Rhythmus in den Sprachen der Welt

Jonathan Harrington

Alle erwähnten Quellen mit .pdf in /vdata/Seminare/Prosody/lit

Sprechrhythmus

Sprechrhythmus: die Tendenz, einen regelmäßigen Taktschlag in der gesprochen Sprache wahrzunehmen.

Sprechrhythmus und:

1. Typologie
2. Isochronie
3. K und V Dauervariationen
4. Stress-clash und stress-shift
5. Funktion von Rhythmus in der sprachlichen Kommunikation

1. Typologie

Überlegungen und empirische Forschungen in den letzten 50-100 Jahren deuten auf dreifache rhythmische Klassifizierung von Sprachen.[1], [2]

Stress-timed[3] (akzentzählend) wie Deutsch, Englisch, Niederländisch mit einem Wechsel zwischen starken und schwachen Silben.

> Die rhythmische Einheit ist der **Stress-Fuß** (stress-foot) = eine lexikalisch starke Silbe + alle danach kommenden schwachen Silben (*Aberglaube* = s w s w ein Wort bestehend aus 2 Stress-Füßen = 2 rhythmische Einheiten).

Syllable-timed (silbenzählend) wie Französisch, Italienisch, Spanisch: kein solcher Wechsel zwischen starken/schwachen Silben.

> Die rhythmische Einheit die **Silbe**. *Alimentation* = a.li.men.ta.tion = 5 Silben = 5 rhythmische Einheiten.

Mora-timed (mora-zählend) eventuell nur japanisch, mit **Mora** als rhythmischer Einheit.

1. fletcher.pdf. 2 cummins.pdf .3. Die Terminologie stress vs syllable-timed geht auf K. Pike (1945) zurück.

1. Typologie, Japanisch, die Mora

Das japanische Haiku ist eine Gedichtform in der die **Mora-Anzahl** entscheidend ist: 17 Morae, 3 Phrasen mit 5-7-5 Morae

Oku No Hosomichi (1694) von Matsuo Bashó

Fu-ru i-ke ya (5)
Ka-wa-za to-bi-ko-mu (7)
Mi-zu no o-to (5)

Ein alter Teich
Ein Frosch springt hinein
Das Geräusch des Wassers

1. Typologie, Japanisch, die Mora

Eine Mora = **KV** oder **K:** (langer Kons.) oder **V:** (langer Vokal)

Die **Mora-Aufteilung gleicht nicht die Silbenaufteilung**

	Mora Aufteilung	Mora - Anzahl
/kan:da/ (gekaut)	/ka – n: – da/	3
/katta/ (gewonnen)	/ka – t: – a/	3
/tokyo/ (Toyko)	/to-o-kyo-o/	4

2. Sprechrhythmus und die Theorie der Isochronie

Rhythmische Einheiten sollen laut dieser Theorie **isochron** sein = dieselbe Dauer haben (Abercrombie, 1967[1]; Bloch, 1950[2])

Für **stress-timed** Sprachen müssten daher aufeinanderfolgende Stress-Füße isochron sein.

Stress-Fuß wird in diesen Theorien definiert als eine betonte Silbe + alle aufeinanderfolgenden unbetonte Silben **auch über Wortgrenzen hinweg.**

/ Heute ist / schönes / Frühlings/ wetter /
= 4 Stress-Füße, die die selbe Dauer haben sollen

In **syllable**- und **mora**-timed Sprachen sollen eher aufeinanderfolgende Silben (laut Abercrombie, 1967) und Moras (laut Bloch, 1950) isochron sein, also die selbe Dauer haben.

1. Abercrombie, D. (1967) *Elements of General Phonetics*. Edinburgh: Edinburgh University Press. 2. Bloch, B. (1950). Studies in colloquial Japanese IV: Phonemics. *Language* 26, 86-125.

2. Sprechrhythmus und Isochronie

Abercrombie meinte wahrscheinlich eher eine **perzeptive Tendenz zur Isochronie** (er hat selber keine empirischen Untersuchungen durchgeführt): d.h. eventuell nehmen Hörer rhythmische Einheiten (Stress-Füße, Silben) als gleich lang wahr.

Eine solche Interpretation wäre konsistent mit einigen Untersuchungen von Lehiste (1977)

/ Heute ist /

/schönes /

Durch Lärm ersetzen

Welches ist länger?

Hörer konnten die Längenunterschiede in den mit Lärm ersetzten Füßen nicht erkennen. Daher sind auch akustische Dauerunterschiede zwischen den Füßen eher nicht erkennbar (stress-timed bedeutet: die akustischen Dauerunterschiede zwischen prosodischen Füßen werden nicht zuverlässig **wahrgenommen**).

Lehiste (1977), *Journal of Phonetics*, 5: 253-263

2. Sprechrhythmus und Isochronie

Zahlreiche Studien zwischen ca. 1970-90 untersuchten, ob rhythmische Einheiten **akustisch isochron** sein könnten[1].

Zwei Probleme:

1. Diese Theorie ist nicht falsifizierbar: ab welcher Abweichung von akustischer Isochronie wäre die Theorie widerlegt? (vor allem unter Berücksichtigung, dass kein Sprecher es schafft, dasselbe Wort unter denselben Aufnahmebedingungen mit genau derselben akustischen Dauer mehrmals zu produzieren).

2. Akustische Isochrone ist kaum plausibel, da die Dauer von so vielen Faktoren beeinflusst wird (intrinsische Dauer von Konsonanten und Vokalen, Sprechgeschwindigkeitsvariationen usw.).

1. Siehe cummins.pdf und fletcher11.pdf für einen ausführlichen Überblick

2. Sprechrhythmus Isochronie

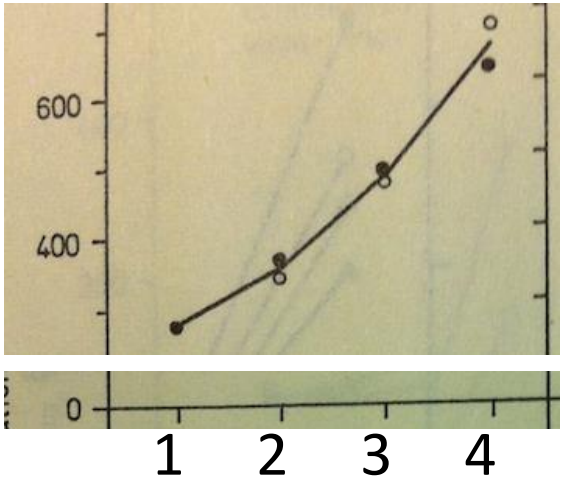
Es gibt jedoch nicht einmal eine Tendenz zur Isochronie.

Wenn prosodische Füße isochron sind, dann dürfte es keinen Daueranstieg in Füßen mit zunehmenden Silben geben.

man	manner	mannerism	mannerism is
S	S W	S W W	S W W W

Daten von einem Sprecher

Jedoch zeigten Untersuchungen von Nakatani et al (1981)[1] mit reiterant speech genau einen solchen Dauerstieg



Nakatani et al (1981) *Phonetica*, 84-106

3. Rhythmus und Dauervariationen

Die unterschiedliche Wahrnehmung von Rhythmus in Sprachen wie Englisch/Deutsch (stress-timed) im Gegensatz zu Französisch/Italienisch (syllable-timed) basiert vielleicht eher auf die **größere Variabilität in den Intervallen von Konsonanten und Vokalen.**

3. Rhythmus und Variation in der Dauer der Konsonantenintervalle

Die Dauer der Konsonantenintervalle ist in stress-timed Sprachen oft wegen komplexer Konsonantenverbindungen variabler.

Z.B. gibt es in Englisch/Deutsch viel mehr Wörter, die mit mehreren Konsonanten beginnen (**Str**aße) oder enden (wie Kra**mpf**) als in einigen syllable-timed Sprachen.

English

The next local elections will take place during the winter

CVCVCCCCVVCVCVCVCVCCCVCCCVCCVVCCVVCCVCVCCV

Italian

Le prossime elezioni locali avranno luogo in inverno

CVCCVCCVCVVCVCCVCVCVCVCVVCCVCCVCCVCVVCVCCVCCV

Japanese

Tsugi no chiho senkyo wa haruni okonawareru daro

CVCVCVCVCVCVCCVVCVCVCVCVVCVCVCVCVCVCV

1. Aus Nespor (2011). nespor11.pdf

3. Rhythmus und Variation in der Dauer der Vokalintervalle

In stress-timed Sprachen ist die Vokaldauer viel variabler als in syllable- oder mora-timed Sprachen.

1. Die meisten mehrsilbigen Wörter in vielen stressed- jedoch nicht syllable-timed Sprachen bestehen aus Zusammensetzungen von starken und schwachen Silben d.h. Wörter mit langen und schwa-ähnlichen Vokalen (wie Aberglaube, immer, spielen usw).

2. Die Komprimierung der Vokaldauer wegen Mehrsilbigkeit[1] kommt eher in stress-timed Sprachen vor, z.B.

Dauer von 'rein'		Dauer von 'mon'	
rein	⟷	mon	⟷
reinen	⟷	montant	⟷
reinigen	⟷	montagneux	⟷

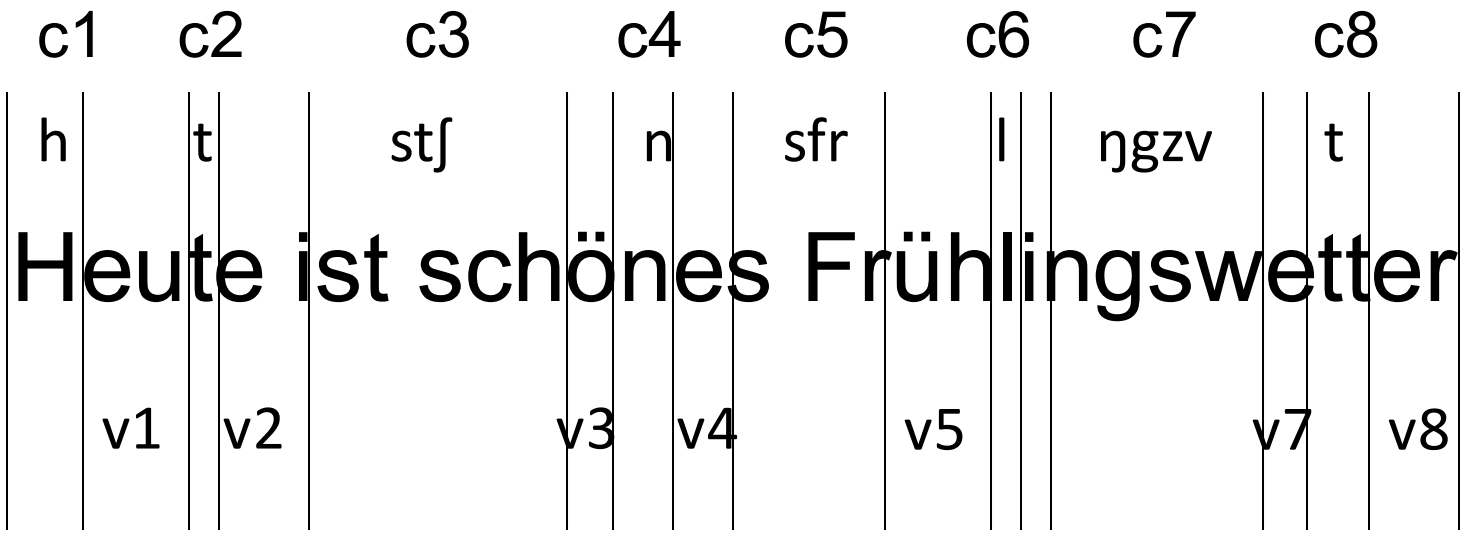
1. Siehe Siddins et al (2013) und die Quellen darin

Algorithmen für die rhythmische Trennung zwischen Sprachen

Ramus et al, 1999[1]

(a) Die Standardabweichung der Dauer der Konsonantenintervalle (ΔC)

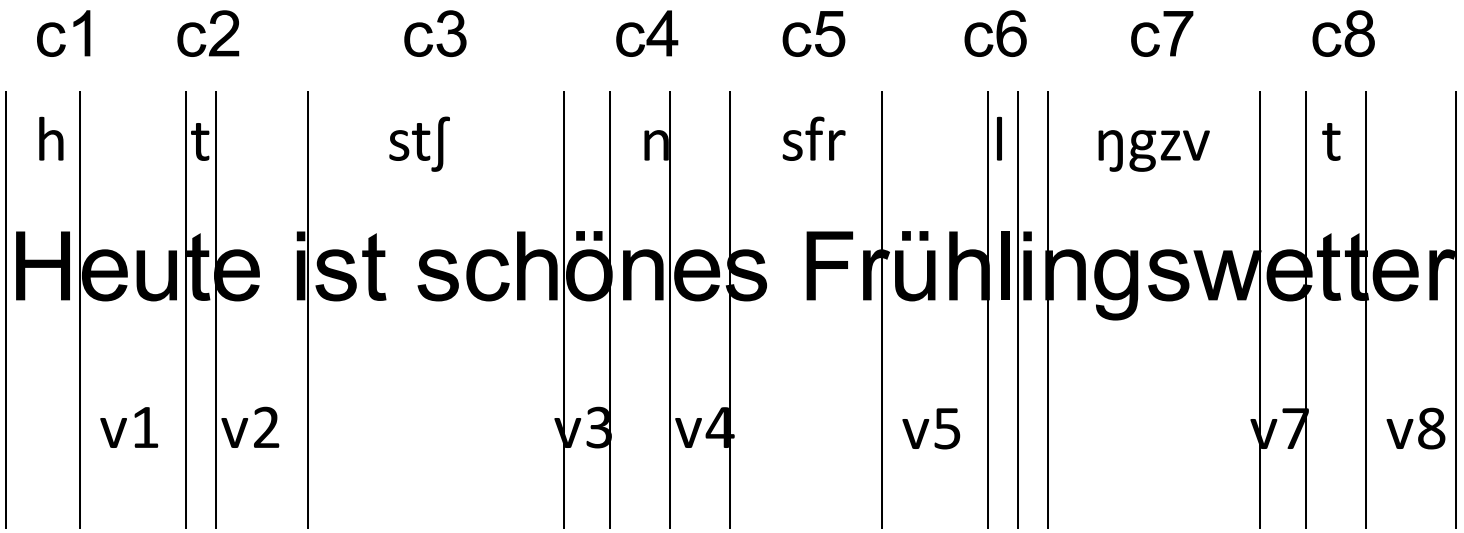
(b) Die proportionale Dauer der Vokalintervalle (%V): (v1 + v2 + ... v8)/Äußerungsdauer.



1. Ramus et al (1999) *Cognition,* 73, 265-292. ramus99.cognition.pdf

Algorithmen für die rhythmische Trennung zwischen Sprachen

Grabe & Lowe (2002): Pairwise variability index



dv_n, cv_n sind die Dauern von v_n und c_n, m die Anzahl der Intervalle

$$\text{rpvi(V)} = \frac{(dv_1 - dv_2) + (dv_2 - dv_3) + (dv_3 - dv_4) \ldots.}{m - 1}$$

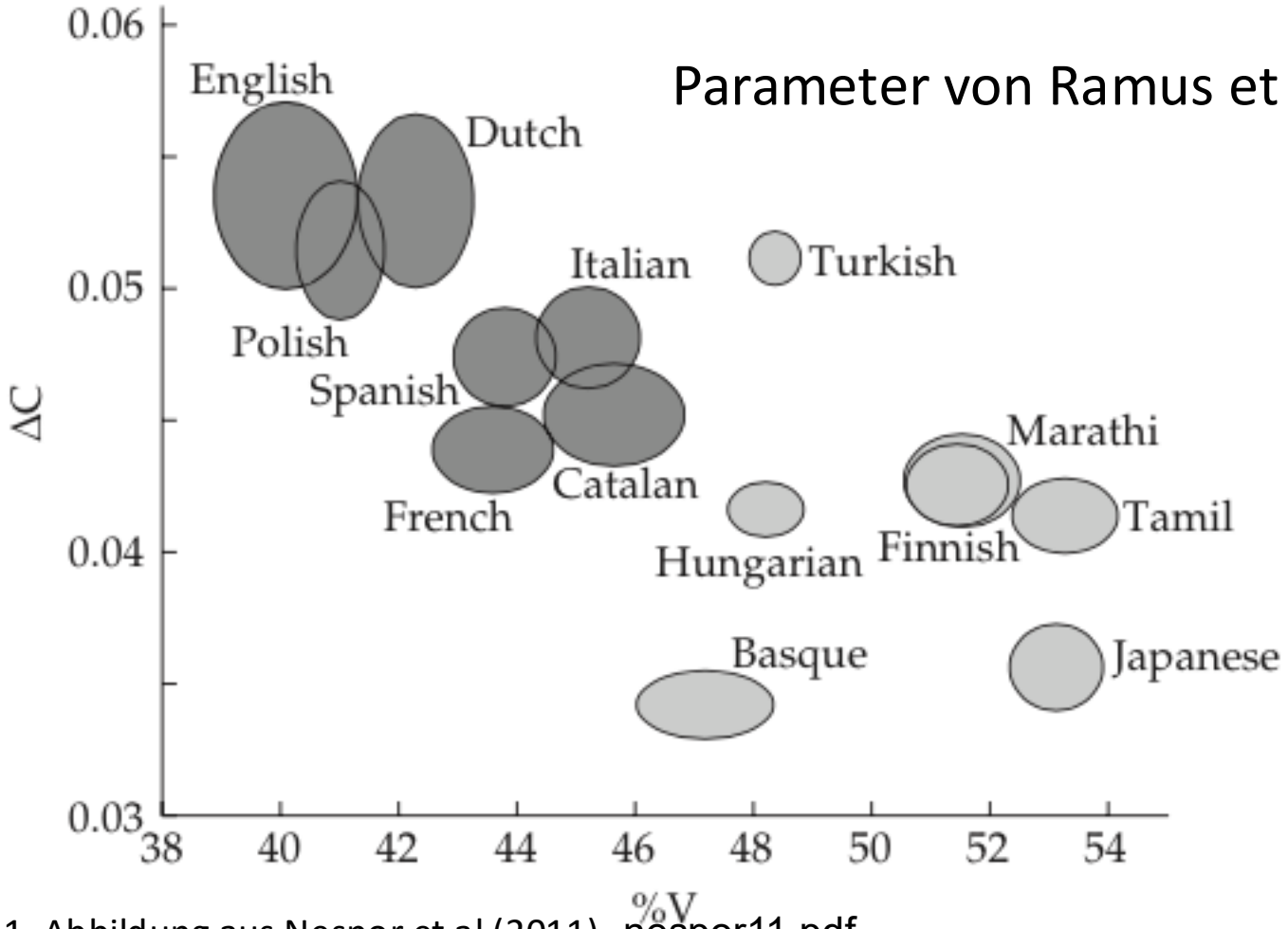
rpvi(C) (wie für Vokale aber mit c_1, c_2… c_8).

Grabe & Low (2002) *Papers in Laboratory Phonology* 7. p. 515-546. grabe02.pdf

Algorithmen für die rhythmische Trennung zwischen Sprachen

Die Ergebnisse aus Ramus et al (1999) und Grabe & Lowe (2002) zeigen, dass sich stressed- syllable- mora-timed Sprachen mit diesen Parametern teilweise trennen lassen.

Parameter von Ramus et al (1999)[1]



1. Abbildung aus Nespor et al (2011), nespor11.pdf

4. Stress-clash und stress-shift

Stress-timed Sprachen bevorzugen scheinbar, dass prominente/deutliche Silben **voneinander durch nicht-prominenten Silben getrennt werden**.

/ Heute ist / schönes / Frühlings/ wetter /

Siehe Grabe, E., and Warren, P. 1995. Stress shift: do speakers do it or do listeners hear it? *Phonology and Phonetic Evidence: Papers in Laboratory Phonology IV*, ed. by B. Connell and A. Arvaniti. Cambridge: Cambridge University Press. Siehe auch **quene14.pdf**

4. Stress-clash und stress-shift

Kontext:

- Aufeinanderfolgende Wörter mit zwei starken Silben.
- Die letzte Silbe von W1 und erste von W2 sind primär betont z.B. baBA BAba

Stress-shift: die primär betonte Silbe verschiebt sich nach links, wenn die danach kommende Silbe (vom nächsten Wort) primär betont ist.

thirteen

Chinese

Home-grown

Jedoch?

thirteen men

Chinese lantern

Home grown apples

Home grown tomatoes

Stress-shift in Deutsch?

kontakt

Jemand ist:

kontaktfreudig

Berlin

Berlin-Hbf.

Berlinhauptbahnhof?

---

5. Die Funktion von Rhythmus: Vorhersage vom Fokus

Der Fokus im Satz ist oft der semantisch wichtigste Teil

Kommt Maria heute? Nein, Maria kommt morgen.

Kommt Julia morgen? Nein, Maria kommt morgen.

Hypothese (Cutler, 1976; Cutler & Foss, 1977) [1]

Die rhythmische Struktur lässt vorhersagen, wann ein fokussiertes Wort vorkommen wird.

Die Aufmerksamkeit richtet sich dadurch auf den semantisch wichtigsten Teil des Satzes.

1. **cutler1976.pp.pdf**; **cutler1977.ls.pdf**

Die Beziehung zwischen semantischem Fokus und Rhythmus

Experiment in Cutler (1976)[1]

Fokus auf Dreck

1. Es gelang ihr den Dreck vom Teppich entfernen, aber nicht die Weinflecken.

Fokus auf Teppich

2. Es gelang ihr den Dreck vom Teppich zu entfernen, aber nicht von ihrem Kleid.

Neutral

3. Es gelang ihr den Dreck vom Teppich zu entfernen

Dreck in 1. und 2. akustisch weggeschnitten, und mit *Dreck* in 3 ersetzt.

Ergebnis: Reaktionszeitmessungen auf /d/ von *Dreck* waren schneller in 1. obwohl *Dreck* in 1. und 2. akustisch identisch waren.

1. **cutler1976.pp.pdf**

Die Beziehung zwischen semantischem Fokus und Rhythmus

Ergebnis: Reaktionszeitmessungen auf /d/ von *Dreck* waren schneller in 1. obwohl *Dreck* in 1. und 2. akustisch identisch waren.

Der schnellere Reaktionszeit kommt vor, weil der rhythmische Aufbau vom Satz davor ('es gelang ihr den...') lässt vorhersagen, wann das fokussierte Wort erscheinen wird.

5. Die Funktion von Rhythmus: die Wahrnehmung von Grenzen

Anne Cutler prüfte in vielen Studien, ob Hörer Äußerungen in rhythmische Einheiten aufteilen.

Die Aufteilung könnte nützlich sein, um z.B. Wortgrenzen aufzudecken – da im Signal üblicherweise akustische Cues für Wortgrenzen kaum vorhanden sind.

Wenn auf diese Weise rhythmische Einheiten Bestandteil der Sprachverarbeitung sind, dann müssten sie auch sprachbedingt sein (Stress-Füße, Silben, Morae in stress-/syllable-/mora-timed Sprachen).

5. Wahrnehmung von Rhythmus in Erwachsenen: Grenzen

Einige der ersten Untersuchungen dazu waren für Englisch und Französisch.

Reaktionszeiten auf /mɪnt/ in den Logatomen in *mintesh* und *mintave*[1] wurden gemessen.

Englische Hörer identifizierten /mɪnt/ schneller in *mintesh*, eventuell weil *mintave* durch eine rhythmische Grenze (Stress-Fuß vor /t/) aufgeteilt wird.

mintesh = /mɪntəʃ/ = ein prosodischer Fuß
mintave = /mɪn | t^heiv/ = zwei prosodische Füße mit Grenze vor /t/

Keine solchen Unterschiede für französische Hörer – da beide Wörter rhythmisch auf dieselbe Weise – also in Silben aufgeteilt werden.

mintesh = /mɪn | təʃ/
mintave = /mɪn | t^heiv/

1. Cutler & Norris, 1988, *J. Expermental Psychology: Human Perception and Performance*, 14, 113-121.

5. Wahrnehmung von Rhythmus in Erwachsenen: Grenzen

Französische Hörer nehmen /bal/ schneller wahr in *balcon* als in *balance*, weil in *balance* eine rhythmische (silbische) Grenze mitten in /bal/ vorkommt[1, 2].

Wahrgenommen als bal | con ba | lance

Englische Hörer reagieren jedoch genauso schnell auf /bal/ in *balcony* und *balance*, weil /bal/ in Englisch **nicht** durch eine rhythmische Grenze aufgeteilt wird

balcony	balance
s w w	s w
= ein prosodischer Fuß	= ein prosodischer Fuß

1 Mehler, Dommergues, Frauenfelder, Segui (1981) *J. Verbal Learning and Verbal Behavior*, 20, 298-305. 2. Cutler, Mehler, Norris & Segui (1986). *J Memory and Language*, 25, 385-400.

5. Wahrnehmung von Rhythmus in Erwachsenen: Grenzen

Otake et al (1993)[1, 3]. Japanische Hörer mussten entsprechend langsamer reagieren, wenn ein Stimulus durch eine Mora-Grenze aufgeteilt wird.

(1) ta-ni-shi[2] (3 Morae, 3 Silben)

(2) ta-n-shi[3] (3 Morae, 2 Silben)

Japanische Hörer nahmen /ta/ genau so schnell in (1) wie in (2) wahr; sie nahmen aber /tan/ in (2) schneller wahr als in (1) weil /tan/ eine Silbe bidlet

Französische Hörer nahmen /ta/ schneller wahr in /tanishi/ - eventuell weil sie in (1) jedoch nicht (2) eine Silbengrenze nach /ta/ wahrgenommen haben).

1. Otake, Hanato, Cutler (1993), *Journal of Memory and Language*, 32 258-278.

2. Eine Schneckenart. 3. Eine Anschlussklemme (für Strom)

3. Siehe auch cutler94.jml.pdf