

Secondary articulation and sound change

Welche Faktoren sind für Konsonanten
-
Palatalisierung verantwortlich?

Consonant Confusion

Asymmetries

ki > tʃi

pi > ti

ku > pu ... und umgekehrt?

Analog:

E > F

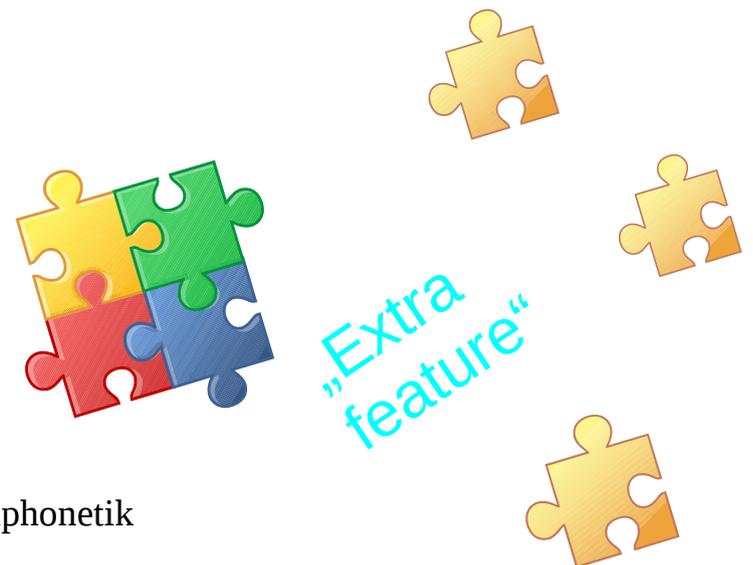
Q > O

R > P

W > V²

Gilmore *et al.*

Hauptseminar: P 1.2 Experimentalphonetik



Fragen

1. Woher weiß man, dass diese Verwechslung von akustischen Eigenschaften rührt und nicht „*Markedness*“?
2. Im Lautwandel ist bekannt, dass [ki] oft als [tʃi] wahrgenommen wird. Wieso passiert dies nicht bei Labortests /warum nehmen Hörer „nur“ [ti] wahr?

Studie 1

Tokens

[ki]

[pi]

[ti]

→ skeet

speak

steep

Was wird verändert?

- spektrale Peak: Abstufungen sowohl bei [ti] als auch [ki]

Ergebnisse Studie 1

stimulus	G/K	D/T	B/P	CH	None
[KI]	100				
KILN	100				
KILW	95.6	4.4			
KIHN	93.3	2.2	2.2	2.2	
KIHW	66.7	28.9	0	4.4	
TI		97.8		2.3	
TIMX	8.9	68.9	13.3	8.9	
PI		2.2	97.2		0.6

Studie 2

- Gleiche Versuchsaufbau wie im Experiment I
- was war anders: hohe, vordere Vokale (distinktive Merkmale sind neutralisiert bis auf mid-frequency)
- Annahme: Es kommt nicht zur Verwechslung weil man den Burst vor hohen vorderen Vokalen entfernt

Ergebnisse Studie 2

- Die Mehrheit wurde richtig erkannt
- insgesamt wurde nur einmal der Stimuli [ki] als CH identifiziert
- wie erwartet: alle gefilterten [ki]_f files als D/T erkannt
- Überraschend: die ungefilterten [kai] als D/T identifiziert
- Es kam auch zu CH – Verwechslungen
- Sprecherspezifische Merkmale : längere VOT
- Bei TV Tokens gabs keine signifikanten Ergebnisse allerdings Verwechslungen mit CH: sprecherspezifisch
- → Annahme: eine lange VOT ist nötig um CH wahrzunehmen

Ergebnisse Studie 1

- Natürlichen $[ki]_n$ wurden 100% identifiziert
- Gefilterte $[ki]_f$ wurde mit $[ti]$ verwechselt
- Signifikant: HW - Filter
- Sprechereffekt : → Dauer, Apiration und Anzahl der Burst
- $[ti]_f$ wurde mit $[ki]$, $[pi]$, $[tʃi]$ verwechselt

Zusammenfassung

- Studien haben gezeigt, dass akustische Faktoren für Verwechslungen verantwortlich sind NICHT „*Markedness*“
- Linguistische „*Markedness*“ spielt nur beiläufig eine Rolle
- Studie 1 stützt die Aussage, dass es auditorische Faktoren sind, die in erster Linie eine Rolle spielen, dass es zu Lautwandel/Verwechslung kommt
- Studie 2 stützt die Hypothese aus Studie 1; es konnte nicht bewiesen werden, dass „*Markedness*“ vor hohen Vokalen eine Rolle spielt
- KRITIK: man spricht immer vom ki>ti Lautwandel, dabei kommt dieser Laut nicht oft in den Sprachen der Welt vor
- **Ki >tʃi**

Studie 3 A

- Untersucht wird der Lautwandel/ Verwechslung

Ki >tʃi

- Was war anders?

Hörer mussten das Perzipierte mit Scores bewerten

- Targets: [khi] und [tʃhi]
- Annahme: das gefilterte [khi] erhält einen besseren Score als das ungefilterte

Ergebnisse Studie 3 A

- Die große Mehrheit bewertet die [tʃhi] sehr gut
- Ungefilterte [khi]_n bewertet die Mehrheit mit einem hohen score
- Die [khi]_f tokens mit einem höheren Filter größerer Bandbreite haben signifikant bessere Bewertungen

Studie 3 B

Annahme: Lautwandel [ki] > [tʃi] entsteht aufgrund der langen Aspirationsphase

Umkehrschluss: keine Verwechslungsgefahr bei [gi] > [dʒi]

Ergebnisse Studie 3 B

- Annahme konnte bestätigt werden
- meisten der [dʃi] tokens wurden mit 1 oder 2 bewertet und die meisten der [gi] mit 6 oder 7
- keines der gefilterten [gi] Tokens hat bessere Scores als die natürlichen [gi]

Literatur

Consonant Confusion Asymmetries: Steve S. Chang, Madelaine C. Plauche, John J. Ohala

Sekundärartikulation und Lautwandel

Experimentalphonetik
Nora Eichfeldt und Katharina Mittelhammer
Jonathan Harrington, Wintersemester 2016/17





Ist [w] labial, velar oder labio-velar?



Ist [w] labial, velar oder labio-velar

- „Labio-velare“: Laute mit zwei gleichzeitigen und fast gleichen Konstriktionen
- z.B. /u/, /kp/, /kg/
- Klassifizierung von Lauten mit zwei simultanen Konstriktionen aus phonologischer Sicht problematisch
- Problemstellung: Einteilung labiovelarer Laute als labial oder als velar
- z.B. [w]: entweder labial mit velarer Sekundärartikulation oder velar mit labialer Sekundärartikulation



2. Ist [w] labial, velar oder labio-velar

Problemstellung: Einteilung labiovelarer Laute als labial oder als velar

- „Schubladenfüllender“ Ansatz: bei Doppelartikulation wie beispielsweise /kp/
 - Anderson: als Labiallaut eingeteilt, wenn /p/ im Lautinventar nicht vorhanden
 - Laut Ohala dafür keine Evidenzen vorhanden:
 - Bei einer Korrelation von /kP/ und fehlendem /p/ müssen mehrere Sprache dieses Muster aufweisen
 - Analyse von 55 Sprachen
 - $P(1)$ = es kommt kein /p/ vor
 - $P(2)$ = es kommt /kp/ vor
 - Wahrscheinlichkeit, dass eine Sprache kein /p/, aber /kp/ hat, müsste größer sein als die Funktion $P(1) \times P(2)$
 - In dieser Studie nicht der Fall → keine Evidenzen für solch ein Muster



2. Ist [w] labial, velar oder labio-velar

Problemstellung: Einteilung labiovelarer Laute als labial oder als velar

→ Abhängig vom Kontext unterschiedlicher akustischer Eindruck

Phonetische Erklärung für die unterschiedlichen Muster von /w/:

1. /w/ entsteht aus labialen UND velaren Lauten
2. Assimilation aufgrund angrenzender Nasale: /w/ eher velar
3. Assimilation aufgrund angrenzender Frikative: /w/ eher labial
4. Assimilation aufgrund angrenzender Vokale: labialer

Artikulationsort bleibt unverändert, aber sehr variable Verengung im Vokaltrakt möglich



2. Ist [w] labial, velar oder labio-velar

1. /w/ entsteht aus labialen UND velaren Lauten

Korollar: labiale/velare Offglides treten meist bei velaren oder labialen Konsonanten auf (und weniger bei Dentalen/Palatalen)

Erklärung: gemeinsames akustisches Merkmal von Velare, Labialen und Labiovelaren → niedriger F2

F2: perzeptuell am herausstechendsten zur Bestimmung des Artikulationsortes

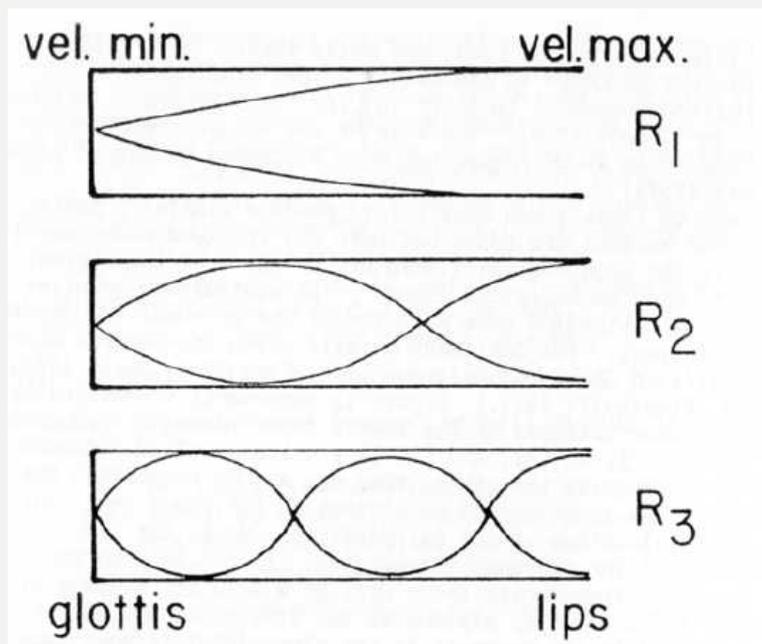
Velare/Labiale werden oft als labiovelare Glides wahrgenommen, da die Formanttransitionen denen von /w/ gleichen

Stehende Welle: Geschwindigkeitsminimum an Glottis und Lippen

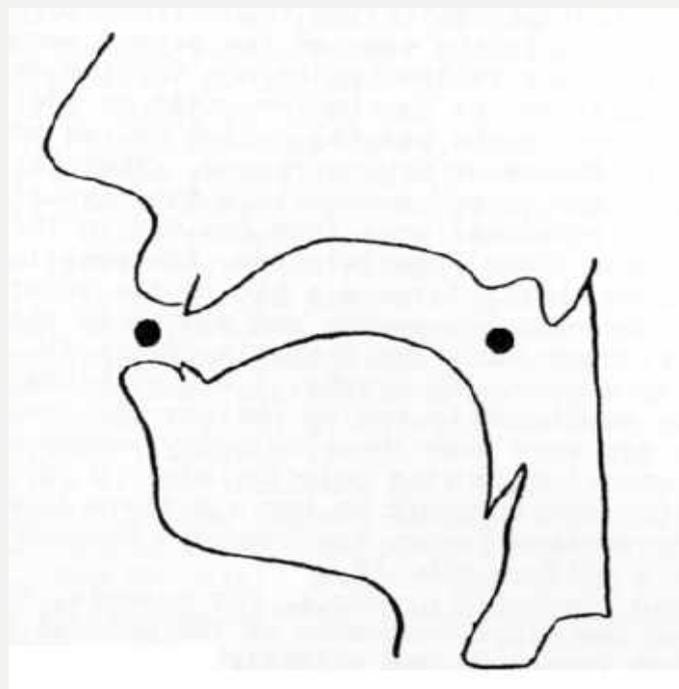
Maximum bei Verengung an den Lippen in velarer Region

1. Labiovelare

Problemstellung: Einteilung labiovelarer Laute als labial oder als velar



Stehende Welle

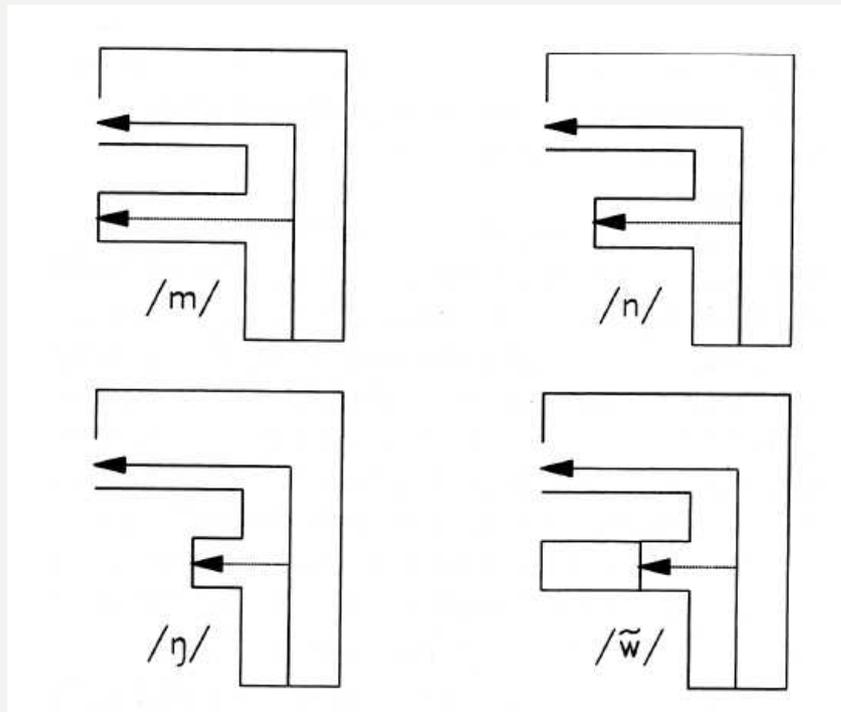


Ort der Verengungen im
Vokaltrakt

2. Assimilation aufgrund angrenzender Nasale: /w/ eher velar als labial

/w/ ist aufgrund benachbarter Nasale eher velar

Ursache: Resonanzen und Antiresonanzen im Vokaltrakt



Vokaltraktformen für [m], [n], [ŋ] und [w]

[w, ŋ] sind akustisch sehr ähnlich, da beide kaum von Antiresonanzen beeinflusst werden

Pharyngealer-nasaler Raum gemeinsam
→ unterschiedlich: Effektive Länge des Lofthohlraums



2. Assimilation aufgrund angrenzender Nasale: /w/ eher velar als labial

Labial-velare Laute: 2 Konstriktionen

→ doch nur die hinterste Verengung verändert die Länge zwischen Glottis und Verengung

→ die vordere Verengung ist für die Bestimmung charakteristischer Resonanzen irrelevant

=> Nasaler Höreindruck bei labial-velaren Lauten

Nasale assimilieren for /w/,/kp/ und /gb/ zu [ŋ]

Beispiel: Tswana m,n + w → ŋw

roma („send“) + wa → roŋwa

rena („conquer“) + wa → neŋwa



3. Assimilation aufgrund angrenzender Frikative: /w/ eher labial als velar

4 Gründe, weshalb bei simultaner Verengung die labiale dominiert:



3. Assimilation aufgrund angrenzender Frikative: /w/ eher labial als velar

4 Gründe, weshalb bei simultaner Verengung die labiale dominiert

1.) labiale Verengung sticht mehr hervor

→ **velares Geräusch wird gedämpft**



3. Assimilation aufgrund angrenzender Frikative: /w/ eher labial als velar

4 Gründe, weshalb bei simultaner Verengung die labiale dominiert

1.) labiale Verengung sticht mehr hervor

2.) zirkuläre Verengung an den Lippen ist ein effizienterer Klang-

Generator als elliptische/schlitzförmige Verengung (Fant 1960)



3. Assimilation aufgrund angrenzender Frikative: /w/ eher labial als velar

4 Gründe, weshalb bei simultaner Verengung die labiale dominiert

1.) labiale Verengung sticht mehr hervor

2.) zirkuläre Verengung an den Lippen ist ein effizienterer Klang-Generator als elliptische/schlitzförmige Verengung (Fant 1960)

3.) labial ist nicht unbedingt dominanter, sondern akustisch ist ein velares Geräusch einem labialen sehr ähnlich

Begründung: Raum, der bei einem velaren Laut passiert werden muss, formt das Geräusch und verursacht einen Abfall der Formantfrequenzen

→ dadurch ähnlich wie bei einer labialen Verengung



3. Assimilation aufgrund angrenzender Frikative: /w/ eher labial als velar

4 Gründe, weshalb bei simultaner Verengung die labiale dominiert

1.) labiale Verengung sticht mehr hervor

2.) zirkuläre Verengung an den Lippen ist ein effizienterer Klang-Generator als elliptische/schlitzförmige Verengung (Fant 1960)

3.) labial ist nicht unbedingt dominanter, sondern akustisch ist ein velares Geräusch einem labialen sehr ähnlich

4.) Maskierung des velaren Geräusches, da das Geräusch hinter der labialen Verengung produziert wird



3. Assimilation aufgrund angrenzender Frikative: /w/ eher labial als velar

Korollar von 3.: labial-velare Plosive entwickeln sich meistens zu Labialen und nicht zu velaren Obstruenten

Beweis: indoeuropäisch k^w oder kw wurde zu /p/ (In Griechisch, Osco-Umbrian und in manchen keltischen Dialekten)

Beispiel: Latein equus vs. Griechisch hippos



Generalisierung 1-3:

→ aufgrund der ähnlichen Geräuschgebung von Lauten können sich diese diachronisch in andere verwandeln

→ Lautwandel über „acoustic imitation“



4. Assimilation aufgrund angrenzender Vokale: labialer Artikulationsort bleibt unverändert

Labialisierung vor Vokalen bleibt

Verengung im Vokaltrakt kann sehr variabel sein

Begründung: zwei Verengungen bei /w/: labial und lingual
→ nur die Artikulationsstelle der lingualen Verengung assimiliert zu angrenzenden Vokalen je nach Zungenposition des Vokals



Phonetische Natürlichkeit

- Präferenzen für gewissen Laute und Muster in den Sprachen der Welt
 - Muster treten oft in vielen Sprachen ähnlich auf, wie z.B. velare Tendenz von labio-velaren Lauten in Verbindung mit Nasalen
- phonetische Begründung: Präferenzen aufgrund physischer Prinzipien der Sprachproduktion (akustisch und aerodynamisch)
- phonologische Begründung: Präferenzen aufgrund von Regeln



Kritik von Ohala über diesen phonologischen Ansatz:

- 1.) Das Vorgehen entspricht eher einer Beschreibung
Es spiegelt nicht die zugrundeliegenden Prinzipien wider
- 2.) kaum psychologische Beweise für nicht gespeicherte phonetische Details über Sprache
- 3.) physische Prinzipien auch ohne Kognition möglich
→ warum nicht auch in Sprachproduktion und -perzeption
- 4.) phonetische Natürlichkeit kann durch physische Prinzipien erklärt werden
(und nicht durch abstrakte Merkmale wie [-son])
→ Regel kann nicht das Auftauchen von einem Obstruent [-cont] zwischen zwei [+cont] Lauten nicht erklären
Bsp.: [ls] → [lts] oder [sl] → [stl]



Zusammenfassung/ Schlussfolgerung:

Einteilung von labio-velaren Lauten phonologisch oder phonetisch?

- Verhalten von /w/ wird stark von physikalischen Faktoren beeinflusst
- im Gegensatz zu phonologischen Annahmen ist es möglich, die psychologischen Repräsentationen von Sprachlauten mittels der Untersuchung von Lautmustern zu untersuchen, welche in Sprachen vorkommen
- ein Sprecher muss um zu sprechen nicht die Gesetze der Physik kennen

Die Tatsache, dass labial-velare manchmal als labial oder manchmal als velare erscheinen, entsteht nicht aufgrund von Mustern (markedness) in der Phonologie sondern ist physiologisch-akustisch bedingt.



Quellen:

Chang, S., Plauché, M. C., & Ohala, J. J. (2001). Markedness and consonant confusion asymmetries In E. Hume & K. Johnson (eds.), *The Role of Speech Perception in Phonology*. San Diego CA: Academic Press. 79-101. **chang01.pdf**

Ohala, J. J. & Lorentz, J. (1977). The story of [w]: an exercise in the phonetic explanation for sound patterns. *Proceedings of the Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*, 3, 577 - 599. **ohala77.pdf**

Ohala, J. J. (2005). Phonetic explanations for sound patterns. Implications for grammars of competence. In W. J. Hardcastle & J. M. Beck (eds.) *A Figure of Speech. A Festschrift for John Laver*. London: Erlbaum. 23-38. **ohala06.pdf**

