

Versprecher: kategorial und kontinuierlich

Welche neuen Informationen entstehen aus artikulatorischen und akustischen Analysen von 'slips of the tongue'?

Gliederung

- 1) Goldrick/Blumstein: Akustische Analyse von Tongue Twisters
- 2) Goldstein/Pouplier e.a.: Dynamisches Aktivitätsmodell
- 3) Mowrey/Mac Kay: Elektromyographische Untersuchungen von Sprechfehlern

Goldrick/Blumstein

Akustische Analyse von Tongue Twisters

Der Sprachproduktionsprozess im Allgemeinen

3 Ebenen:

lexikalische Auswahl/Selektion, phonologische Planungsprozesse, artikulatorische Prozesse

--> Inwiefern Interaktion der drei Stufen?

Diskret vs. Stufenweise

Diskret:

- Phonologische Planungsebene und artikulatorische Ebene unabhängig voneinander

-->im fehlerhaften Token keine Restspuren des intendierten Lautes zu finden

- z.B. intendierter Laut /k/ --> realisiert /k/ =
intendierter Laut /g/ --> realisiert /k/

lexikalisch-->phonologisch-->artikulatorisch

Cascading/Stufenweise

Phonetische Planungsebene beeinflusst artikulatorische Ebene

--> im fehlerhaften Token Restspuren des intendierten Lautes zu finden

–partielle Aktivierung phonologischer Repräsentanten des Target-Worts

z.B. CALF--> COW, CUB, LAMB, FOAL

–Fehler auf phonologischer Ebene, d.h. Target und Fehler phonologisch aktiviert, aber: Fehler stärker aktiviert

Die Studie

- Fragestellung: Ursache der Sprechfehler = cascade activation?
--> akustische Analyse von Sprechfehlern
- Testmaterial: 4 initiale koronale+dorsale Obstruenten, Unterschied bzgl. Stimmhaftigkeit (/t, d/; /k,g/)
Nukleus: /t/-/d/: /i, a, /k/-/g/: /i,
Koda: Frikative, /f/, /v/, /s/, /z/
- Testpersonen: 5 von ursprünglich 7 Männern (Forscher und Studenten der Brown University)

Experiment 1

2 Bedingungen:

- 1) Schnellsprech-Kontrollbedingung
„They geff geff him“
- 2) Zungenbrecherbedingung
dreimalige Wiederholung von
Alliterationsfolgen

„geff geff keff keff“

„keff keff geff geff“

Vorab:

- Silbenauswahl anhand vorhandener Transkriptionsdaten (Kriterium: initiale Obstruenten)
--> Wort-Partner gesucht: „geff-keff“
- Nur Fehler bei initialen Obstruenten bzgl. Merkmal Stimmhaftigkeit (d.h. keine Vokalfehler, kein creaky voice etc.)

VOT

VOT: Bezüglich Voice-Onset-Time
Restmerkmale des intendierten Lautes zu
sehen

- > Beweis für Cascading Activation?
- > Untersuchung weiterer Faktoren

Stl.-->Sth.-Fehler

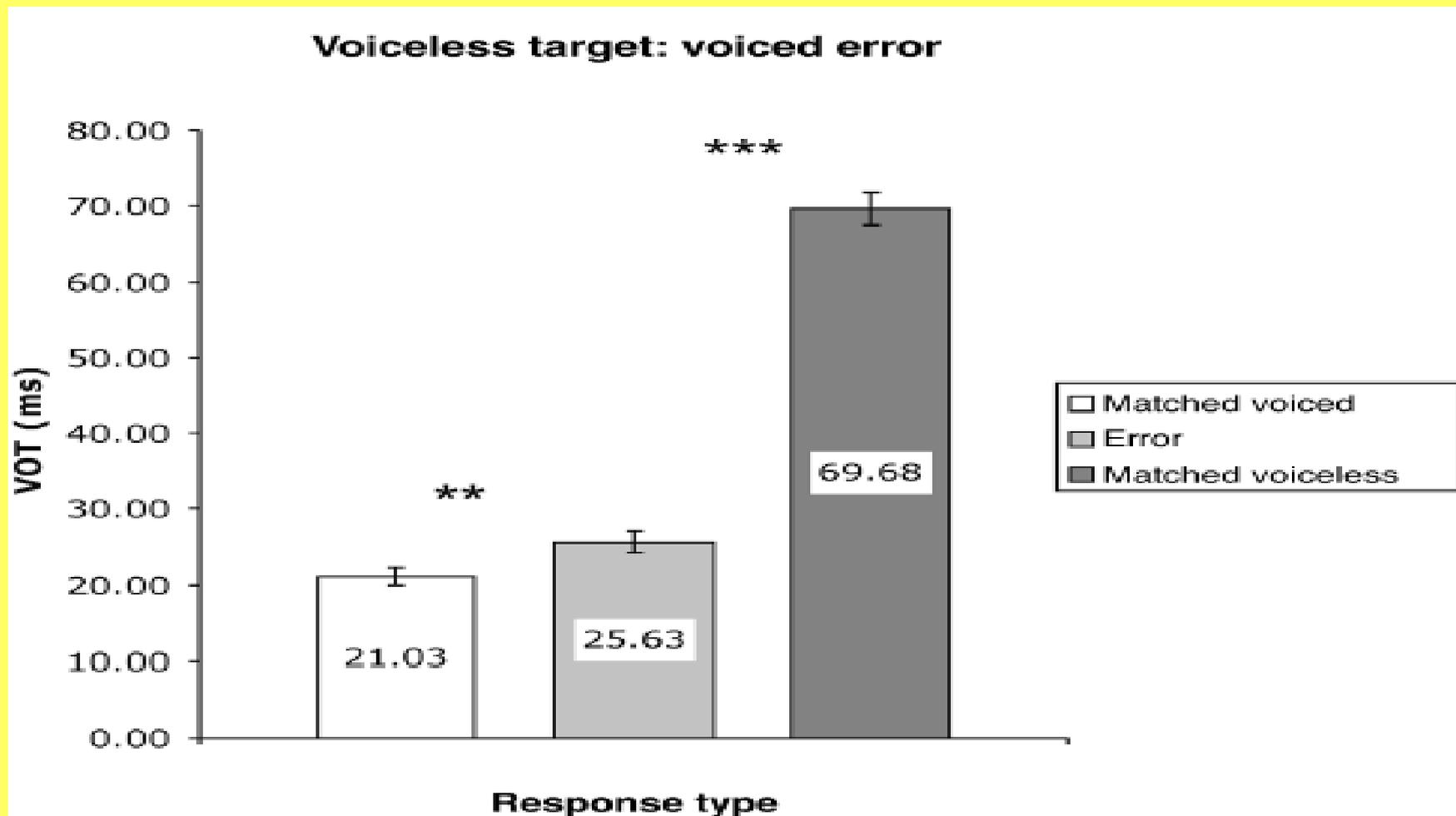


Figure 1. Mean VOT for errors resulting in voiced consonants and matched correct tokens. Mean values are shown in the centre of each column. Error bars show standard error. *Note:* ** = $p < .005$; *** = $p < .0005$.

Sth.-Stl.-Fehler

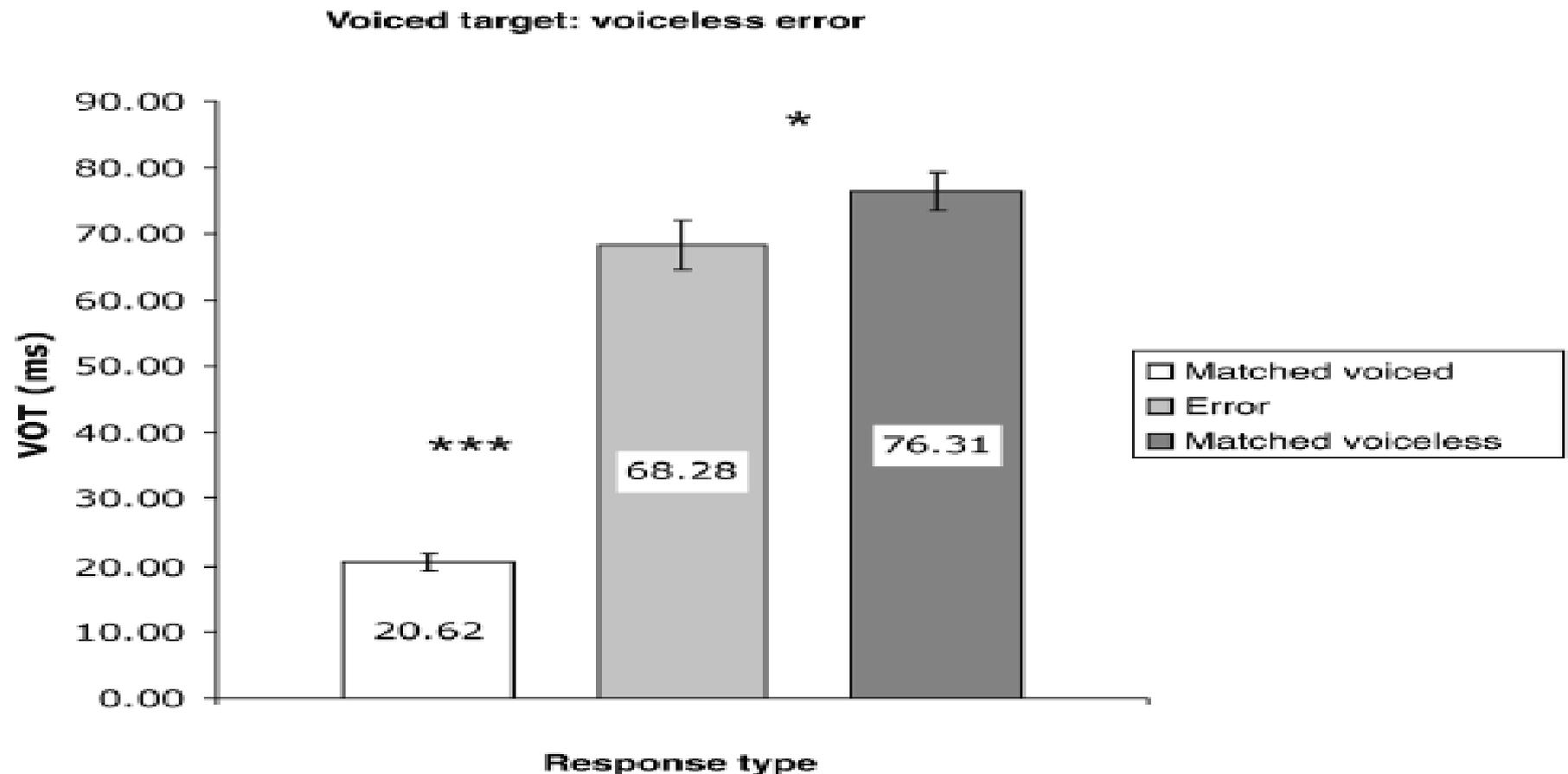


Figure 2. Mean VOT for errors resulting in voiceless consonants and matched correct tokens. Mean values are shown in the centre of each column. Error bars show standard error. *Note:* * = $p < .05$.

Ergebnisse

- Stimmhaftigkeit.

Sth. Outcome: längere VOT als korrekte
sth.Produktion, stl. Outcome: kürzere VOT als
korrekte stl. Produktion

- Keine Kontextabhängigkeit
z.B. geff – keff versus keff – geff

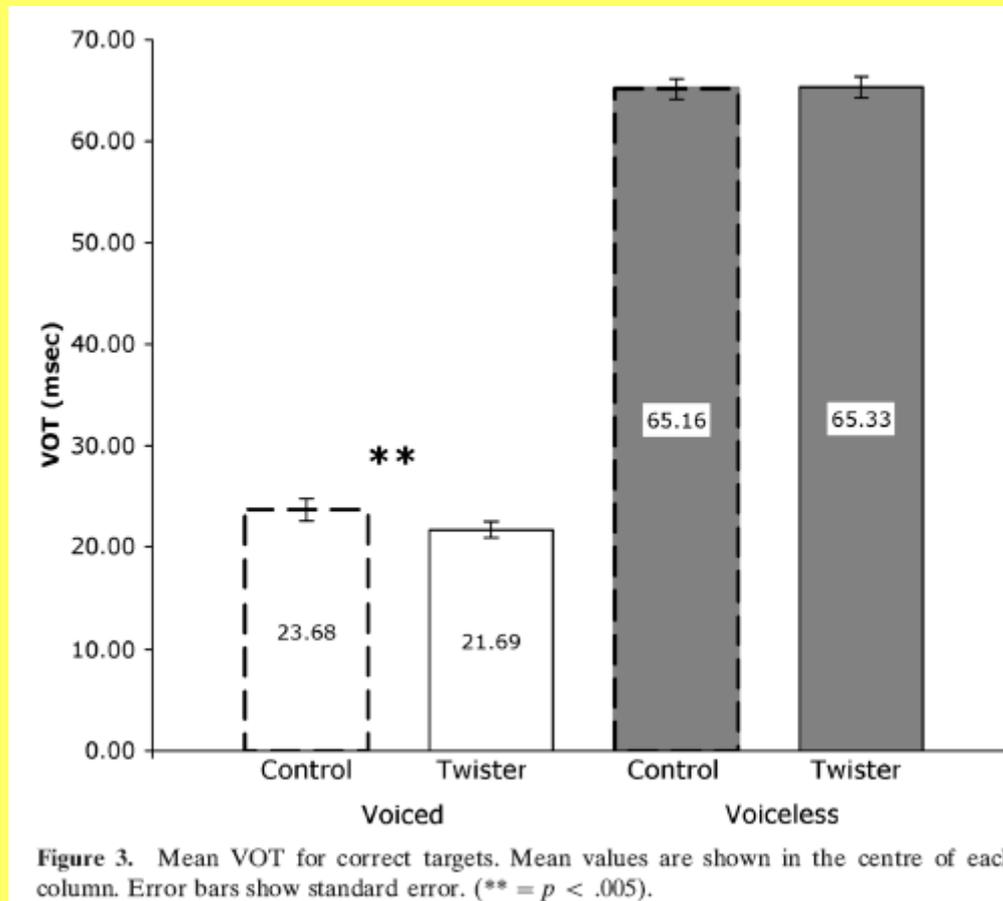
- Lexical bias: mehr Restspuren intendierter
Laute bei Nicht-Wörter-Outcomes

-

- Zungenbrecher vs. Kontrollbedingung

-

Zungenbrecher vs. Kontrollbedingung



Experiment 2

- Onset des F1: Onset-Frequenz des 1. Formanten eines jeden Vokals; je höher Frequenz desto „stimmloser“
- Amplitude des Bursts: je höher die durchschnittliche Amplitude des Bursts, desto „stimmloser“
- Postobstruente Vokallänge: Vokallänge nach stimmlosen Obstruenten ist kürzer als nach stimmhaften

Ergebnisse

F1-Onset/Burst-Amplitude:

- stl.-->sth-Fehler: im Vergleich zum stimmlosen Target: niedrigere F1-Frequenz, niedrigere Burst-Amplitude
- Sth. -->stl.-Fehler: im Vergleich zum stimmhaften Target -->höhere F1-Frequenz und höhere Burst-Amplitude

Aber: kein signifikanter Unterschied zu korrekter stimmhafter bzw. stimmloser Produktion

Goldstein/Pouplier

Auswertung kinematischer Daten

Hintergrund:

- Sprache immer eher als mentales Konstrukt betrachtet, geringe Beachtung der artikulatorischen Ebene
- Erste kinematische Analyse des Sprachproduktionsprozesses und von Sprechfehlern!
- Schwierigkeit: Beobachtung der Artikulatoren in Aktion

Definitionen

- Action units: Aktionseinheiten (z.B. von Ober-, Unterlippe und Kiefer)
- Gestures: Konstriktionseinheiten in dynamischem Zusammenhang betrachtet;
- koordinierte Bewegungen mehrerer Artikulatoren, um ein linguistisches Ziel (z.B. Lippenschließung) zu erreichen
 - > zusammensetzbar (bilden größere sprachliche Einheiten, d.h. Segmente und Silben)
 - > kombinierbar --> um verschiedene Wörter zu differenzieren
- Gradient errors /graduelle Fehler: nicht komplette, sondern partielle Konstriktion

Dynamisches Modell

- 1) eindeutig im Zusammenhang mit Konstriktionen des Vokaltrakts
- 2) empfindlich gegenüber zeitlich/dynamischen Merkmalen wie Z.B. speech rate
- 3) bei individuellen (kleinen) sowie bei größeren Einheiten (Segmente)
- 4) im Zusammenhang von oszillatorisch-dynamischem System, d.h. bestimmte präferierte Arten der Koordination und der Bewegungsübergänge in bestimmtem Rhythmus

Das Experiment

Methode:

- Wiederholungsaufgabe (insgesamt 12 WHs)
- EMMA
- Transducer an Zungenspitze, -körper, -rücken, Ober-, Unterlippe, Kiefer, Maxilla, „Nasenspitze“
- Testpersonen: 7 Muttersprachler AE („Laien“)

Testmaterial:

- Teststimuli: 2-Wort-Phrasen, verschiedene Onset-Konsonanten
z.B. cop top – tip kip
- Kontrollstimuli: keine wechselnden Konsonanten
z.B. cop cop, top top
- 3 Sprechraten: schnell, mittel, langsam
- Andere Variablen: Betonung, Wortstellung, Vokale

Ergebnisse

Kontrollphrasen:

/t/ Konstriktionsgeste: Zungenspitze an
Alveolen

-->keine Dorsum-Aktivität

/k/ Konstriktionsgeste am Dorsum,

-->keine Aktivität an ZUngenspitze

Fehlertypen

1) gestural intrusion error:

Einfügung einer Konstriktionsgeste, die zu diesem Zeitpunkt gewöhnlich nicht produziert wird

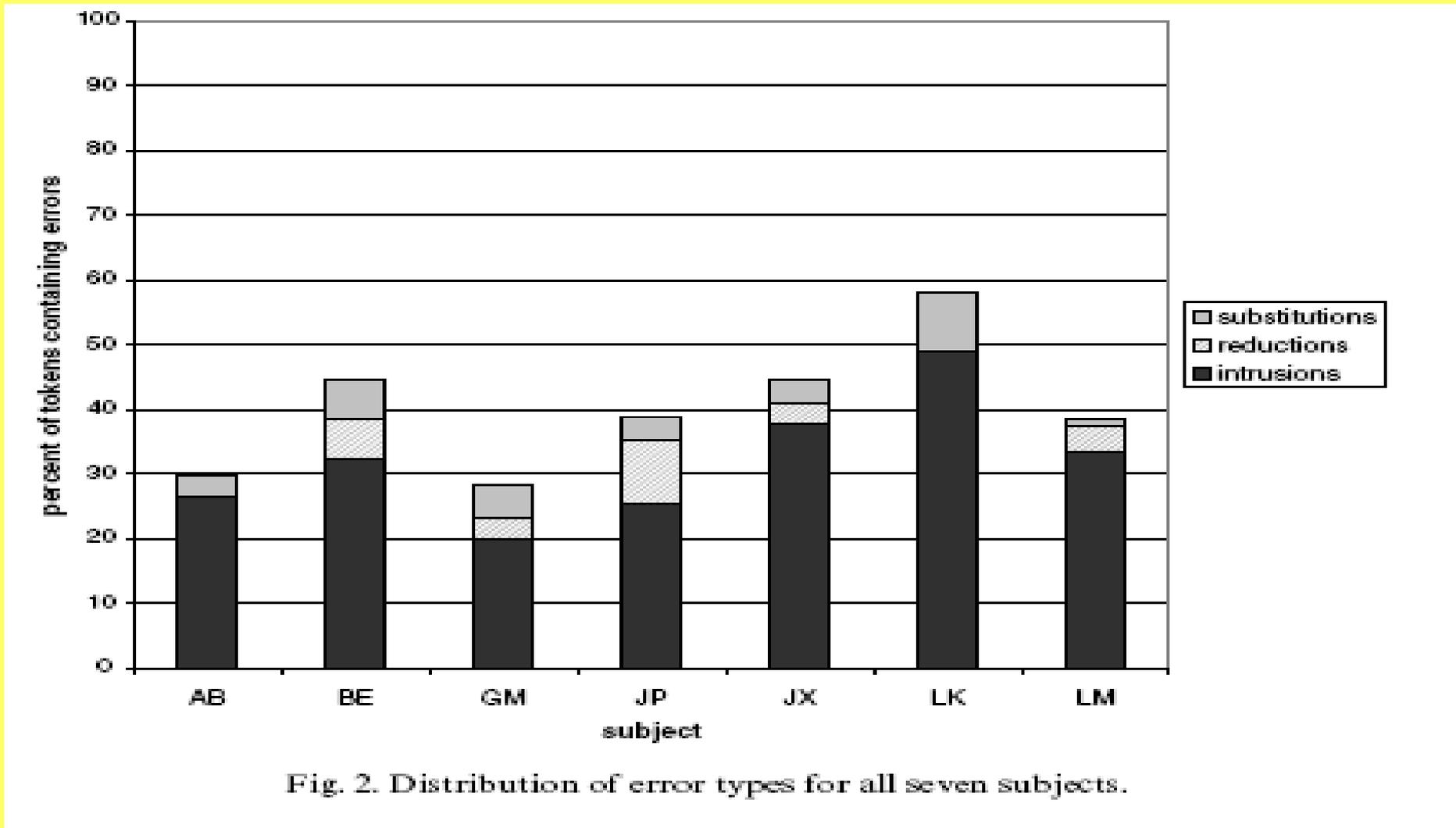
z.B. cop top: zusätzliche Konstriktion am Dorsum während der Produktion von /t/

2) reduction error: Reduktion der Intensität einer artikulatorischen Bewegung

z.B cop: geringere Konstriktion am Dorsum, während der Produktion von /k/

--> komplett vs. partiell

Substitution = häufigster Fehler?

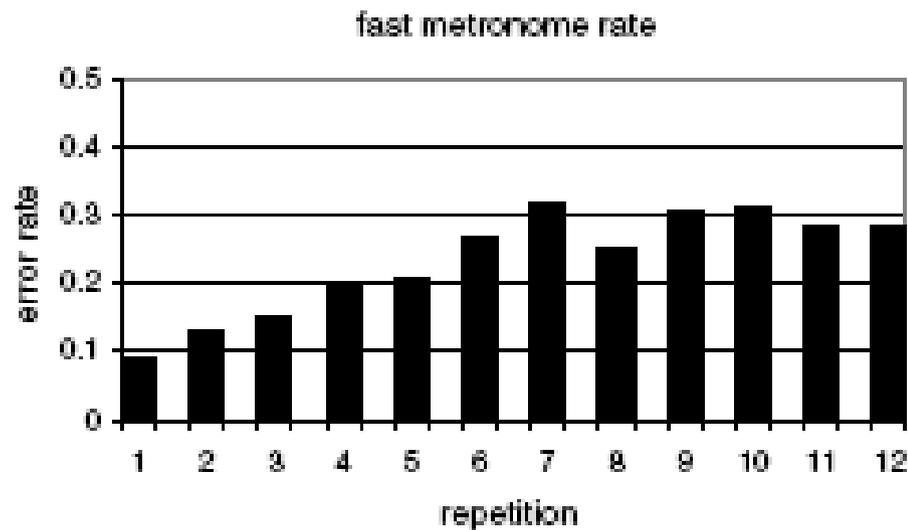
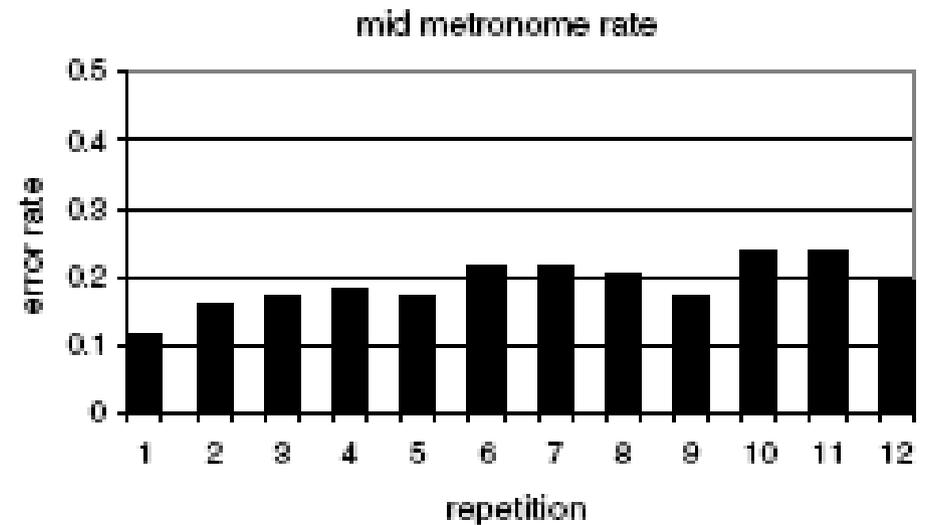
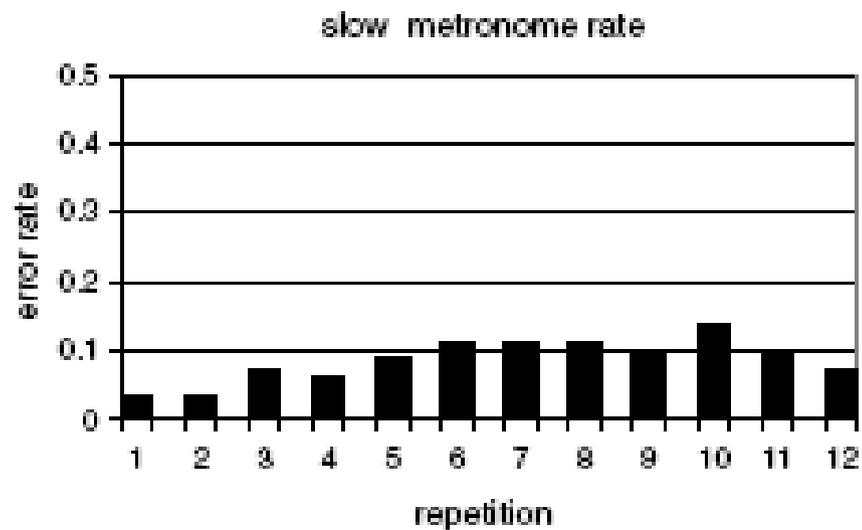


- Substitution= komplette Deletion+komplette Intrusion
 - v.a. Intrusions (komplette+partielle)
 - kaum komplette Reduktionen ohne einhergehende Intrusions
- > durchaus partielle Intrusion und/oder Reduktion möglich

Rolle von Zeit und Sprechrate

- Je mehr Wiederholungen, desto mehr Fehler
- Je schneller, desto mehr Fehler
- Schnelle Sprechrate: größter Unterschied zwischen Wiederholungen 1-7
- Keine signifikanten Unterschiede zwischen Tokens 5-8 und 9-12

Fehler: Zeit und Sprechrate



Vokale, Phrasenposition und Betonung

1) Vokale: top cop vs. tip kip

- /i/ Kondition: signifikant mehr Fehler als /o/ Kondition
-->Grund: Konstriktion bei /i/ kompatibler mit Konstriktion von /t/ und /k/

2) Phrasenposition und Betonung:

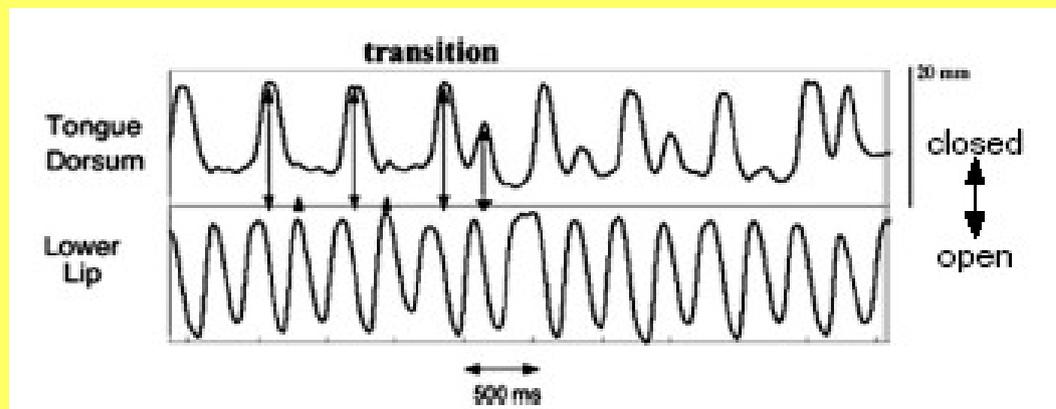
-->kein Einfluss auf Anzahl der Fehler

Zusammenfassung

- Substitution = nicht häufigster Fehler
 - Kein Ersetzen eines einzelnen phonologischen Segments, sondern: Koproduktion von mehr als einer Konstruktionsgeste
 - Fehler nicht „grammatikalisch wohlgeformt“
- >Koproduktion von Konstruktion an
Zungenspitze /t/ und Dorsum /k/ nicht im
phonologischen Inventar des Englischen

Ursachen für Intrusions

- Irrtum: geringerer artikulatorischer Aufwand, denn mehr Konstriktionsgesten als nötig
- Dynamische Stabilitätsprinzipien



--> größte dynamische Stabilität bei 1:1
Verhältnis der Zyklen

Lippenkonstriktion+Dorsum-
Konstriktion

--> Intrusions ermöglichen dynamische Stabilität

Ursachen Reduktion infolge Intrusion

- Intrusion erzeugt lexikalische Instabilität

z.B. Konstriktion der Zungenspitze und des
Dorsums am Wortanfang --> im engl. Lexikon
nicht enthalten

--> Reduktion kommt erlernter lexikalischer
Stabilität (Wortinventar) entgegen

Experiment 2

subsegmental vs. segmental

- Methode: Transducer am Velum --> 1 Testperson
- Nur 1 Sprechrate

Testmaterial:

- Teststimuli: nasale und nicht-nasale finale Konsonanten
bang bad, kim kid
- Kontrollphrasen: bang bang, bad bad, kim kim, kid kid
-->Velum, Zungenspitze, Dorsum/Lippenöffnung

1) Subsegmentaler Fehler:

einzelne Konstriktionsgesten unabhängig von anderen Gesten reduziert oder eingefügt

z.B. ba**ng** ba**d**

Merkmale /ŋ/ : Velum-Senkung , Dorsum-Hebung --> ein einzelnes Merkmal wirkt auf /d/ ein

2) Segmentaler Fehler:

Konstriktionsgesten werden im Verbund reduziert oder eingefügt

z.B. ba**ng** ba**d**--> Velum-Senkung+Dorsum-Hebung

Beispiel: Subsegmentaler Fehler

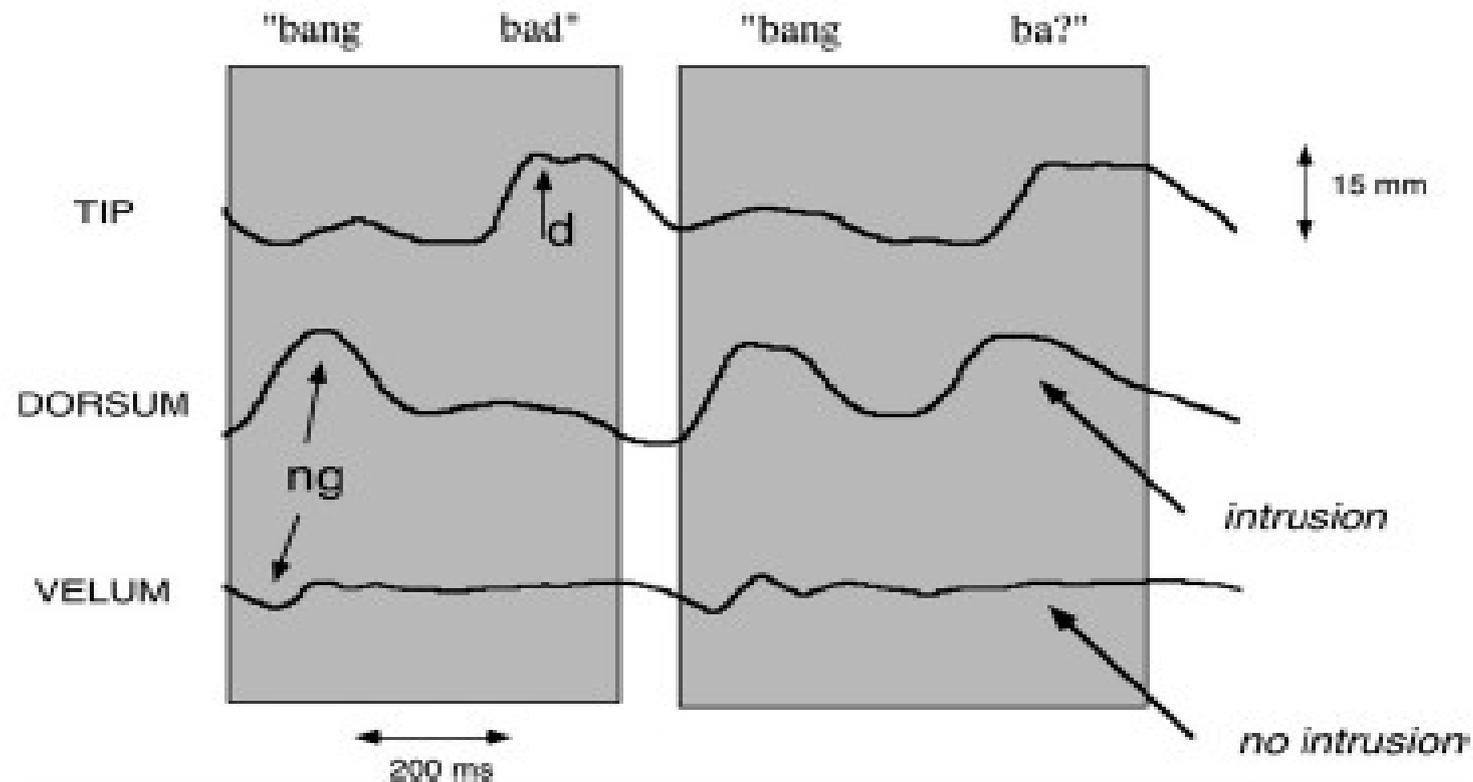


Fig. 6. Subsegmental error. Data for two successive repetitions of the phrase *bang bad* (Speaker LK).

Ergebnisse

- Höhere Fehlerrate als in Experiment 1
- Mehr Abweichungen von Kontrollwörtern
- Mess-Probleme bezüglich Velum
- Subsegmentale Fehler möglich!!!
- Fehlerquote von Zeit abhängig
- Dynamische Prinzipien

Weitere Ergebnisse

- v.a. Intrusions, also zusätzliches Hinzufügen bestimmter Gesten
 - Fehler in graduellen Abstufungen möglich, v.a. Aber partielle Fehler
- > simultane Koproduktion möglich!!

Mowrey/MackKay

Elektromyographische Analyse

Phonologische/Sublexikalische Sprechfehler

- 1) fehlerhafte Sprache = phonologisch wohlgeformt
- 2) Sprechfehler dienen Beweis für psychologische Einheiten (Segmenten, Phonemem, phonologische Merkmale)
- 3) Normalerweise Phoneme von Sprechfehlern betroffen
- 4) Kontextuelle Integration von Sprechfehlern

Studie und Experiment

Testmaterial:

- 1) Fresh fried flesh of fowl
- 2) Bob flew by Bligh Bay
- 3) She sells seashells by the seashore

Probanden: Forscher selbst

- 2 Zeit-Modi: so schnell wie möglich+
- in vorgegebenem Rhythmus

Methode

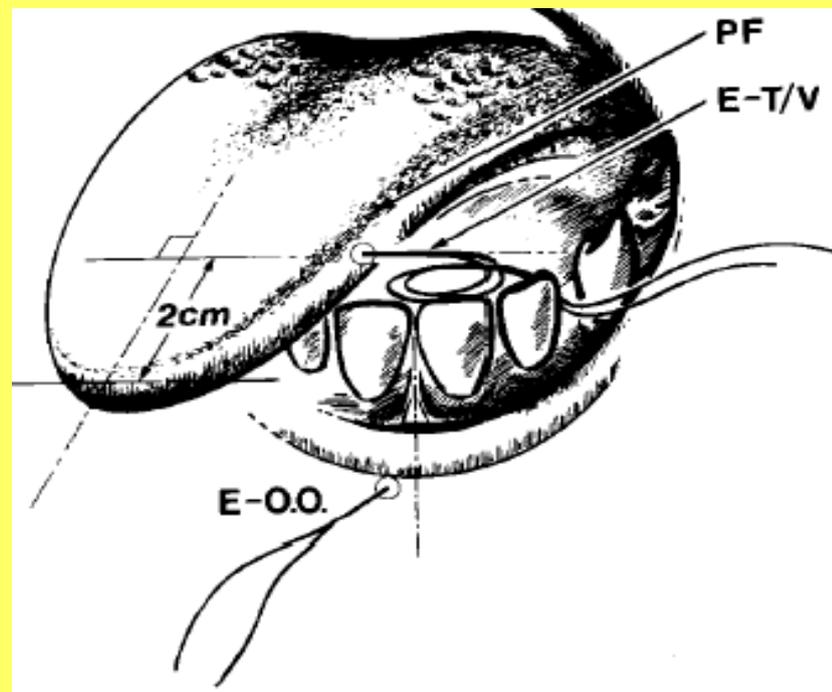
Elektromyographie:

Elektroden-Insertion

- + Analyse einzelner motorischer Einheiten
(Nervenzellkörper eines einzelnen
Muskels mit Axon und allen zugehörigen
Muskefasern)

2 Muskelpartien:

- Transversus verticalis: verschmälern der Zunge bei Anheben, Verflachung/Verbreiterung der Zunge
- Obicularis oris: Verschlussbildung, Lippenrundung-, vorstülpung



Die Analyse

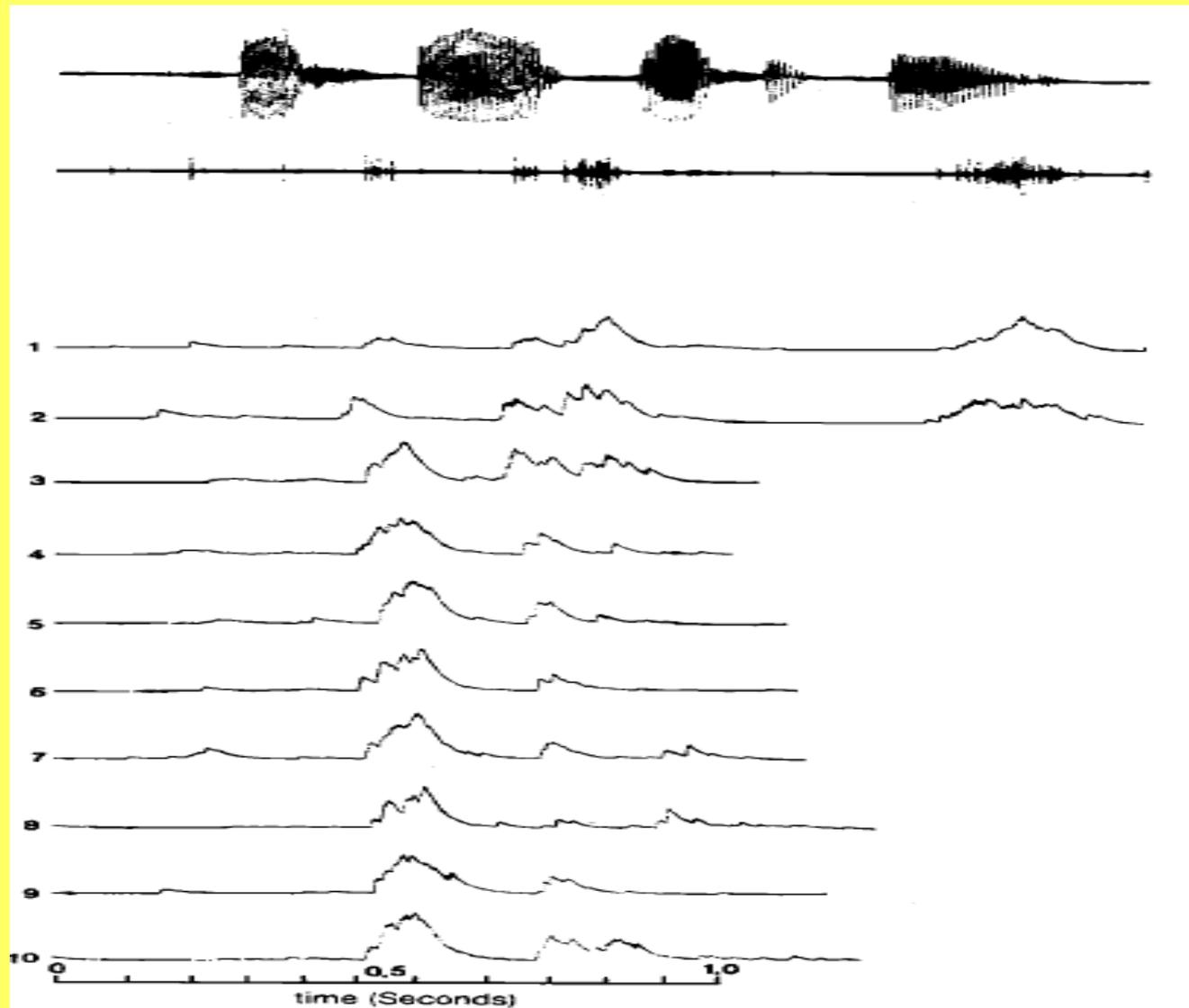


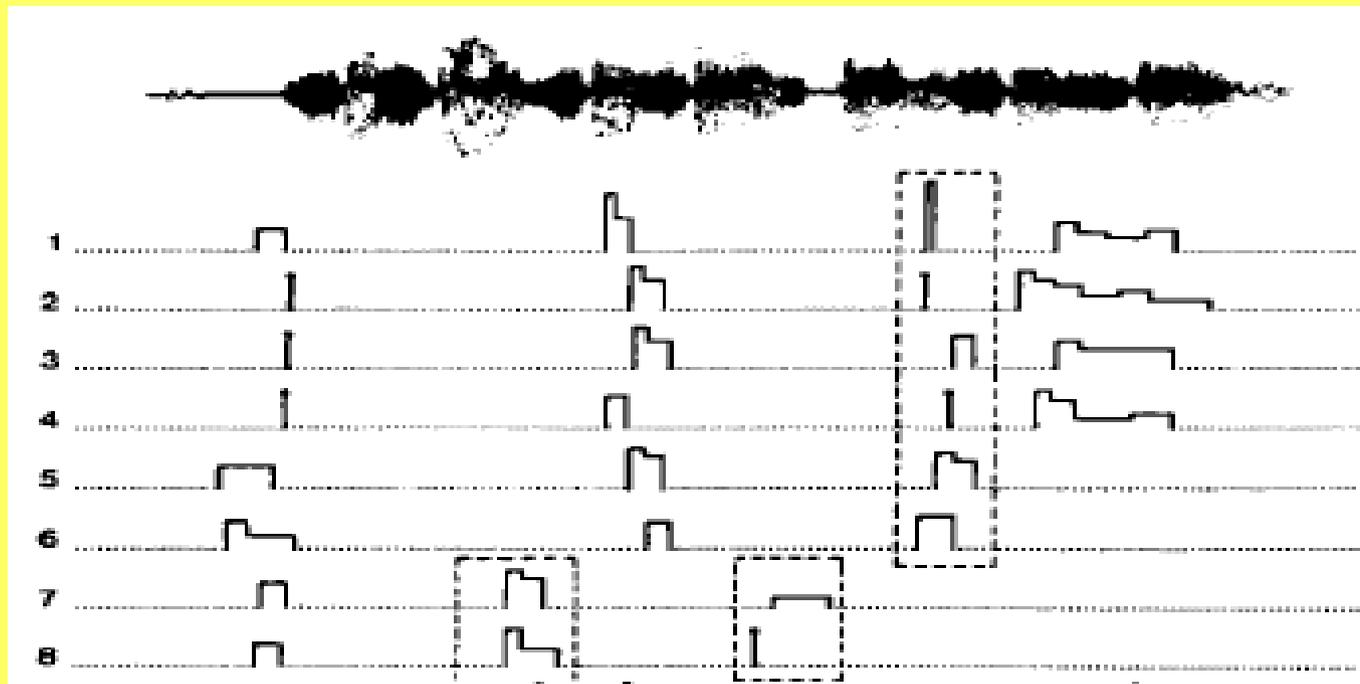
FIG. 3. (Top) Oscillographic trace of a normal token of the sentence "Fresh fried flesh of fowl." (Center) Raw EMG trace from token #1. (1-17) EMG traces from the verticalis-transversus complex integrated over 25 ms. These are anomalous-sounding tokens.

Ergebnisse

- Tatsächlich produzierte Laute = Zwischenstufen
- z.B. produzierter Phrase zwischen flew by und [fuw blaj]
- Fehler nicht immer perzeptiv wahrnehmbar
- Das, was perzipiert wird, entspricht oft nicht tatsächlich produziertem Laut
- Komplette Deletion = selten

Analyse einzelner motorischer Einheiten

- Aktivität eines einzelnen Muskels
- z.B. She sells seashells by the seashore



- Phonotaktische Fehler existieren, jedoch:
- Oft unentdeckt, denn idealisierte Perzeptionsergebnisse
--> Perzeptionsproblem

- Auch einzelne phonetische Gesten (wie z.B. labiale Verschlussbildung) können eingefügt oder reduziert werden --> subsegmentale Einheiten

Kategorisch und kontinuierlich

- Bei der Perzeption oftmals Tendenz, in Kategorien wahrzunehmen
 - Tatsächlich aber eher Lautkontinuum, keine klaren Grenzen zwischen den einzelnen Kategorien
- > Zwischenstufen und partielle Einfügungen/Reduktionen möglich
- > Koartikulatorische Effekte

Vielen Dank

für die

Aufmerksamkeit

