

**Emotionale und linguistische Prosodie:
Eine EEG-Studie zur Klassifikation von Valenz und Satztyp
bei chinesischen DaZ-Lernern sowie deutschen Muttersprachlern**

Grundlageideen:

Prosodie hat vielfältige Funktionen in der gesprochenen Sprache der Welt. Damit kann man sowohl eigene Emotionen und Wünschen ausdrücken, als auch die Gefühle von anderen Sprecher interpretieren. Sind Emotionen in den gesprochenen Sprachen universal? Kann man auch in seiner Fremdsprache mit Intonation seine Gefühle ausdrücken und erkennen?

Mit meinem Experiment möchte ich herausfinden:

1. Ob die chinesischen deutscher L2-Lerner genauso gut wie deutsche Muttersprachler verschiedene Emotionen in deutschen Sätzen interpretieren können. Welche Emotion können sie am besten und schnellsten erkennen, welche können sie schlechter?
2. Im Deutschen können die Fragen durch Intonation im Satz markiert werden, im Chinesischen kann man entweder mit finales Fragewort „*ma*“ mit fallende Intonation eine Frage ausdrücken oder mit steigende Ton am Satzende ausdrücken (meisten als überrasche Nachfrage). Wie können Chinese die Satztypen im Deutschen mit Intonation erkennen? Welche Strategie benutzen sie? Gibt es unterschieden zwischen Deutschen und chinesischen deutscher L2-Lernern?

Hypothesen/Fragestellungen:

1. Die chinesische deutscher L2-Lerner können die Test ProsA mit gutem Level bestanden.
2. Beim Erkennen der Emotionen im Deutschen können sein, dass keine signifikante Unterschieden zwischen Chinesische Muttersprachler und deutsche Muttersprachler bei der Richtigkeit. Es kann sein, dass Chinese lange Reaktionszeit als Deutsche haben.
3. Negative Emotionen können von beiden Gruppen am schnellsten erkennen werden, aber zwischen positiver Emotion und neutraler Emotion gibt es wenige Unterschieden.
4. Im Chinesisch gibt es ein finales Wort „*ma*“ als Fragesatzmarkierung, im Deutschen kann man nur durch Intonation einen Aussagesatz oder ein Wort als Frage ausdrücken. Darüber

hinaus könnte es sein, dass die Ergebnisse für das Erkennen von Frage- oder Aussagesatz großer Unterschieden zwischen die beiden Gruppen geben.

Probanden:

- 20 deutsche Muttersprachler Erwachsenen (10 Männer + 10 Frauen, alter 18-40)
- 20 chinesisch deutscher L2-Lerner mit C1 Deutschsprachlevel bzw. studieren ein geistwissenschaftliches Studium (10 Männer + 10 Frauen, alter 18-40)

Ideen für eigene Experimenten Analoge zu ProsA:

1. ProsA als Vortest für die 20 chinesisch deutscher L2-Lerner
 - Die Ergebnisse können mit den Ergebnissen von deutschen Kinder verglicht werden
 - Festlegen ob die Probanden kompetent sind für das EEG-Experiment
2. Behaviorales Test im Chinesischen für alle zwei Gruppen/Deutsche
 - Stimuli im Form von Phrasen und Sätzen
 - Test für die Erkennung der emotionalen Prosodie im Chinesischen
3. EEG Experiment aus zwei Teilen
 - Prosodie als Ausdruck von Emotionen
 - Prosodie als Kennzeichnung des Satztyps

EEG Planung

- Erkennung der Emotion durch Prosodie:
 - Übungsblock 10 Items mit allen Emotionen
 - 40 zweisilbige Wörter in positiver/negativer/neutraler Emotion
 - Stimuli für positive Emotion 40 Items
 - Stimuli für negative Emotion 40 Items
 - Stimuli für neutrale Emotion 40 Items
 - 40 Füller Items in neutraler Emotion

Kontrollieren bei Stimulus:

- Zweisilbige Nomen
- Kein Schwa am Endsilbe
- Initiale Betonung
- Emotional Valenz prüfen
- Wortkategorien: Gemüse, Getränken, Essen, Obst, Fächer etc.

- Erkennung der Satztypen durch Prosodie:
 - Übungsblock mit 10 Items mit allen Satztypen
 - 40 zweisilbige Wörter für Frage- und Aussagesatz
 - Stimuli für Fragesatz 40 Items
 - Stimuli für Aussagesatz 40 Items

Kontrollieren bei Stimulus:

- dreisilbige Nomen
- Kein Schwa am Endsilbe, aber im Mittel ist ok
- Betonung auf 1. Silbe
- Wortkategorien: Gemüse, Getränken, Essen, Obst, Fächer etc.
- Emotional Valenz prüfen

Präsentation der Stimulus:

- Auditive Präsentation
- Tonaufnahme von deutschen Muttersprachler: drei weibliche Studierenden aus MA.
Speech Science (Sprechwissenschaft/Phonetik) Linda Gerlach, Jaqueline Erlach
 - Positive Emotion: Mögen
 - Negative Emotion: Ekel

Die Fragestellung kann durch verschiedenen Sprecher mehr spezifisch und bildlich darstellen:

- Hören Sie zu Sprecher (XYZ) und entscheiden Sie, ob XYZ das Objekt mag oder nicht?
- Entscheiden Sie, ob XYZ seine/ihre Freundin/Mutter geantwortet hat oder gefragt hat?

Aufgabe der Probanden:

- Prosodie Kategorisieren
 - Emotionen differenzieren: Positiv ☺, Negativ ☹, Neutral
 - Satztypen differenzieren: Frage, Aussage
 - Bei Prosodie Kategorisieren können die Richtigkeit und Reaktionszeit festgestellt und gemessen werden

Auswahl der Stimulus:

- Ein-Wort-Satz
- Emotionen neutral + Ekel + Mögen

- Satztypen: Fragesatz und Aussagesatz
- nur mit neutralen deutsche Wörter wie Gemüsename, Obst, Getränke, Fächer etc.
- Zwei- oder dreisilbige Wörter + Komposita

*Acoustic cues of stimuli:

- Pitch
- Pitch variability
- Intensity
- Intensity range
- duration

Funktionen der Prosodie in der lautlichen Kommunikation nach ProsA:

- Kennzeichnung von Wort- und Satzgrenzen
 - *Apfel, Kuchen und Saft* vs. *Apfelkuchen und Saft*
 - *Der Mann grüßt, die Frau nicht.* vs. *Der Mann grüßt die Frau nicht.*
- Kennzeichnung des Wort- und Satzfokus
 - *'August* vs. *Au'gust*
 - *Sie hat ihm das Buch **geschenkt**.* (nicht geliehen)
- Kennzeichnung von Redeerhalt und Sprecherwechsel
- Kennzeichnung des Satztyps

Mit Hilfe des Tonhöhenverlaufs kann zwischen verschiedenen Äußerungstypen differenziert werden, ohne dass eine entsprechende syntaktische Markierung von Nöten ist.

- *Tim bleibt zu Hause.* (Aussage/Frage/Befehl)

- Ausdruck von Emotionen

Prosodie gibt Hinweise auf den emotionalen Zustand des Sprechers. Stimmqualität, Tonhöhenverlauf, Lautstärke, Betonung, Pausen und Dehnungen offenbaren die unterschiedlichsten Gefühle, wie z.B. Überraschung, Freude, Ablehnung oder Ungeduld. Prosodische Parameter lassen sich allerdings nie nur einem bestimmten emotionalen Ausdruck zuordnen, sondern auch Stimmqualität, Stimmsitz, Mimik, Wortwahl usw.

ProsA Test:

Für Kinder von 4;0 bis 8;11 Jahren, dauert ca. 20 Minuten

Formtest	auditive Diskrimination von Tonhöhenverläufen, Betonungen, Pausen	15 Items
Funktionstest Satzmodus	Aussagen und Fragen erkennen	13 Items
Funktionstest Wortgrenzen	Wortreihen mit und ohne Komposita erkennen	13 Items
Funktionstest Satzfokus	Erkennen von betonten/fokussierten Elementen im Satz	13 Items
Funktionstest Emotionen	Erkennen der Emotionen „ängstlich“ und „freudig“	13 Items

EEG-Studies über Kategorisieren der emotionalen Prosodie:

Zusammenfassung von S. Wickens, C. Perry (2015)

“What do you mean by that? An electrophysiological study of emotional and attitudinal prosody”

Experiment 1: EEG with 64 electrodes < 10kΩ	examine the processing of anger and sarcasm when the task forced participants to process the prosody of the sentences
Participants	15 healthy native English speakers (9 males & 6 females) aged 18-25
Stimuli	10 practice sentence + 100 filler sentence 150 Stimulus in 3 intonations: angry, sarcastic and neutral common head structure “he/she has” + body structure “a serious face”
Type of Prosody	Angry/Sarcastic/Neutral
Task	after auditory presentation i.e. “he has a serious face” response: <i>angry/sarcastic/neutral</i> Prosodic Categorization
Findings	Early Anterior Negativity (100-200ms) [no significant effect of mean EEG activity across the prosodic conditions and nor hemisphere or interaction between the two.]
using 3 (Prosodic Condition) x 3 (Region) ANOVA	*Early Anterior Positivity (200-350ms) - significant effect of Prosodic Condition and Region, and an interaction between the two. - significant difference between angry & neutral and sarcastic & neutral sentences; only marginal difference between sarcastic & angry. - significant interaction between Region and Prosodic Condition with sarcastic & neutral; only marginal interaction with angry & neutral.
using 3 (Prosodic Condition) x 2 (Hemisphere) ANOVA	Late Posterior Positivity (450-700ms) [no significant effect across the Prosodic Conditions, nor of hemisphere or an interaction between the two.]
Experiment 2: as Exp. 1	examine the effect of task demands on prosodic processing
Participants	15 healthy native English speakers (9 males & 6 females) aged 19-34
Stimuli	identical to Exp.1, except they were told to “pay attention to the words spoken and when a word is visually presented in the center of the screen, indicate whether the word was present or not in the previous sentence”
Type of Prosody	Angry/Sarcastic/Neutral
Task	after presented sentences, they were asked to determine if a probe word occurred in them Probe-verification

Findings	<p>*Early Negativity (100-200ms)</p> <ul style="list-style-type: none"> - main effect of prosodic condition; no effect of Region, interaction between the two - angry sentences displayed more negative going wave compared to the neutral and sarcastic ones. No effect between sarcastic and neutral. <p>*Early Positivity (200-350ms)</p> <ul style="list-style-type: none"> - significant effect of Prosodic Condition, Region; but no significant interaction. - differences between angry & neutral, sarcastic & neutral, not sarcastic & angry
using 3 (Prosodic Condition) x 3 (Region) ANOVA	
using 3 (Prosodic Condition) x 2 (Hemisphere) ANOVA	<p>Late Posterior Positivity (450-700ms)</p> <ul style="list-style-type: none"> - no significant effect across the Prosodic Conditions - significant effect of hemisphere with the right hemisphere having a higher mean amplitude than the left.
Overview of Aims	<p>The study examined the neural processes underlying non-verbal emotional and attitudinal speech:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Violations of prosodic expectancy - Neural processes for angry prosodic violations differed from sarcastic prosodic violations.
Findings	<p>*The Early Negative Effect (100-200ms)</p> <p>*The Early Positive Effect (200-350ms)</p> <p>On the Absence of Late Positive Effects</p> <p>P600: argued to reflect deeper semantic and linguistic re-integration processes. The stimuli used in the study were not processed in enough depth.</p> <p>Effect of Task Demands is no significant in this study</p> <p>Exp.1 Prosodic Categorization</p> <p>Exp.2 Probe-verification</p>