prosodische Analyse benutzt.

2.4 Normalisierung der Daten, Aufbereitung für die statistische Auswertung

Die Grundfrequenz ist ein sehr variables Akustik-Merkmal. Die Änderungen der F0 können durch verschiedene Faktoren, z.B. Geschlecht, Alter, Dialekt und Gesundheitszustand beeinflusst werden. Der Bereich der F0-Kontur wird für den gleichen Sprecher in verschiedenen Zeiten verändert. Die Normalisierung der F0-Kontur ist notwendig, um unerwünschte Schwankungen zu minimieren [12].

Die folgenden Methoden wurden für die Normalisierung der F0 verwendet:

1. Zeitsynchrone Normalisierung (Logarithmus): Diese Methode reduziert den dynamischen Bereich der F0. Der Logarithmus wurde für jeden F0-Wert berechnet.

$$\widetilde{F}0_i = \log(F0_i)$$

2. Äußerungsbasierte Normalisierung (Mittelwert): Die Abweichungen der F0 können auf Inter- und Intra-Sprecher Level reduziert werden. Der Mittelwert wurde für die gesamte Äußerung berechnet.

$$\widetilde{F}0_i = \frac{F0_i}{mean(F0)}$$

Für die statistischen Auswertungen der Daten wurde nach jedem Phonem in der Gesamtmenge der Äußerungen des jeweiligen Sprechers gesucht und die Anzahl der Vorkommen bestimmt. Der Mittelwert und Standard Abweichung für jedes Phonem wurden für die Gesamtheit der Daten jedes Sprechers berechnet.

3 Befunde

3.1 Distribution der Tonakzente in gelesenen Äußerungen von Probanden mit L1 RU

Als Normalakzent gilt im Russischen wie im Deutschen der Typ H*, wobei jedoch die absoluten Werte der Pitchauslenkung mehr als graduelle Unterschiede aufweisen. Der steigende Akzenttyp L+H* wird im Deutschen wie auch im Russischen im Nucleus bevorzugt und als Default-Fokusakzent perzipiert. Im Russischen werden daneben die steigendfallenden Akzentmuster H*+L (im Thema) und H*+M zu Fokusakzentuierung verwendet.

Der Typ L+H* - im Vorfeld des Satzes (%L) H* - wurde von deutschen Muttersprachlern innerhalb unserer Stichprobe in 63,2 % der Fokusakzente verwendet, von Sprechern mit L1 RU entsprechend in 76,3 %. Auf die Akzenttypen L* bzw. L*+H entfielen bei deutschen Sprechern 31,5 Prozent der Realisierungen, bei Sprechern mit L1 RU 14,7. Ein steigendfallender Tonakzent wurde bei deutschen Sprechern in nur 5,4 % der Fokussilben gefunden. Bei Sprechern mit L1 RU trat in 3,8 % der Fälle der Akzenttyp LH*M auf, der aus dem Russischen interferiert. Innerhalb der Gruppe der Probanden mit L1 RU zeigt sich als Tendenz, dass sich von anfänglich fast ausschließlich steigender Akzentuierung (LH*) mit fortschreitendem Lernerfolg eine zunehmende Ausdifferenzierung der Akzentmuster einstellt.

3.2 Parametrische Beschreibung der Abweichungen

3.2.1 Pitchauslenkung über dem Kern der Fokussilbe

Die kontrastive Untersuchung liefert differenzierte Angaben zur vertikalen Skalierung der Pitchauslenkung. Unterschieden wurde zwischen Foki mit phonologisch kurzem Silbenkern und solchen mit phonologisch langen Vokalkernen.

	Sprecher mit L1 RU				Sprecher mit L1 DE			
	w.		m.		w.		m.	
	ΔF0 (Hz)	Stand-abw	ΔF0 (Hz)	Stand-abw	ΔF0 (Hz)	Stand-abw	ΔF0 (Hz)	Stand-abw
langer Silbenkern	56,62	39,67	42,70	18,85	41,67	20,99	25,58	10,45
kurzer Silbenkern	51,88	36,25	33,68	13,81	23,78	13,54	15,47	8,47

Tabelle 1 - Mittlere Pitchauslenkung über dem Silbenkern in Fokussilben

Sowohl in Fokussilben mit langem als auch mit kurzem Silbenkern liegen die Werte für Sprecher mit L1 RU signifikant über denen der Muttersprachler. In Silben mit kurzem Vokal liegt der mittlere Pitchhub für L1-RU über dem Kern der Fokussilbe mehr als 100 % über dem Wert für Muttersprachler. Der Pitchhub korreliert bei Sprechern mit L1 deutlich stärker mit der Segmentdauer. Die entsprechenden Korrelationskoeffizienten betragen für L1 RU, w.: 0,41; m.: 0,42; L1 DE, w.: 0,28; m.: 0,29. Die Dehnung der Wortformen im Satzfokus gehört zu den prosodischen Universalien, jedoch sind die Quantitätsunterschiede zwischen den kontrastierten Sprechergruppen mehr als nur gradueller Art. Die Dehnung der Kurzvokale im

Fokus bei gleichzeitig starker Auslenkung der Grundfrequenz gehört zu den perzeptiv auffälligsten Merkmalen der russischen Akzentaussprache.

Das horizontale Alignment der Pitchakzente wird in diesem Beitrag nicht untersucht.

3.2.2 Signalenergie

Im Unterschied zur Pitchänderung fällt die Änderung der Signalenergie immer positiv aus, d. h., die Prominenzsteigerung wird durch ein lokales Maximum der Signalenergie erreicht. Das Maximum wird in Tabelle 2 als Differenz aus dem lokalen Energiemaximum und dem Mean_Energy_Wert (in Prozent vom Basiswert Mean_Energy der Äußerung) angegeben.

	L1 DE		L1 RU		
Energiemaximum über dem	Langvokal	Kurzvokal	Langvokal	Kurzvokal	
Silbenkern (in % über dem Mean_Energy_Wert der Äußerung)	10,13	8,96	9,14	8,97	
Standardabweichung	3,49	2,10	3,11	2,87	

Tabelle 2 - Durchschnittliche Differenz der Energiemaxima vom Mittelwert für die Äußerung (in %)

Wie aus Tabelle 2 ersichtlich, wird die Modulation der Signalenergie von Probanden mit L1 RU und deutschen Muttersprachlern in vergleichbarer Weise zur Akzentuierung genutzt. Die Energiemaxima lagen in den Fokussilben in beiden Gruppen durchschnittlich 9-10 % über den Mean_Energy_Werten der Äußerungen. Beobachtet wurden jedoch Unterschiede im Verlauf der Energiekurve über Fokussilben mit kurzem Silbenkern, die sich vermutlich aus der Nichtaneignung der Silbenschnittkorrelation durch die Mehrheit der Probanden mit L1 RU erklärt.

3.2.3 Segmentdauer, Dauer des Silbenkerns der Akzentsilbe

Verglichen wurden die Dauerwerte für die Silbenkerne in Fokuswörtern mit den Durchschnittswerten aller hauptakzentuierten Vokale (Mittelwerte und Standardabweichung).

Um beurteilen zu können, welchen Anteil die Quantitätsänderung an der Prominenzsteigerung der Fokuswörter hat, wurde die Dauerrelation zwischen Lang- und Kurzvokalen in Fokussilben mit der entsprechenden Relation in der Gesamtheit aller hauptbetonten Silben verglichen:

	Alle Vokale mit lexikalischem Akzent		Vokale in Fokussilben		
	L1 DE	L1 RU	L1 DE	L1 RU	
Ratio m_dur (Kurzvokal):	0,53:1,0	0,69:1,0	0,57:1,0	0,68:1,0	
m_dur (Langvokal)					

Tabelle 3 - Mittlere Segmentdauer der Vokalkerne (alle Tonsilben vs. Fokussilben).

Im Deutschen kann die Vokaldauer wegen ihrer funktionalen Belastung als Konstituente der Dauer- und Gespanntheitskorrelation nur begrenzt zur Akzentuierung genutzt werden.

Eine Verschiebung der Dauerrelationen zwischen phonologisch kurzen und langen Silbenkernen zeigt sich in den Fokussilben auch in der Vergleichsgruppe (Muttersprachler), bei Sprechern mit L1 RU findet sich generell eine Dehnung der kurzen Silbenkerne.

3.3 Diskussion

Die signifikantesten und für die Generierung des Nutzerfeedbacks ergiebigsten Differenzen zeigten sich im Bereich der Pitchauslenkung über dem Kern der Fokussilbe. Aufgrund der bei Sprechern mit L1 Russisch deutlich höheren Korrelation zwischen der mittleren Dauer des Silbenkerns und dem Mittelwert der vertikalen Pitchauslenkung scheint es notwendig, beide Übungssystem engem Zusammenhang zu behandeln. in Übungsschwerpunkt bilden dabei Foki mit kurzem Silbenkern.

Implementierung der Ergebnisse

Im Aussprachetrainer AzAR3.0 ist die Visualisierung der lokalen F0-Muster im Äußerungsfokus vorgesehen. Das Feedback wird in Form eines direkten akustischen und visuellen Vergleichs zwischen dem vom Referenzsprecher (männliche und weibliche Referenzstimme) realisierten Akzentmuster und der vom Benutzer Fokusakzentuierung ausgegeben. Dafür werden in den Transkriptionen der Teststimuli die Fokusdomänen und präferierten Fokusexponenten markiert. Das Design der Teststimuli zielt auf eine möglichst eindeutige Vorgabe des Fokusexponenten. Als besonders geeignet erwiesen sich dafür kurze Dialogsequenzen, in denen der Fokus einer Antwortreplik durch eine vorausgehende W-Frage eingegrenzt wird. Gleichzeitig mit der Visualisierung der Pitchmuster wird die Dehnung des Silbenkerns aufgrund eines Konfidenzwertes bewertet. Die Implementierung befindet sich gegenwärtig noch im experimentellen Stadium.

Literatur

- [1] Poljakova, S.(2000): Fokusdomäne von Gradpartikeln im Deutschen und Russischen, Linguistik Online,
- Uhmann, S. (1991): Fokusphonologie. Eine Analyse deutscher Intonationskonturen im Rahmen der nicht-
- linearen Phonologie. Linguistische Arbeiten 252, Tübingen: Niemeyer Höhle, Tilman N. (1982): "Explikation für "normale Betonung" und "normale Wortstellung"." *In:* Abraham, Werner (ed.): Satzglieder im Deutschen. Vorschläge zur syntaktischen, semantischen und pragmatischen Fundierung. (Studien zur deutschen Grammatik 15) Tübingen: 75 - 155.
- Wagner, Petra Susanne (2002): Vorhersage und Wahrnehmung deutscher Betonungsmuster, Diss., Philosophische Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms Universität zu Bonn
- Grice, Martine und Baumann, Stefan (2002): Deutsche Intonation und GToBI (online: www.coli.unisaarland.de/publikationen/.../Grice:2002:DIG.pdf)
- Odé, Cecilia (2008): Communicative Functions and Prosodic Labelling of the Russian Pitch Accents. In: Evidence and Counterevidence. Festschrift Frederik Kortlandt, Volume 1, SSGL 32, Amsterdam - New York: Rodopi, 2008, 377 - 401
- [7] Nebert, Augustin Ulrich (2007): Tonhöhe und Sprechstimme Unterschiede in Mutter- und Fremdsprache, Zeitschrift für Interkulturellen Fremdsprachenunterricht 12. Jahrgang, Heft 2, 2007
- [8] Müller, Ursula (2003): Russisch. In: Hirschfeld, U./ Kelz, H./ Müller, U. (Hrsg.): Phonetik International. Kontrastive Studien für Deutsch als Fremdsprache, Waldsteinberg, Popp, 2003
- [9] Müller, Ursula (1996): Ausgewählte Aspekte der Vermittlung von Intonation und Lautschwächungen im DaF-Bereich (slawische Muttersprache). In: Krech, E.-M./ Stock, E. (Hrsg.): Beiträge zur Deutschen Standardaussprache. Halle, 1996, 173-179
- [11] Wenk, Reinhard (1992): Intonation und "aktuelle Gliederung": Experimentelle Untersuchung an slavischen Entscheidungs- und Ergänzungsfragen, Peter Lang, Frankfurt a. M. u. a.
- [12] Hussein, H., Wolff, M., Jokisch, O., Duckhorn, F., Strecha, G., und Hoffmann, R.: A hybrid speech signal based algorithm for pitch marking using finite state machines. In Proc. Interspeech 2008, 9th Annual Conference of the International Speech Communication Association, September, Brisbane, Australia, 2008.
- [13] Wang, H. L., Qian, Y., Soong, F. K., Zhou, J.-L., und Han, J. Q.: Improved Mandarin Speech Recognition by Lattice Rescoring with Enhanced Tone Models. In Proc. ISCSLP 2006, Springer LNAI Vol. 4274, pp.445-453, 2006.3.