

Einführung in die Phonetik und Phonologie

SoSe 2023

Prosodie

Bernd Möbius / Bistra Andreeva

Sprachwissenschaft und Sprachtechnologie
Universität des Saarlandes



Prosodie

- Prosodie umfasst Eigenschaften der gesprochenen Sprache, die über die Einzellaute hinausgehen.
 - Merkmale, die sich über längere Einheiten/Abschnitte erstrecken (Tonhöhe, Register, Sprach-/Satzmelodie, Lautstärke, Rhythmus, ...)
- "prosodisch", "suprasegmental", "nichtsegmental" (oft synonym)
- Manifestation auf "höheren" Einheiten der phonologischen Hierarchie: Silben, Wörter, Phrasen, Sätze, Diskurse

Prosodie: Terminologie

- Prosodie: eine Teildisziplin der Linguistik und Phonetik
- Terminologiedebatte auf der IPA-Konferenz in Kiel (1989): Meinungsverschiedenheiten über symbolische Repräsentation, Notation, Transkription
- 3 Begriffe: Prosodie, Suprasegmentalia, Intonation
 - oft synonym verwendet (z.B. Bußmann, 1990, S. 352)
 - einheitliche Definition wäre hilfreich
- Literatur:
 - Reetz & Jongman (2019), Kap. 11
 - Clark et al. (2007), Kap. 9
 - Botinis et al. (2001)
 - Lehiste (1970), Kap. 1
 - Möbius (1993), Kap. 2

Anmerkung zur Orthographie

- Die meisten Schriftsysteme verwenden nur rudimentäre Hinweise auf prosodische Eigenschaften und Strukturen: Interpunktion, typographische Hervorhebung (unterstrichen, fett, kursiv, gesperrt)

Vorgeschlagene Systematik

- Prosodie:
 - linguistische Teildisziplin, allgemeine Bezeichnung
 - umfasst linguistische und paralinguistische Funktionen
- Merkmalsysteme mit linguistischen Funktionen
 - Intonation (tonal): linguistische relevante Funktionen der Grundfrequenz auf Wort-, Äußerungs- und Diskursebene
 - Dauer (temporal): linguistische relevanten Funktionen der absoluten und relative Dauer sprachlicher Einheiten
 - Lautstärke (stress): linguistische relevante Funktionen energiebezogener Merkmale

Suprasegmentale Merkmale, Prosodie

- Systematische Unterscheidung zwischen
 - einzellautbezogenen (vokal., kons.) Merkmalen
 - Merkmalen, die sich über einen größeren Abschnitt der sprachlichen Äußerung erstrecken (Satzmelodie, Lautstärke, Tempo, Rhythmus)
- "prosodisch", "suprasegmental" (oft synonym verwendet)
 - simultan zu den Segmenten realisiert
 - länger andauernd als Segmente
 - global statt lokal
 - Ausprägung hierarchisch höherer linguistischer Einheiten (Silben, Wörter, Phrasen, Sätze, Diskurse)
- *Prosodie* umfasst Eigenschaften der gesprochenen Sprache, die über einzelne Laute hinausgehen

Wortprosodie

- Fester Wortakzent (vorhersagbar): WA liegt fest auf einer bestimmten Silbenposition, z.B. in **allen** Wörtern auf der ersten Silbe (Finn., Ungar., Tschech.) oder der vorletzten (Poln.) oder der letzten (Franz.)
- Beweglicher Wortakzent (nicht vorhersagbar): WA ist pro Wort lexikalisch an eine Silbe gebunden (Dt., Engl., Russ.). Segmental identische Wörter können prosodische Minimalpaare bilden:
 - DE umfahren – umfahren, übersetzen – übersetzen,
Tenor, August, Konstanz
 - EN import – import, abstract – abstract
 - RU мыка ['mukə] "Qual" – мыка [mʊ'ka] "Mehl",
замок ['zamək] "Schloss (Gebäude)" – замок [zə'mok]
"Schloss (mit Schlüssel)"
 - ES término "Frist" – termino "ich beende"– terminó "er/sie beendete, Sie beendeten"

- Intonation: Akzentuierung, Phrasierung, Satzmodus
 - Ambiguitäten
 - "Ja zur Not geht's auch am Samstag"
 - "Flying planes can be dangerous."
 - Diskurs- und Informationsstruktur
 - Carter called Nixon a Republican, and then he offended him.

Satzprosodie

- Intonation: Akzentuierung, Phrasierung, Satzmodus
 - Ambiguitäten
 - "Ja zur Not geht's auch am Samstag"
 - "Flying planes can be dangerous."
 - Diskurs- und Informationsstruktur
 - Carter called Nixon a Republican, and then he offended him.
Carter called Nixon a Republican, and then he offended him.

Satzprosodie

- Intonation: Akzentuierung, Phrasierung, Satzmodus
 - Ambiguitäten
 - "Ja zur Not geht's auch am Samstag"
 - "Flying planes can be dangerous."
 - Informationsstruktur
 - Carter called Nixon a Republican, and then he offended him.
Carter called Nixon a Republican, and then he offended him.
Carter called Nixon a Republican, and then he offended him.

Satzprosodie

- Intonation: Akzentuierung, Phrasierung, Satzmodus
 - Ambiguitäten
 - "Ja zur Not geht's auch am Samstag"
 - "Flying planes can be dangerous."
 - Informationsstruktur
 - Carter called Nixon a Republican, and then he offended him.
Carter called Nixon a Republican, and then he offended him.
Carter called Nixon a Republican, and then he offended him.
 - gegebene vs. neue Information
 - Topik vs. Fokus

- Phrasierung
 - Gliederung von Äußerungen in Abschnitte mit je eigener Intonation
 - Intonationsphrasen nicht unbedingt koextensiv mit syntaktischen Phrasen
 - Grenzsignale: finaler Fall, finaler Anstieg, weiterführender Anstieg, Zurücksetzung der Deklination, phrasenfinale Längung, äußerungsfinale Längung
 - Phrasierung als syntaktische Disambiguierung?
 - "Ja zur Not geht's auch am Samstag"
 - "Flying planes can be dangerous."

Prosodische Strukturierung

- Phrasierung und Akzentuierung verändern die Bedeutung!

Ja zur Not geht's auch am Samstag

Ja! Zur Not geht's auch am Samstag.

Ja? Zur Not geht's, auch am Samstag.

Ja, zur Not. Geht's auch am Samstag?

Ja, zur Not geht's. Auch am Samstag!

Ja, zur Not geht's. Auch am Samstag?

...

- Aber nicht immer!

Flying planes can be dangerous.

(To fly planes vs. planes that are flying)

Weitere Begriffe

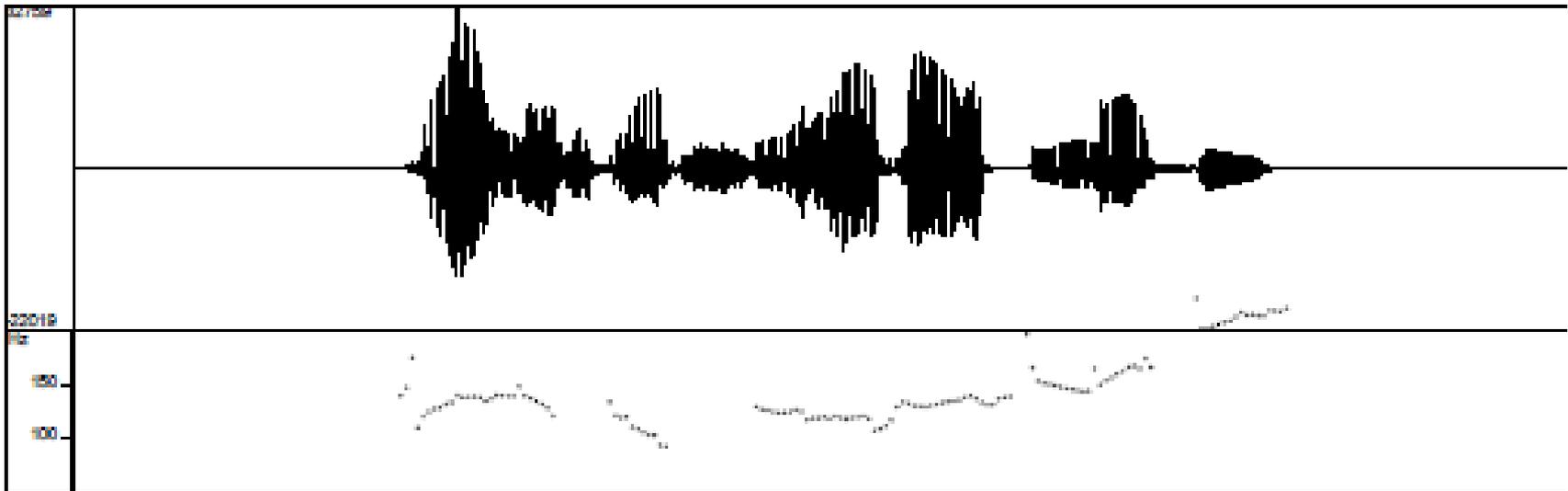
- Prominenz: akustisch-phonetische und perzeptuelle Hervorhebung von Äußerungsabschnitten; relatives Merkmal: binär oder graduell?
- Betonung: akustische Realisierung struktureller, lexikalischer Hervorhebung (Silben-, Wortbetonung; "stress")
- Akzentuierung: tonal (durch F0) markierte Silben-/Worthervorhebung
 - Spezialfälle: impliziter oder expliziter Kontrastakzent
- Weitere prosodische Merkmale: Sprechtempo/-geschwindigkeit, Pausen, Häsitationen, Rhythmus, Stimmqualität (?)
 - unterliegen Konventionen der Sprachgemeinschaft und können linguistische Funktionen haben (z.B. Laryngalisierung als Grenzsignal)
 - zeigen Sprechstil, Sprechereinstellungen (Attitüde), Sprecherzustand (affektiv, emotional), situativen und kommunikativen Kontext usw. an

Prosodie: Akustische Parameter

- Wichtigste akustische Parameter
 - Sprachgrundfrequenz (F_0)
 - Intensität
 - Dauer
- Problem: Jeder dieser Parameter
 - ist auch Teil der Spezifikation von Sprachlauten
 - unterstützt mehrere linguistische Funktionen
 - unterstützt auch paralinguistische Funktionen

Grundfrequenzverlauf

File: k01be041.wav Page: 1 of 1 Printed: Mon Dec 15 10:55:49



Grundfrequenzverlauf (F_0 -Kontur) der Äußerung
“Wer muss noch Schularbeiten machen?”

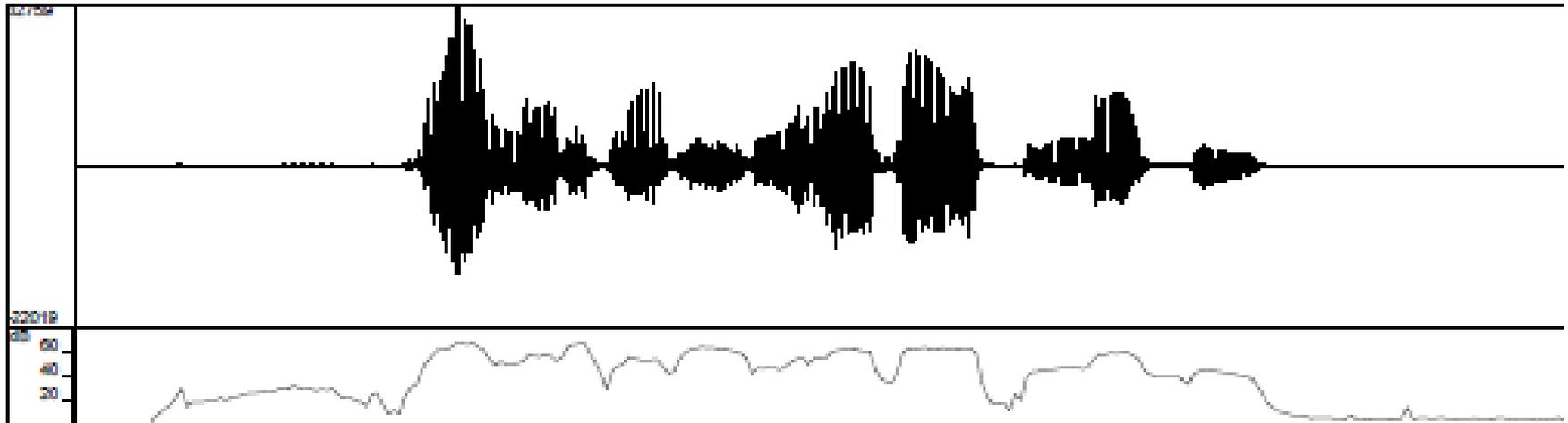


Wahrnehmung der Sprachgrundfrequenz

- Perzeptives Korrelat von F_0 -Änderungen sind Tonhöhenänderungen, aber umgekehrt ist es nicht eindeutig:
 - Tonhöhe kann wahrgenommen werden, auch wenn der Grundton nicht im Sprachsignal vorhanden ist.
 - Beispiel Sprachsignalübertragung: Telefonbandbreite 300-3000 Hz.
 - Grundtonfrequenz wird aus den im Spektrum vorhandenen Harmonischen erschlossen, durch Kombination der virtuellen und spektralen Tonhöhe in eine gemeinsame Empfindungsgröße, oder aus der Periodizität des Zeitsignals.
- Die Grundfrequenz ist nur eines von mehreren akustischen Korrelaten der wahrgenommenen Tonhöhe.

Intensitätsverlauf

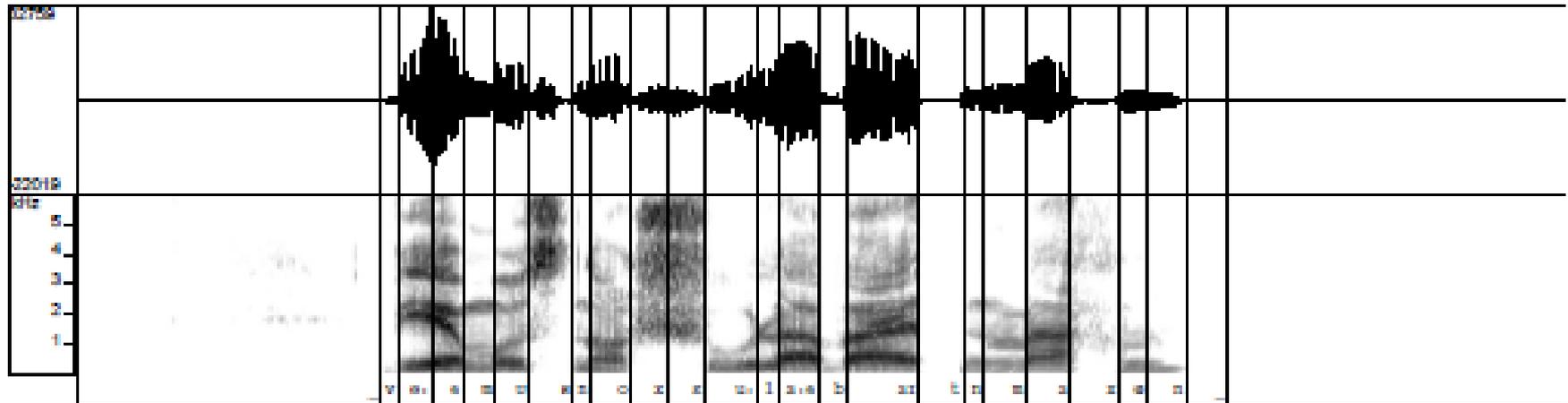
File: k01be041.wav Page: 1 of 1 Printed: Mon Dec 15 11:13:40



Intensitätsverlauf (RMS-Intensität) der Äußerung
“Wer muss noch Schularbeiten machen?”

Lautdauern

File: k01be041.wav Page: 1 of 1 Printed: Mon Dec 15 11:17:13



Dauer sprachlicher Einheiten (hier: Lautdauern) in der Äußerung *“Wer muss noch Schularbeiten machen?”*

Intonation

- Linguistisch relevante Funktionen der Grundfrequenz auf Silben-, Wort-, Phrasen-, Äußerungs- und Diskursebene
 - vorwiegend lexikalisch: auf Silben und Wörtern
 - Ton, Tonsprachen, Pitchakzentsprachen
 - vorwiegend intonatorisch: auf Wörtern und prosodischen Phrasen
 - Ton, Pitchakzent, Akzentuierung
 - vorwiegend syntaktisch: auf Phrasen- und Satzebene
 - Phrasengrenzen, Phrasierung
 - vorwiegend semantisch: auf Satz- und Diskursebene
 - Satzmodus, Informationsstruktur

Tonsprachen

- Einige Tonsprachen: Yoruba, Igbo, Thai, Vietnamesisch, Chinesisch (Beispiel)



Wort	Tonverlauf	Bedeutung
ma1 mā	hoch eben	Mutter
ma2 má	hoch steigend	Hanf
ma3 mǎ	tief oder fallend-steigend	Pferd
ma4 mà	fallend	schimpfen
ma ma	neutral	Fragepartikel

- Audio: [Chinese tones \(UCLA Sounds of the World's Languages\)](#)
- In Tonsprachen ist der Tonverlauf Bestandteil der Spezifizierung jeder Silbe jedes Wortes im Lexikon.

Pitchakzentsprachen

- Einige Pitchakzentsprachen: Japanisch, Serbisch, Kroatisch, Litauisch, Lettisch, Norwegisch, Schwedisch (Beispiel)



Wort	Tonverlauf	Bedeutung
anden-1	steigend-fallend 1. Silbe	die Ente
anden-2	steigend-fallend 1. und 2. Silbe	der Geist

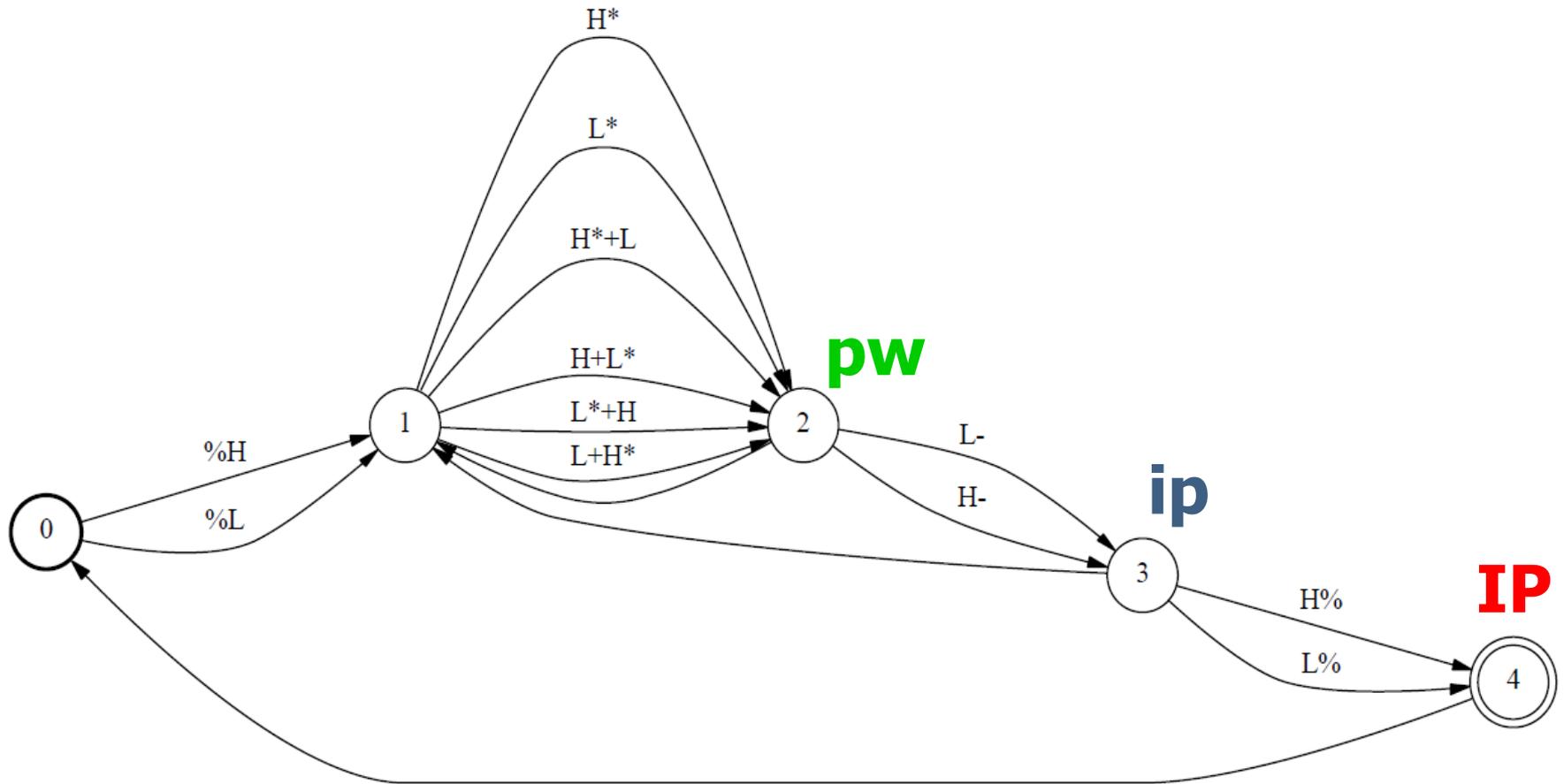
- Audio: [Swedish pitch accents \(Wikipedia\)](#)
- In Pitchakzentsprachen (gemäßigten Tonsprachen) ist der Tonverlauf nur in einem Teil des Lexikons Bestandteil der Spezifizierung von Silben oder Wörtern.

Intonationssprachen (Nicht-Tonsprachen)

- Einige Intonationssprachen: Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch
- Die Domäne distinktiver Tonverläufe ist das prosodische Wort, die phonologische Phrase, die intermediäre Phrase oder die Intonationsphrase.
- Autosegmental-metrische Theorie der Intonation (Pierrehumbert 1980)
 - Intonation repräsentiert als Sequenz von hohen (H) und tiefen (L) Tönen
 - H und L sind Mitglieder eines primären phonologischen Kontrastes
 - Hierarchie intonatorischer Domänen
 - **IP** – Intonationsphrase; Grenztöne: H%, L%
 - **ip** – intermediäre Phrase; Phrasentöne: H-, L-
 - **pw** – prosodisches Wort; Pitchakzente: H*, H*L, L*H, ...

Intonationssprachen

- Finite-state-Graph



ToBI: Tones and Break Indices

- Formalisierung des Intonationsmodells als Transkriptionssystem [Silverman et al. 1992]
 - phonologische (oder weite phonetische) Transkription
 - ursprünglich für das Amerikanische Englisch entwickelt
 - eingeschränkte Anwendbarkeit auf andere Varietäten/Sprachen
 - sprachspezifisches Inventar phonologischer Einheiten
 - sprachspezifische Details der F_0 -Konturen
 - an viele Sprachen angepasst (z.B. GToBI, JToBI, KToBI)
 - in vielen TTS-Systemen implementiert

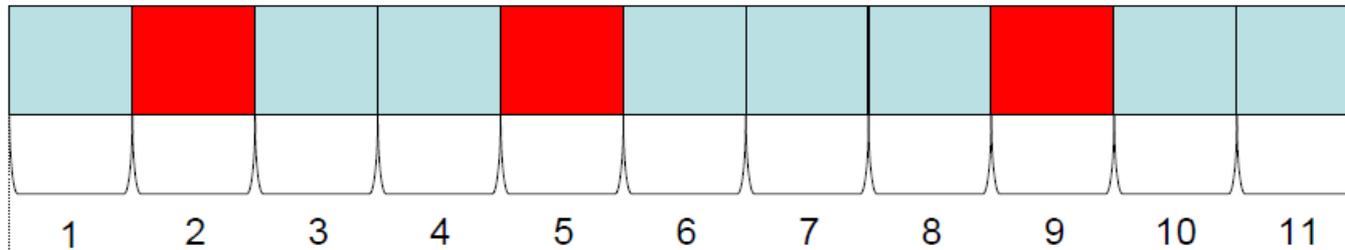
Rhythmus

- Rhythmus (der gesprochenen Sprache)
 - systematische Organisation prominenter und weniger prominenter sprachlicher Einheiten über die Zeit
 - Einheiten: Silben, vokalische Intervalle
 - Prominenz: Dauer, höhere F0, Intensität:
- Dauer:
 - gleiche Dauer, dann ein langer und zwei kurze Schläge 
- F0
 - Gleiche F0, dann ein höher/tiefer und zwei tiefe/höhere Schläge  
- Intensität:
 - Ein lauter/leiser und zwei leiser/lauter Schläge  

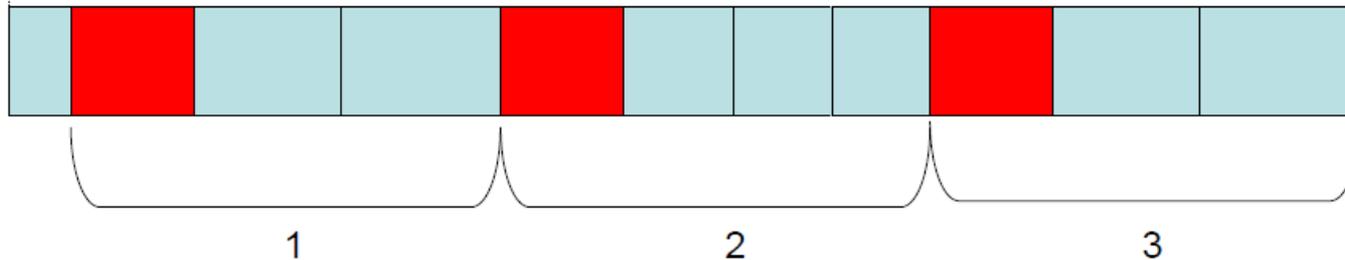
- Isochronie-Hypothese (seit Pike 1945, Abercrombie 1967):
rhythmusbasierte Klassifikation von Sprachen
 - basierend auf Betonungsintervallen: zeitliche Distanz zwischen je zwei betonten Silben tendenziell constant (Morse-Rhythmus)
 - z.B. Deutsch, Englisch, Niederländisch (westgerman. Sprachen)
 - basierend auf Silbenintervallen: zeitliche Distanz zwischen je zwei Silben tendenziell constant (Maschinengewehr-Rhythmus)
 - z.B. Französisch, Spanisch, Italienisch (romanische Sprachen)

The nature of syllable & stress timing

syllable timing: (syllable isochrony = here: 11 equally timed syllables)



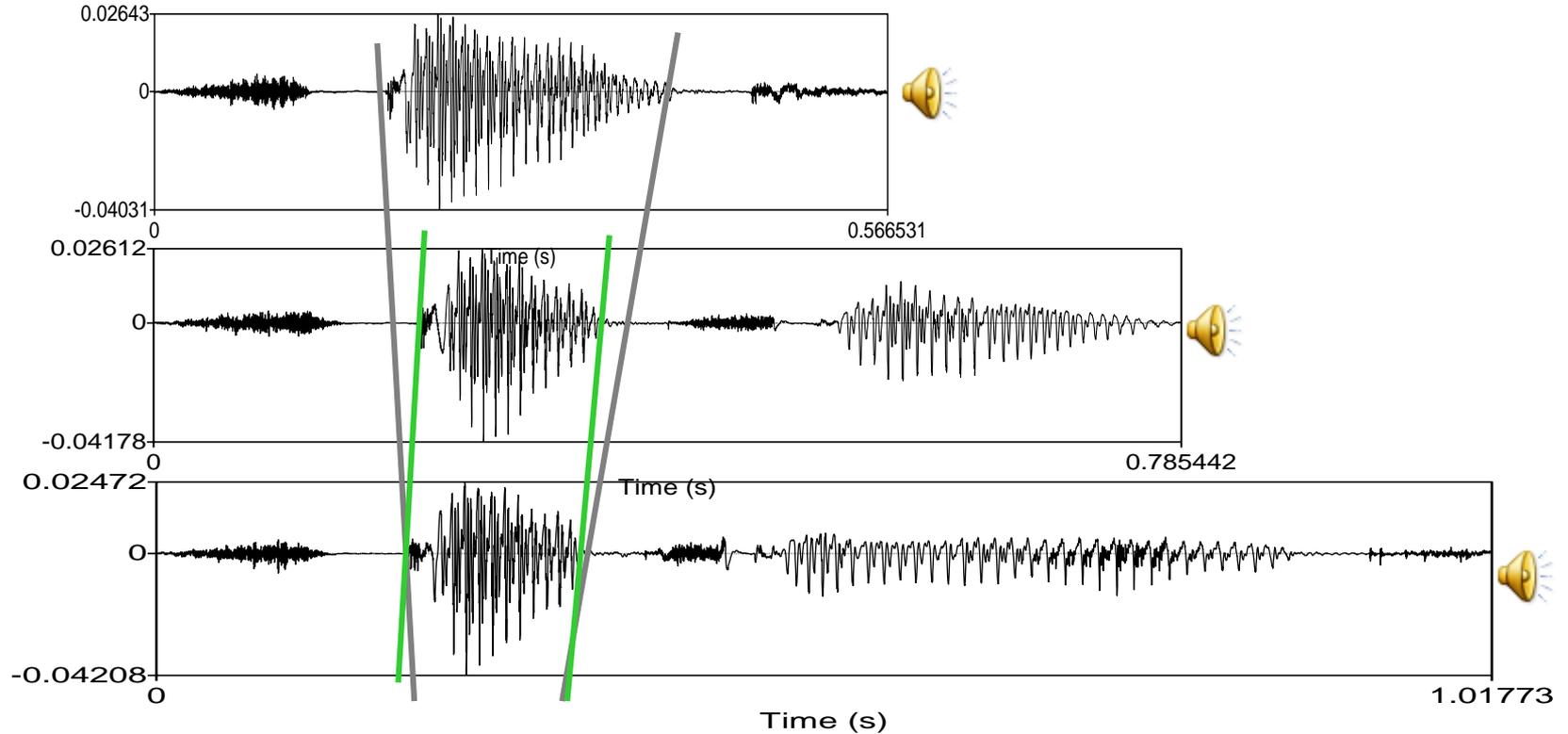
stress timing: (foot or interstress isochrony = here: 3 equally timed feet)



■ = prominent syllable **■** = non-prominent syllable

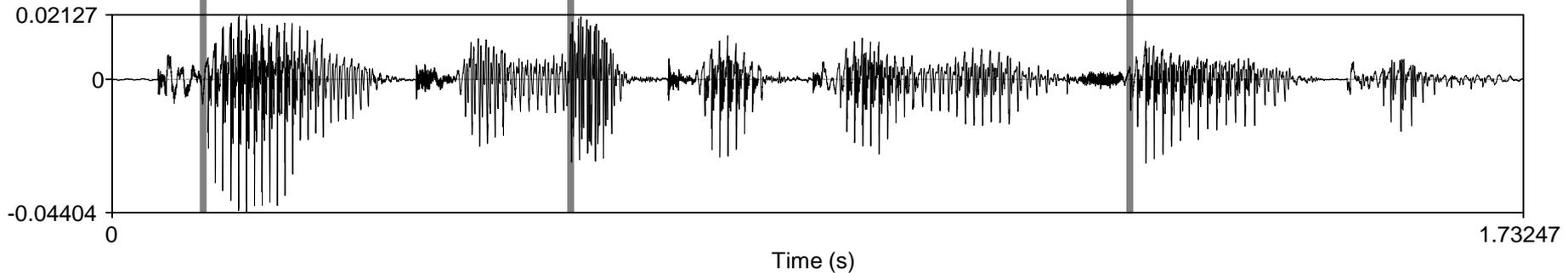
Adaptiert von Volker Dellwo (UCL, heute U Zürich)

Reduktion der Silbe innerhalb des Fusses

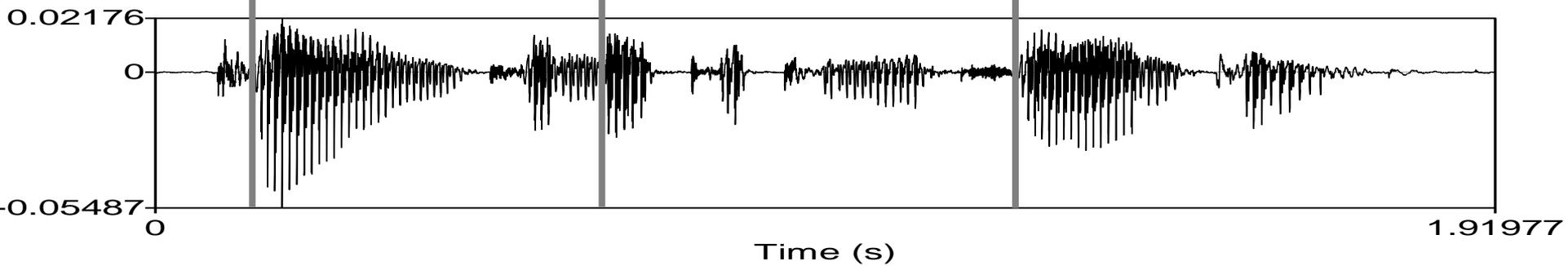


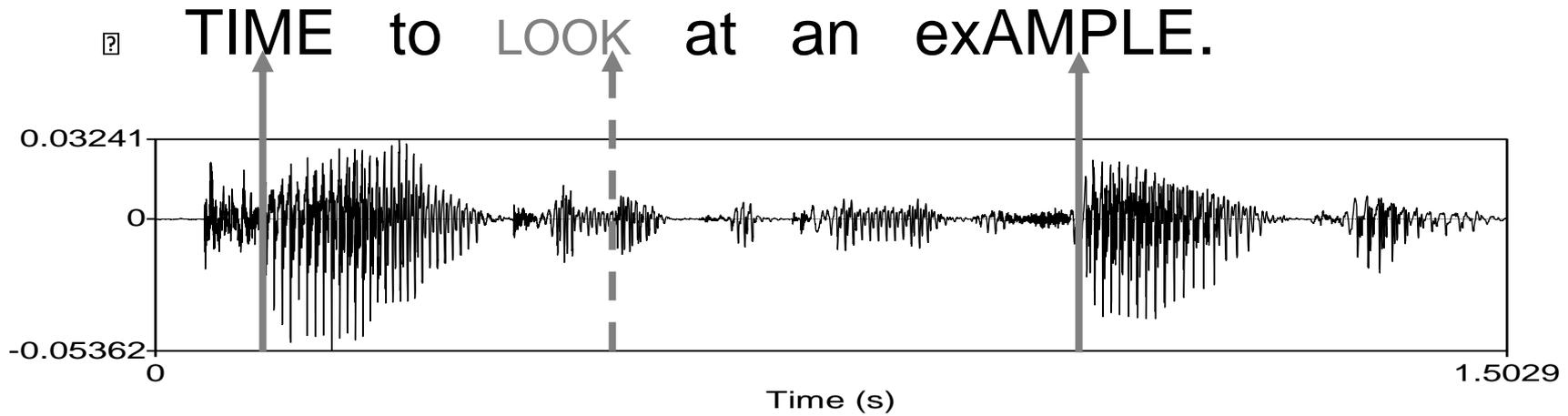
... und über den Fuß hinweg

TIME TO LOOK AT AN EXAMPLE.



TIME to LOOK at an exAMPLE.





- Deakzentuierung die Fußstruktur verändert (3 → 2 Füße = 2 Akzente)
- immer noch 3 Füße vorhanden sind (=3 Betonungen), obwohl wir hören, dass sich der "Rhythmus" verändert hat... und der Grad der Annäherung an die Isochronie.

Der Rückzug von der Isochronie

Rebecca Dauer (1983) erklärte, dass der "Rhythmus" das **Produkt** der strukturellen Eigenschaften und prosodischen Muster in Sprachen ist.

Ein theoretischer Vorteil dieser Sichtweise besteht darin, dass silbenzählend und akzentzählend als die beiden **gegensätzlichen Extreme** eines Kontinuums betrachtet werden und Sprachen entlang dieses Kontinuums variieren können.

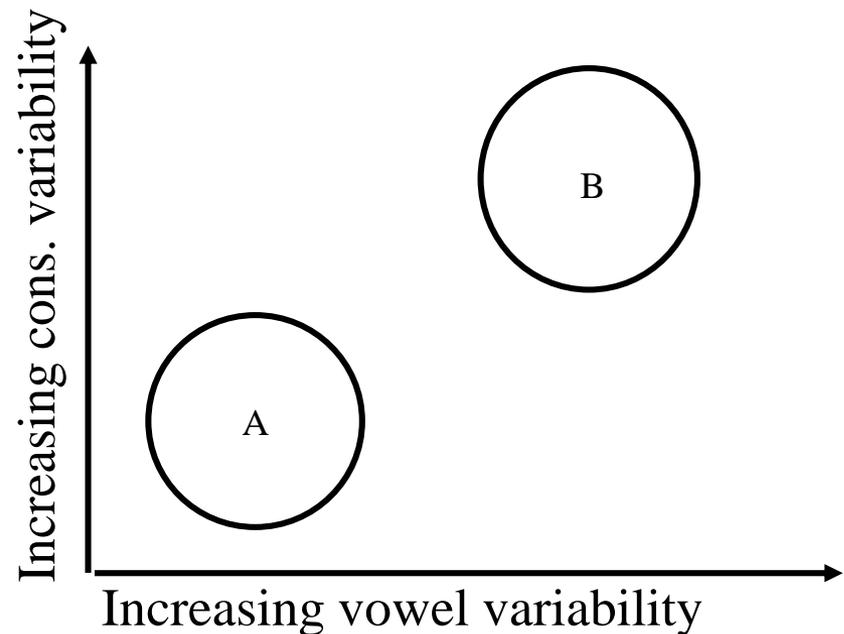
Spätere Forscher übersetzten die unüberzeugende Unterscheidung zwischen silben- und akzentzählender **Isochronie** in Unterschiede im Grad der **temporalen Variabilität** der Silbenabfolgen.

Sequenzielle Variabilität

Sprachen mit **reduzierten** unbetonten Silben und **komplexeren** Silben (typischerweise „**akzentzählend**“) zeigen eine **größere Variabilität** als Sprachen mit einfacher Silbenstruktur und ohne Vokalreduktion (typischerweise **silbenzählend**).

Die Erfassung der Variabilität von Vokalen und Konsonanten getrennt voneinander ermöglicht eine zweidimensionale Darstellung für die Sprachen der Welt.

Eine Sprache, die in A fällt, würde typischerweise als silbenzählend betrachtet werden.



- Evidenz für Isochronie
 - experimentell (akustisch, perzeptuell): eher schwache Tendenz
 - zahlreiche Maße für Rhythmus getestet
 - eher Kontinuum als binäre Klassifikation
- Rhythmus ist noch nicht hinreichend und zufriedenstellen definiert

Danke!

