

DER VOKAL [i] IM ALBANISCHEN, ITALIENISCHEN, SPANISCHEN UND IM ÖSTERREICHISCHEN DEUTSCH: ÜBERLEGUNGEN ZUM ZWEITSPRACHERWERB

У статті розглядається реалізація голосних в австрійському варіанті німецької мови, у якому, на відміну від німецького варіанту німецької мови, опозиція за напруженістю нейтралізується, протиставлення за підйомом спинки язика менш виражене, а вирішальним чинником розрізнення голосних є тривалість. Саме під час вивчення австрійської німецької мови як другої іноземної слід враховувати цю характеристику голосних звуків.

Ключові слова: *австрійський варіант німецької мови, опозиція за напруженістю, підйом спинки язика, тривалість, формантні частоти.*

В статье рассматривается реализация гласных в австрийском варианте немецкого языка, в котором, в отличие от немецкого варианта немецкого языка, оппозиция по напряженности нейтрализуется, противопоставление по подъему языка менее выражено, а решающим фактором различия гласных является длительность. При изучении австрийского варианта немецкого языка как иностранного следует учитывать эту характеристику гласных звуков.

Ключевые слова: *австрийский вариант немецкого языка, оппозиция по напряженности, подъем языка, длительность, формантные частоты.*

The article deals with the realization of vowels in Austrian German in which, apart from its German variant, the opposition according to tenseness is neutralized, the contradistinction according to the raising of the back of the tongue is less expressive, with duration being the determinative factor of vowel distinction. The difference in vowel length may be taken into account and used when learning Austrian German as a second foreign language.

Key words: *Austrian German, opposition according to tenseness, the raising of the back of the tongue, duration, formant frequency.*

1. Einleitung

“Delattre (1965) beginnt seinen Vergleich der Vokale des Englischen, Deutschen, Spanischen und Französischen mit einer Beschreibung der Artikulation des Vokals [i] in den vier Sprachen: Closure of the jaws (at the teeth) is narrower in French and German than in English and Spanish. Tongue constriction at the palate is narrower in English and German than in French and Spanish. The front cavity is characterized in English and German by a conical shape, in French and Spanish by a cylindrical shape – tongue parallel to palate. The back cavity is larger in French and German than in English and Spanish” [3, S. 46].

Die von Delattre beigegebenen Grafiken zeigen deutlich, dass im Französischen und im Deutschen der Konstruktionsort etwas weiter vorne liegt als im Englischen und im Spanischen. Auch ist die Konstriktion im Französischen und Deutschen etwas länger als in den beiden anderen Sprachen. Im Spanischen fällt zusätzlich auf, dass die Zunge bei der Produktion des Vokals [i] tiefer liegt als in den anderen von Delattre untersuchten Sprachen. Aus den Beobachtungen von Delattre kann geschlossen werden, dass der Vokal [i] im Deutschen und Französischen nicht palatal, sondern präpalatal artikuliert wird. Diese präpalatale Artikulation des Vokals [i] wurde von Wood (1979) für das Ägyptische Arabisch, von Fant (2001) für das Schwedische und von Tabain und Perrier (2005) für das Französische nachgewiesen.

Nach der einleitenden Besprechung der Artikulation des Vokals [i] in den vier genannten Sprachen wendet sich Delattre der Akustik der Vokale zu. Wie viele andere (z.B. Iivonen 1987 für das Österreichische Deutsch, Martínez-Celdrán u.a. 2003 für das Spanische, Beci 1995 für das Albanische) beschreibt auch Delattre die Qualität der Vokale mittels der ersten beiden Formantfrequenzen. Es wird argumentiert, dass die beiden ersten Formanten die wichtigsten akustischen Parameter zur Beschreibung der Vokalqualität darstellen (für einen Überblick der Argumentation siehe z.B. Harrington und Cassidy 1999). Grafisch werden die ersten beiden Formanten der Vokale in der Regel wie in Abbildung 1 dargestellt:

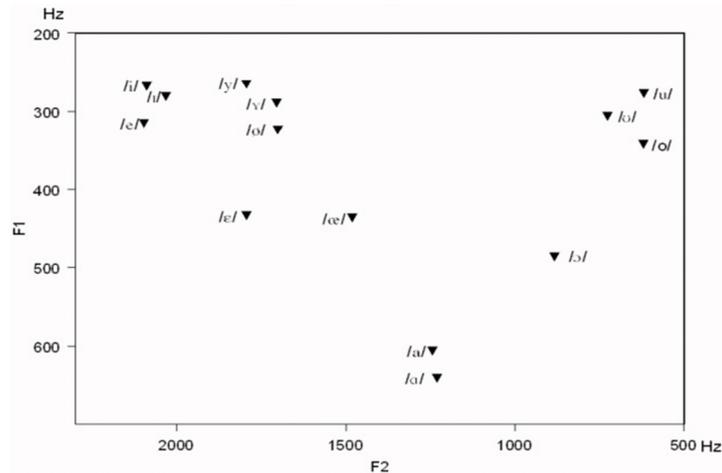


Abb. 1: F1/F2 der Vokale der österreichischen Standardausssprache, Sprecher 12, Vorlesen von Logatomen (aus Moosmüller 2007, S. 30)

An Abbildung 1 ist zu erkennen, dass sich sowohl [i] und [e], [ɤ] und [ø], [u] und [o]¹ als auch /a/ und /ɑ/² bezüglich F2 nicht unterscheiden. Bezüglich des Vokals [i] könnte hier noch argumentiert werden, dass [i] und [e] denselben Konstruktionsort hätten und sich nur im Grad der Mundöffnung bzw. der Zungenhöhe unterscheiden würden. Bei Abbildung 2 jedoch hält diese Argumentation nicht mehr:

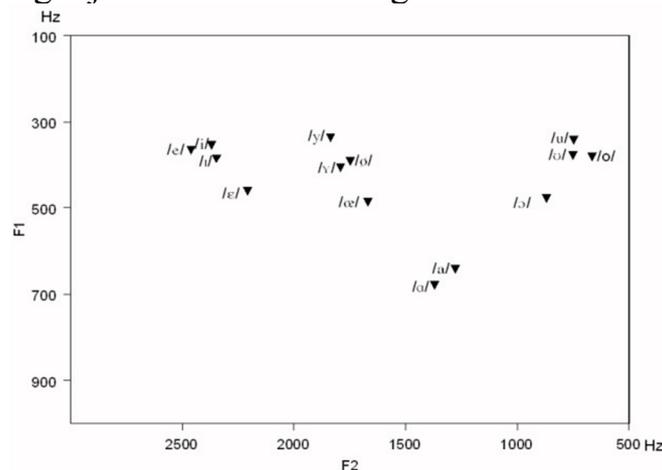


Abb. 2: F1/F2 der Vokale der österreichischen Standardausssprache, Sprecherin 129, Vorlesen von Sätzen (aus Moosmüller 2007, S. 37)

¹ Aufgrund der Rundung kommt es bei hinteren Vokalen zu einem stabilen Minimalwert des zweiten Formanten, der sich von der oberen pharyngalen bis zur velaren Region nicht verändert (Stevens 1999: 290). Aus diesem Grund ist F2 von /u/ mit einem velaren Konstruktionsort und /o/ mit einem uvularen Konstruktionsort annähernd gleich.

² /a/ und /ɑ/ unterscheiden sich im Deutschen in erster Linie durch die Dauer (Jessen et al. 1995), daher kommt es wahrscheinlich zu einer größeren Senkung des Kiefers und zu einem höheren F1 bei /ɑ/.

Nach der herkömmlichen Argumentation würde der Konstriktionsort des Vokals [e] bei dieser Sprecherin weiter vorne liegen als der Konstriktionsort des Vokals [i]. Um zu einer Erklärung dieses Phänomens zu kommen, muss F3 miteinbezogen werden. Stevens (1989) beobachtet “a broad maximum of F2 for configurations having a back-cavity length in the range of 6.5 to 9 cm. In this region, where F2 is a maximum, this formant is relatively close to F3. When the constriction is even farther forward, F3 becomes close to F4, while F2 remains relatively high” [17, S. 11].

Ein Konstriktion in der palatalen Region wirkt sich somit derart aus, dass F2 und F3 nahe zusammenkommen und eine (perzeptuelle) Einheit bilden, während bei einer präpalatalen Konstriktion diese (perzeptuelle) Einheit durch eine Annäherung von F3 an F4 zustande kommt, während F2 entweder relativ hoch bleibt oder gegenüber der palatalen Position sogar einen niedrigeren Wert aufweist, wie in Abbildung 2 (siehe auch die Nomogramme in Fant 1970, S. 82ff oder Stevens 1999, S. 278) zu erkennen ist. Verantwortlich für diese Veränderung ist die unterschiedliche Zuordnung von F2 und F3 zu den Hohlräumen des Mundraumes: Bei einer palatalen Konfiguration ist F2 die erste natürliche Frequenz des vorderen Hohlraumes, bei einer präpalatalen Konfiguration hingegen wird F2 die erste natürliche Frequenz des hinteren Hohlraumes, während F3 dem vorderen Hohlraum zugeordnet wird und entsprechend steigt (Fant 1970, 2004, Stevens 1999, Johnson 1997). Mehrere Studien weisen darauf hin, dass F3 auch für die Perzeption wichtig ist; es wurden mehrere Vorschläge erbracht, einen sogenannten “effective F2” zu berechnen (siehe Harrington und Cassidy 1999 sowie Harrington 2010 für einen Überblick). Für die Bestimmung des präpalatalen Konstriktionsortes des Vokals [i] wird in Moosmüller (2008) ein Verhältnis von $F3/F2 > 1.4$ angenommen.

2. Der Vokal [i] im Vergleich

Wood (1982, 1986) argumentiert, dass der präpalatale Konstriktionsort immer dann zum Einsatz kommt, wenn das Phonemsystem einer Sprache vordere gerundete Vokale beinhaltet. Von den von Delattre untersuchten Sprachen haben Französisch und Deutsch vordere gerundete Vokale, Englisch und Spanisch jedoch nicht. Albanisch ist eine weitere Sprache, deren Vokalsystem einen vorderen gerundeten Vokal, nämlich /y/, enthält. In den von Moosmüller und Granser (2006) untersuchten Varietäten des Albanischen (Toskisch, Übergangszone Toskisch/Gegisch und Gegisch) unterscheidet sich die Produktion des Vokals [i] nicht, nur im Kosovo ist F2 von [i] signifikant tiefer. In Tabelle 1 werden die von Moosmüller und Granser (2006) berechneten Werte für F1, F2 und F3 wiedergegeben:

Tabelle 1

Mittelwerte von F1, F2, F3 des Vokals [i] (n=112) in drei Varietäten des Albanischen (aus Moosmüller und Granser 2006, S. 126)

Vokal [i]	F1	F2	F3
Süden (Toskisch)	355	2057	2619
Mitte (Übergangszone)	312	2000	2594
Norden (Gegisch)	303	2023	2645

Das Verhältnis von F3/F2 liegt im Mittel bei 1.29, es kann also angenommen werden, dass im Albanischen der präpalatale Konstruktionsort nicht genutzt wird, sondern der Vokal [i] palatal artikuliert wird. Abbildung 3 zeigt den Verlauf von F1, F2, F3 und F4 über die Zeit eines Sprechers des Albanischen:

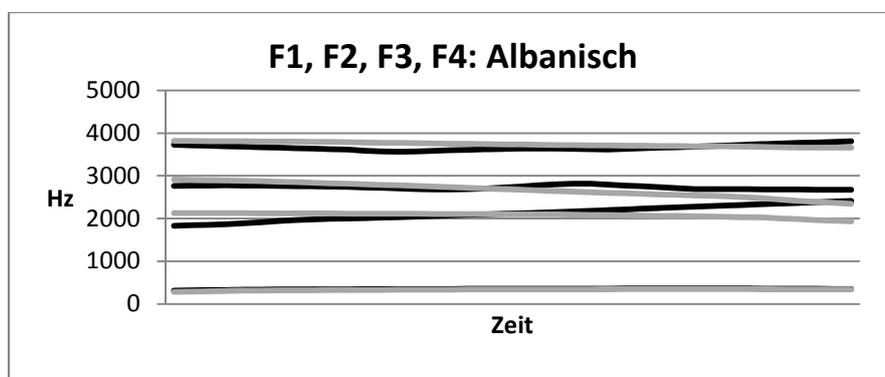


Abb. 3: F1, F2, F3, F4 (in Hz, linear zeitstandardisierter Verlauf) des betonten Vokals [i] aus *muzikë* (Musik, schwarze Linien) und des unbetonten Vokals [i] aus *Shqipëri* (Albanien, graue Linien), Sprecher 12A, Albanisch (Toskisch)

Aus Abbildung 3 ist zu erkennen, dass bei beiden Realisierungen des Vokals [i] F3 näher bei F2 als bei F4 liegt. Der gleitende Verlauf von F2 des Vokals [i] aus *muzikë* ist auf die phonetische Umgebung (alveolar im Onset, velar im Offset) zurückzuführen. Wichtig ist aber, dass der betonte und der unbetonte Vokal mit Ausnahme der Transition gleich realisiert werden. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Mittelwerte der Formanten des betonten und des unbetonten Vokals [i]:

Tabelle 2

Mittelwerte von F1, F2, F3 und F4 des Vokals [i] aus *muzikë* (Musik) und *Shqipëri* (Albanien)

Vokal /i/	F1	F2	F3	F4
<i>muzikë</i>	350	2124	2732	3664
<i>Shqipëri</i>	333	2079	2673	3739

Das italienische Vokalsystem umfasst, wie das Albanische, sieben Vokale. Im Unterschied zum Albanischen jedoch gibt es keine vorderen gerundeten Vokale. Folgende Werte geben Bertinetto und Loporcara (2005) für den Vokal [i] an: F1 = 290 Hz, F2 = 2310 Hz, F3 = 2960 Hz; ähnlich wie im Albanischen ergibt sich ein Verhältnis von F3/F2 von 1.28. Es ist also davon auszugehen, dass auch im Italienischen der Vokal [i] palatal artikuliert wird.

Spanisch umfasst fünf Vokalphoneme (Martínez-Celdrán, Fernández-Planas und Carrera-Sabaté 2003), jedoch geben die AutorInnen keine Formantwerte von F3 an. Wie aus Abbildung 4 eines spanischen Sprechers ersichtlich, ist liegt auch im Spanischen F3 näher bei F2 als bei F4, was wieder auf einen palatalen Artikulationsort schließen lässt:

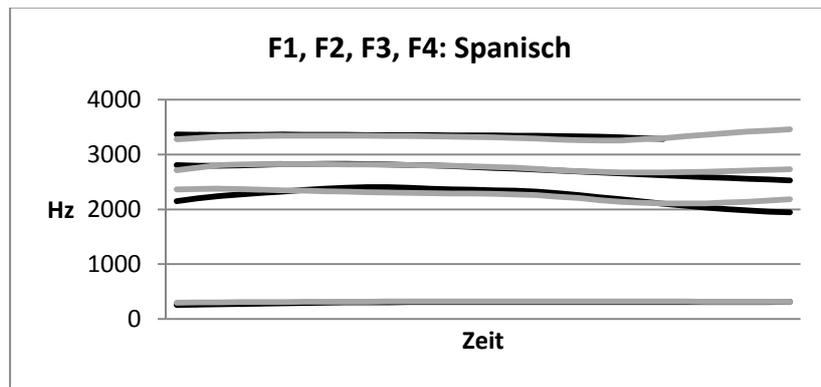


Abb. 4: F1, F2, F3, F4 (in Hz, zeitstandardisierter Verlauf) des betonten Vokals [i] aus *requisitos* (Anforderungen, schwarze Linien), und des unbetonten Vokals [i] aus *requisitos* (Anforderungen, graue Linien), Sprecher FE, Spanisch

Wie im Albanischen gibt es auch bei diesem Sprecher keinen qualitativen Unterschied in der Realisierung des betonten und des unbetonten [i]. Tabelle 3 gibt einen Überblick über den Mittelwert der beiden Realisierungen:

Tabelle 3

Mittelwerte von F1, F2, F3 und F4 des betonten Vokals [i] aus *requisitos* (Anforderungen) und des unbetonten Vokals [i] ebenfalls aus *requisitos* (Anforderungen)

Vokal [i]	F1	F2	F3	F4
<i>requisitos</i>	301	2236	2723	3343
<i>requisitos</i>	318	2252	2753	3327

Das Verhältnis von F3/F2 beträgt in beiden Fällen 1.22.

Anders in der österreichischen Standardausprache. Zunächst ist aus Abbildung 5 zu erkennen, dass sich die betonte und die unbetonte Realisierung des Vokals [i] unterscheiden. Bei der betonten Variante (schwarze Linien) ist F3 stark an F4 angenähert, bei der unbetonten Variante liegt F3 näher bei F2:

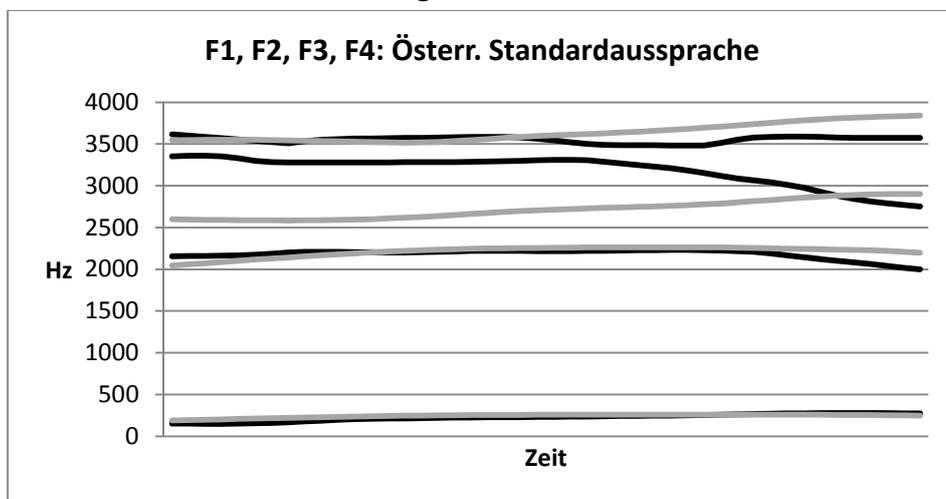


Abb. 5: F1, F2, F3, F4 (in Hz, zeitstandardisierter Verlauf) des betonten Vokals [i] aus *bieder* (schwarze Linien) und des unbetonten Vokals [i] aus *Vitamin* (graue Linien), Sprecher 192, Österreichische Standardausprache

Die betonte Variante wird eindeutig präpalatal realisiert. Drei Möglichkeiten ergeben sich für die Realisierung der unbetonten Variante:

- a) Der Konstruktionsort wird nach hinten (palatal) verlagert,
- b) Die Grad der Konstriktion wird vergrößert (Zunge liegt tiefer),
- c) Die Konstruktionslänge wird verkürzt.

Eine Verlagerung nach hinten ist unwahrscheinlich, da der palatale Artikulationsort bereits von [e] besetzt ist. Der Vokal [e] wird mit einer sehr geringen Konstriktion artikuliert, d.h., der Grad der Konstriktion ändert sich bei der Produktion von [i] und [e] kaum, auch der Öffnungsgrad des Mundes ändert sich bei [e] kaum gegenüber [i], da sich F1 von [i] und [e] nicht unterscheiden (siehe Abbildung 6 und Tabelle 4). Die Zunge wird also nur von palatal [e] nach präpalatal [i] geschoben.

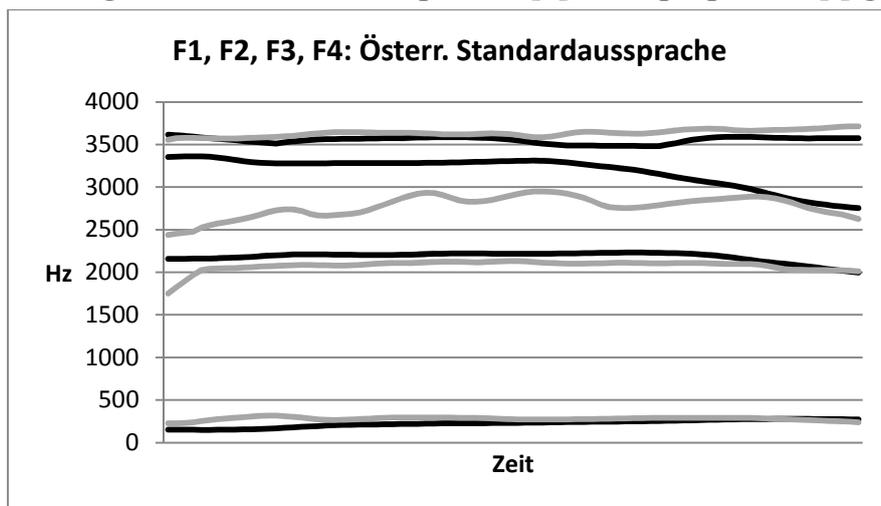


Abb. 6: F1, F2, F3, F4 (in Hz, zeitstandardisierter Verlauf) des betonten Vokals [i] aus *bieder* (schwarze Linien) und des betonten Vokals [e] aus *Beet* (graue Linien), Sprecher 192, Österreichische Standardausprache

Auch eine Änderung des Konstruktionsgrades ist unwahrscheinlich, denn diese würde eine Auswirkung sowohl auf F1 (steigt bei tieferer Zungenlage) als auch auf F2 (sinkt) haben. Da sich in Abbildung 5 bei unbetontem gegenüber betontem [i] weder F1 noch F2 ändern, kann diese Hypothese verworfen werden.

Bleibt noch die dritte Möglichkeit, eine Verkürzung der Konstruktionslänge, die ebenso zu einer Änderung der Zuordnung der Formanten zu den Hohlräumen nach sich ziehen würde. In diesem Fall würde F3 sinken, weil er wieder dem hinteren Hohlraum zuzuordnen ist und F2, dem vorderen Hohlraum zugeordnet, würde gleich bleiben (oder ansteigen). Genau diese Änderung der artikulatorischen Einstellung können wir in diesen Beispielen annehmen.

Tabelle 4 gibt noch einen Überblick über die Mittelwerte des betonten und unbetonten [i] sowie des Vokals [e].

Tabelle 4

Mittelwerte von F1, F2, F3 und F4 des Vokals [i] aus *bieder* und *Vitamin* sowie des Vokals [e] aus *Beet*

Vokal /i/ und /e/	F1	F2	F3	F4
<i>bieder</i>	227	2182	3185	3554
<i>Vitamin</i>	245	2212	2715	3635
<i>Beet</i>	280	2078	2774	3635

Das Verhältnis von F3/F2 beträgt bei betontem [i] 1.46, bei unbetontem [i] 1.23 und bei betontem [e] 1.34.

3. Überlegungen zum Zweitspracherwerb

Da in der österreichischen Standardaussprache der Vokal [i] weiter vorne artikuliert wird als in den Sprachen Albanisch, Spanisch und Italienisch, stellt sich die Frage, ob Lernende diesen Unterschied produzieren oder ob sie dieselben artikulatorischen Einstellungen benutzen wie in ihrer Muttersprache. Drei verschiedene Arten des Erwerbs werden als Fallbeispiele besprochen: Der albanische Sprecher hat österreichisches Deutsch im ungerichteten Zweitspracherwerb erworben, der spanische Sprecher hat Deutsch an der Universität erlernt und der letzte Sprecher ist bilingual österreichisch – italienisch aufgewachsen.

Abbildung 7 zeigt, dass der albanische Sprecher den Vokal [i] im Österreichischen Deutsch genauso produziert wie im Albanischen:

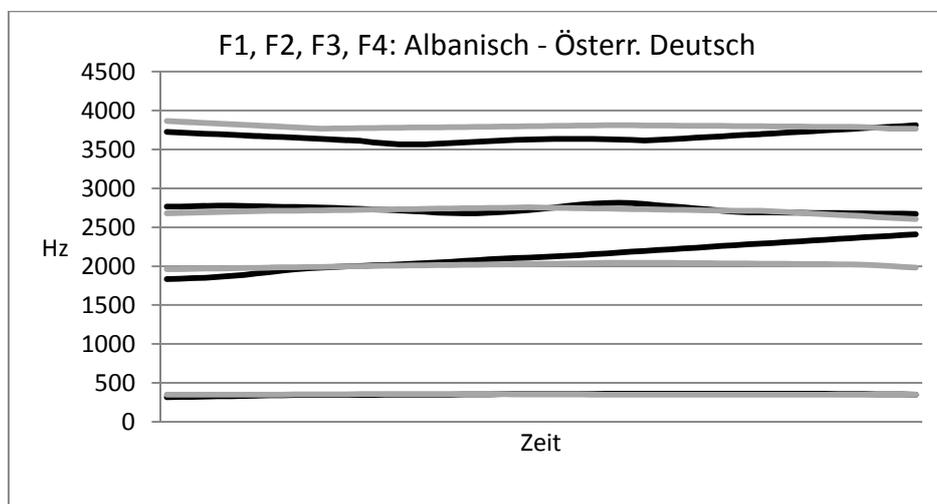


Abb. 7: F1, F2, F3, F4 (in Hz, Verlauf über die Zeit) des Vokals [i] aus *muzikë* (Musik, schwarze Linien) und *geschrieben* (graue Linien), Sprecher 12A, Albanisch (Toskisch) – österr. Deutsch

Es lässt sich aus Abbildung 7 gut erkennen, dass F1, F3 und F4 im österreichischen Deutsch sowie im Albanischen bei diesem Sprecher (fast) deckungsgleich sind, F2, wie oben erwähnt, aufgrund der phonetischen Umgebung im Albanischen anders verläuft als im österreichischen Deutsch. Der Sprecher artikuliert also den Vokal [i] im österreichischen Deutsch und im Albanischen gleich.

Der spanische Sprecher hingegen macht einen Unterschied zwischen österreichischem Deutsch und seiner Muttersprache. Wie aus Abbildung 8 erkennbar, liegt F3 des Vokals [i] aus *beschrieben* sehr nahe an F4.

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Mittelwerte der Formanten des spanischen und des deutschen betonten [i]; das Verhältnis von F3/F2 beträgt im Fall des spanischen [i] 1.22, im Fall des [i] des österreichischen Deutsch 1.28.

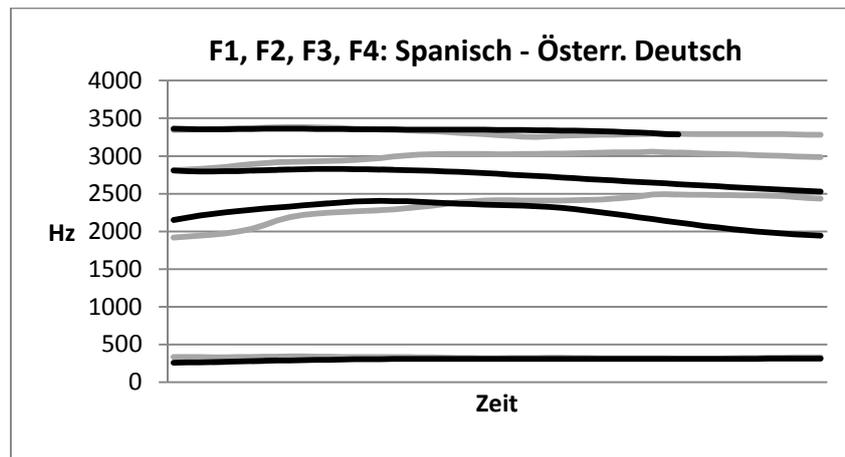


Abb. 8: F1, F2, F3, F4 (in Hz, linear zeitstandardisierter Verlauf) des betonten Vokals [i] aus *requisitos* (Anforderungen, schwarze Linien) und *beschrieben* (graue Linien), Sprecher FE, Spanisch – österr. Deutsch

Tabelle 5

Mittelwerte von F1, F2, F3 und F4 des Vokals [i] aus *requisitos* (Anforderungen) und *beschrieben*

Vokal /i/	F1	F2	F3	F4
<i>requisitos</i>	301	2236	2723	3343
<i>beschrieben</i>	327	2323	2983	3316

Um festzustellen, ob eher das Verhältnis von F3/F2 für die Bestimmung des präpalatalen Artikulationsortes ausschlaggebend ist, oder ob vielmehr die absolute Lage von F3 und F4 dafür verantwortlich ist, kann letztlich nur mittels artikulatorischer Untersuchungen geklärt werden.

Wieder anders verhält sich der bilinguale Sprecher. Sein Vater ist Italiener, seine Mutter Österreicherin. Er selbst spricht keinen österreichischen Dialekt, sondern eine Variante der österreichischen Standardausprache. Aufgewachsen ist er in Österreich, in Italien hat er jährlich die Ferien verbracht. Zu Hause wird Italienisch gesprochen. Da er in Österreich aufgewachsen ist und auch in Österreich lebt, ist österreichisches Deutsch dominanter als Italienisch. Abbildung 9 zeigt deutlich, dass auch im Italienischen F3 von [i] über 3000 Hz liegt und eher wie das [i] des österreichischen Deutsch realisiert wird, i.e., F3 und F4 liegen sehr eng zusammen (siehe auch Abbildung 5):

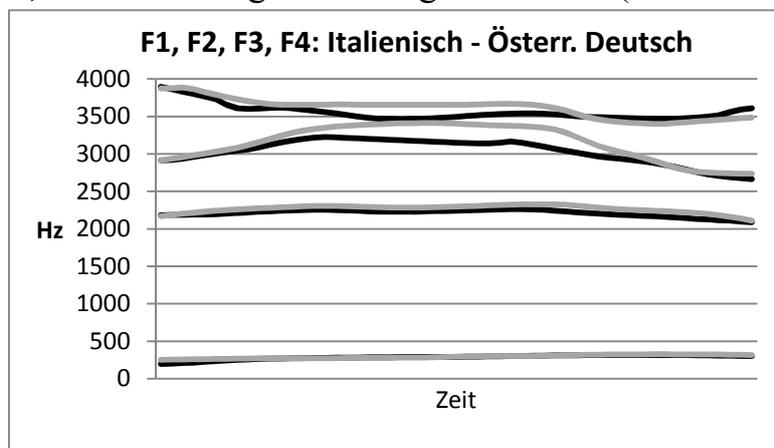


Abb. 9: F1, F2, F3, F4 (in Hz, zeitstandardisierter Verlauf) des Vokals [i] aus *dito* (Finger, schwarze Linien) und *Dieter* (graue Linien), bilingualer Sprecher FA, Italienisch – österr. Deutsch

In Tabelle 6 werden die Mittelwerte von F1-F4 angeführt, das Verhältnis von F3/F2 beträgt bei [i] von *dito* 1.37, bei *Dieter* 1.39, die Werte kommen also dem Sprecher der österreichischen Standardaussprache sehr nahe.

Tabelle 5

Mittelwerte von F1, F2, F3 und F4 des Vokals [i] aus *dito* (Finger) und *Dieter*

Vokal /i/	F1	F2	F3	F4
<i>dito</i>	286	2209	3032	3556
<i>Dieter</i>	294	2266	3159	3616

4. Schlussbemerkung

In seiner quantal theory of speech production führt Stevens (1972) aus, dass Vokale vornehmlich an stabilen Artikulationsorten realisiert werden, d.h., es werden in erster Linie die Orte genutzt, an denen Änderungen der Artikulation nur geringfügige Auswirkungen auf den akustischen Output haben. Der präpalatale Konstruktionsort gehört nicht zu diesen stabilen Regionen, denn bereits kleine Veränderungen in z.B. der Konstruktionslänge können starke akustische Veränderungen nach sich ziehen, wie das bei der Realisierung des unbetonten [i] des österreichischen Sprechers zu beobachten war. Daher wird der präpalatale Konstruktionsort nicht in allen Sprachen genutzt, er kommt hauptsächlich in Sprachen vor, die viele vordere Vokale unterscheiden, wie z. B. Deutsch, Französisch oder Schwedisch. Fraglich ist, ob tatsächlich das Verhältnis von F3/F2 ausreicht, um die präpalatale Artikulation nachzuweisen. Durch die präpalatale Artikulation wird der vordere Hohlraum sehr gekürzt, Wood beschreibt bei seinem Sprecher des Ägyptischen Arabisch eine Länge von ca. 27 mm hinter den Schneidezähnen. Das bedeutet, dass F3 auch bei einem männlichen Sprecher > 3000 Hz liegt. Bei dem spanischen Sprecher ist jedoch bei der Realisierung des [i] im österreichischen Deutsch F3 < 3000 Hz, was vermuten lässt, dass der Vokal [i] noch palatal artikuliert wird. Artikulatorische Untersuchungen könnten hier Aufschluss geben.

Aus dieser Fallstudie zum Zweitspracherwerb lässt sich erkennen, dass sich die untersuchten Sprecher bezüglich der Realisierung des Vokals [i] in der Fremdsprache unterschiedlich verhalten. Der albanische Sprecher, der österreichisches Deutsch im ungerichteten Zweitspracherwerb erlernt hat, realisiert den Vokal [i] wie in seiner Muttersprache. Der spanische Sprecher, der Deutsch an der Universität erlernt hat, versucht eine Annäherung an die österreichische Standardaussprache, sein [i] des österreichischen Deutsch unterscheidet sich markant von seinem muttersprachlichen [i]. Der italienisch – österr. Deutsch bilinguale Sprecher hingegen verwendet in beiden Sprachen ein präpalatale Variante, also die der österreichischen Standardaussprache. Interessant wäre noch, ob diese von der österreichischen Standardaussprache abweichende Realisierung des Vokals [i] als fremdsprachlicher Akzent wahrgenommen wird, hier müssten noch Perzeptionsuntersuchungen stattfinden.

Alle drei Sprachen (Albanisch, Italienisch, Spanisch) unterscheiden die hohen Vokale nicht bezüglich des Merkmals [±gespannt]; hier wäre auch von Interesse, ob und, wenn ja, wie die Sprecher diesen Unterschied im Deutschen realisieren.

Im österreichischen Deutsch wird die Gespanntheitsopposition bei den hohen Vokalen zwar teilweise durchgeführt, die Unterschiede bezüglich der Zungenhöhe sind aber viel geringer als im deutschen Deutsch, sodass der Unterschied fast neutralisiert ist (siehe Harrington et al. 2012, Moosmüller et al. 2015). In der österreichischen Standardausprache wird der Unterschied eher durch die Dauer zum Ausdruck gebracht (Wiesinger 2009). Der Dauerunterschied könnte insbesondere beim ungerichteten Zweitspracherwerb des österreichischen Deutsch genutzt werden; Sprecher, die in der Schule oder an der Universität Deutsch lernen, lernen meist eine norddeutsche Variante, in der die Gespanntheitsopposition deutlich realisiert wird.

LITERATUR

1. Beci B. Të folmet veriperëndimore të Shqipërisë dhe sistemii fonetik i së folmes së Shkodrës / B. Beci – Tirana: Akademia e Shkencave e RSh, 1995. – 605 S.
2. Bertinetto P.M. The sound pattern of Standard Italian, as compared with the varieties spoken in Florence / P.M. Bertinetto, M. Loporcaro // *Journal of the International Phonetic Association*. – Band 35/2. – 2005. – S. 131–151.
3. Delattre P. Comparing the Phonetic Features of English, German, Spanish, and French / P. Delattre – Heidelberg: Julius Groos Verlag, 1965. – 118 S.
4. Fant G. Acoustic Theory of Speech Production / G. Fant. – The Hague: Mouton, 1970. – 328 S.
5. Fant G. Swedish vowels and a new three-parameter model / G. Fant // *TMH-Quarterly Progress and Status Report*. – Band 1. – 2001. – S. 43–49.
6. Harrington, J. Acoustic Phonetics / W. J. Hardcastle, J. Laver, F.E. Gibbon // *A Handbook of Phonetics*. – Oxford: Wiley-Blackwell, 2010. – S. 81–129.
7. Harrington, J. Techniques in Speech Acoustics / J. Harrington, St. Cassidy – Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers, 1999. – S. 319.
8. Harrington, J. A physiological analysis of high front, tense-lax vowel pairs in Standard Austrian and Standard German / J. Harrington, Ph. Hoole, U. Reubold // *Italian Journal of Linguistics*. – Band 24. – 2012. – S. 158–183.
9. Iivonen, A. Monophthonge des Gehobenen Wiener Deutsch / A. Iivonen // *Folia Linguistica*. – Band XXI/2-4 – 1987. – S. 293–336.
10. Jessen M. Acoustic Correlates of Word Stress and the tense/lax Opposition in the Vowel System of German / M. Jessen, K. Marasek, K. Schneider, K. Clahßen // *Proceedings of the 13th International Congress on Phonetic Sciences*. – Band 4. – Stockholm 1995. – S. 428–431.
11. Johnson K. Acoustic and Auditory Phonetics / K. Johnson. – Oxford: Blackwell, 1997. – 169 S.
12. Martínez-Celdrán E. Castilian Spanish / E. Martínez-Celdrán, A.M. Fernández-Planas, J. Carrera-Sabaté // *Journal of the International Phonetic Association*. – Band 33/2. – 2003. – S. 255–259.
13. Moosmüller S. Vowels in Standard Austrian German. An acoustic-phonetic and phonological analysis / S. Moosmüller. – Habilitationsschrift. – Universität Wien, 2007. – 269 S.
14. Moosmüller, S. Interaction of phonetics, phonology, and sociophonology – illustrated by the vowels of Standard Austrian German / A. Botinis // *ExLing-2008 Proc. of ISCA Tutorial and Research Workshop on Experimental Linguistics*. – Athens, 2008. – S. 173–176.
15. Moosmüller S. The spread of Standard Albanian: An illustration based on an analysis of vowels / S. Moosmüller, Th. Granser // *Language Variation and Change*. – Band 18/2. – 2006. – S. 121–140.

16. Stevens K. The quantal nature of speech: evidence from articulatory-acoustic data / Edward E. David Jr., Peter B. Denes // Human Communication: A Unified View. – New York : McGraw Hill, 1972. – S. 51–66.
 17. Stevens K. On the quantal nature of speech / K. Stevens // Journal of Phonetics. – Band 17. – 1989. – S. 3–46.
 18. Stevens K. Acoustic Phonetics / K. Stevens. – Cambridge Mass.: The MIT Press, 1999. – 607 S.
 19. Tabain M. Articulation and acoustics of /i/ in preboundary position in French / M. Tabain, P. Perrier // Journal of Phonetics. – Band 33. – 2005. – S. 77–100.
 20. Wiesinger P. Die Standardaussprache in Österreich / P. Wiesinger // Deutsches Aussprachewörterbuch. – Berlin; New York : de Gruyter, 2009. – S. 229–258.
 21. Wood S. A radiographic analysis of constriction location for vowels / S. Wood // Journal of Phonetics. – Band 7. – 1979. – S. 25–43.
 22. Wood S. X-Ray and Model Studies of Vowel Articulation / S. Wood // Lund Working Papers. – Band 23. – 1982.
- Wood S. The Acoustical Significance of Tongue, Lip, and Larynx Maneuvers in Rounded Palatal Vowels / S. Wood // Journal of the Acoustical Society of America. – Band 80. – 1986. – S. 391–401.

Pompino-Marschall, Bernd
Humboldt-Universität zu Berlin

WAS ZEIGT UNS DAS SONAGRAMM?

У статті детально представлено можливості використання програмного забезпечення Praat для проведення акустичного аналізу мовлення. Надано практичні поради щодо сегментації й анотації сонаграм на власному ПК, проаналізовано основні фізичні форми й параметри звуків, деталізовано акустичну артикуляцію та специфічні акустичні зразки звукових сигналів.

Ключові слова: акустичний аналіз, сонаграма, форманти, анотація, транскрипція.

В статье детально представлены возможности использования программного обеспечения Praat для проведения акустического анализа звучащей речи. Даются практические рекомендации относительно сегментации и аннотации сонаграмм с помощью компьютера, проанализированы основные физические формы и параметры звуков, детализированы акустическая артикуляция и специфические акустические образцы звуковых сигналов.

Ключевые слова: акустический анализ, сонаграмма, форманты, аннотация, транскрипция.

The article presents a detailed description of Praat software capacities for the acoustic analysis of speech. Given are practical pieces of advice for segmenting and summarizing sonograms using one's own PC, analyzed are basic physical forms and parameters of sounds, specified are acoustic articulation and particular acoustic samples of sound signals.

Key words: acoustic analysis, sonogram, formants, summary, transcription.