

Inhaltsverzeichnis

THEORETISCHER TEIL

1	Die Sprache als Kommunikationsmittel	3
1.1	Der duale Charakter der Psycholinguistik	3
1.2	Die Psycholinguistik zwischen System und Prozeß	3
1.3	Die Psycholinguistik im Kommunikationsmodell	5
1.4	Die Satzmelodie als Gegenstand der Psycholinguistik	6
2	Die Grundfrequenz als Komponente der sprachlichen Äußerung	8
2.1	Strukturen der sprachlichen Äußerung	8
2.2	Abgrenzung des Grundfrequenzverlaufes in der sprachlichen Äußerung	11
2.3	Funktionen der Satzmelodie im Kommunikationsmodell	15
2.3.1	Indexikalische Funktion der Satzmelodie	15
2.3.2	Bedeutungsmodifizierende Funktion der Satzmelodie	15
2.3.2.1	Parasprachliche Bedeutungsmodifikation	15
2.3.2.2	Sprachliche Bedeutungsmodifikation	16
2.3.2.2.1	Satztypmarkierung	16
2.3.2.2.2	Fokussierung	16
2.3.2.2.3	Disambiguierung	17
2.3.3	Segmentierungsfunktion der Satzmelodie	17
3	Die Satzmelodie als Komponente der Sprachwahrnehmung	20
3.1	Einbeziehung der Satzmelodie in ein Sprachwahrnehmungsmodell	20
3.2	Verstehen einer Äußerung als zeitlicher Prozeß	20
3.3	Unzulänglichkeit von "bottom-up"- und "top-down"-Analyse	24
4	Die Produktion der Stimme	30
4.1	Phonation als Teilprozeß der Spracherzeugung	30
4.2	Phonationsorgane	30

4.3	Phonationsvorgang	32
4.4	Kontrolle des Sprechers über die Phonation	32
4.4.1	Bedingungsfaktoren des realisierten Grundfrequenz- verlaufes	32
4.4.2	Kontrollierte Variablen	33
4.4.2.1	Einleitung, Aufrechterhaltung und Unterbrechung des Phonationsvorganges	33
4.4.2.2	Beibehaltung einer bestimmten Tonhöhe	34
4.4.2.3	Veränderung der Tonhöhe	34
4.4.2.3.1	Bestimmungsgrößen der Tonhöhenveränderung	34
4.4.2.3.2	Physiologische Mechanismen zur Tonhöhenveränderung	35
4.4.3	Inhärente Variablen	36
4.4.3.1	Lage und Umfang der Stimme	36
4.4.3.2	Phonetische Kontexteffekte	36
4.4.3.3	Intrinsische Tonhöhe	37
4.5	Zusammenfassung	37
5	Die akustische Analyse der Grundfrequenz	38
5.1	Akustische Beschreibung des Sprachsignals	38
5.2	Extraktion der Grundfrequenz des Sprachsignals	42
5.2.1	Systematik der Methoden der Grundfrequenzextraktion	42
5.2.2	Bestimmung der Grundfrequenz durch Messung von Einzelperioden	43
5.2.2.1	Extremwertmessungen	43
5.2.2.2	Messung von Nulldurchgängen	47
5.2.3	Bestimmung der Grundfrequenz durch zeitintegrierende Methoden	47
5.2.3.1	Methoden im Frequenzbereich	47
5.2.3.2	Methoden im Zeitbereich	49
5.2.3.2.1	Korrelationsmethoden	49
5.2.3.2.2	Cepstrum-Methode	53
5.2.3.2.3	Methode der linearen Prädiktion	53
5.3	Zusammenfassung	56
6	Die Beschreibung der Satzmelodie	57
6.1	Linguistisch versus akustisch orientierte Beschreibung	57
6.2	Linguistische Beschreibungsansätze	57
6.2.1	Systematik linguistischer Beschreibungsansätze	57
6.2.2	Intonationsanalyse innerhalb der Generativen Phonologie	59
6.2.3	Physiologischer Ansatz nach Lieberman	59
6.2.4	Rhetorischer Ansatz nach von Essen	61
6.2.5	Generativer Ansatz nach Bierwisch	62

6.3	Akustisch orientierte Beschreibung	64
6.3.1	Gesamtverlauf der Grundfrequenz in Aussagesätzen . . .	64
6.3.2	Lokale Grundfrequenzbewegungen innerhalb von Aussagesätzen	65
6.3.3	Lokale Grundfrequenzbewegungen an syntaktischen Grenzen	65
6.4	Folgerungen für die Sprachwahrnehmung	70
7	Auditorische Grundlagen für die Wahrnehmung der Grundfrequenz	72
7.1	Relevanz auditorischer Grundlagen	72
7.2	Frequenzempfindlichkeit des Gehörs	73
7.3	Zusammenhang zwischen der Frequenz des Schallsignals und der wahrgenommenen Tonhöhe	73
7.4	Abhängigkeit der wahrgenommenen Tonhöhe von umgebenden Signalcharakteristika	77
7.5	Physiologische Grundlagen der Tonhöhenwahrnehmung .	78
7.6	Theorien der Tonhöhenwahrnehmung	80
7.6.1	Unterteilung der Hörtheorien	80
7.6.2	Problem der fehlenden Grundkomponente	80
7.6.3	Erklärung der Ortstheorie	80
7.6.4	Erklärung der Zeittheorie	81
7.6.5	Empirische Belege für die Zeittheorie	81
7.6.6	Tonhöhenwahrnehmung als zentraler Prozeß	85
7.6.7	Tonhöhenwahrnehmung als Prozeß der Mustererkennung	87
7.7	Folgerungen für die Sprachwahrnehmung	88
8	Die Wahrnehmung und Verarbeitung der Satzmelodie	92
8.1	Psychophysikalische Urteile in Abhängigkeit von Grund- frequenzunterschieden	92
8.1.1	Beurteilung der Tonhöhe von Vokalen in Sätzen	92
8.1.2	Beurteilung von Tonhöhenbewegungen in Sätzen	92
8.2	Linguistische Urteile in Abhängigkeit von der Satzmelodie	95
8.2.1	Beurteilung von Wort- und Satzbetonung	95
8.2.2	Beurteilung der Satzbedeutung	96
8.2.2.1	Beurteilung des Satztypus	96
8.2.2.2	Beurteilung syntaktisch ambiger Stimuli	99
8.3	Die Grundfrequenz als Mittel der auditorischen Steuerung	104
8.3.1	Betrachtungsebenen der auditorischen Steuerung	104
8.3.2	Auditorische Steuerung auf molarer Ebene	104
8.3.3	Auditorische Steuerung auf molekularer Ebene	106
8.4	Einfluß der Satzmelodie auf die sprachliche Erkennens- leistung	109

8.4.1	Kontinuität und Wechsel im Sprachsignal	109
8.4.2	Erkennen von Wörtern	109
8.4.3	Erkennen von syntaktischen Strukturen	112
8.4.4	Erkennen von Sätzen	115
8.5	Einfluß der Satzmelodie auf die sprachliche Gedächtnis- leistung	116
8.6	Folgerungen für die Sprachwahrnehmung	119
9	Die Rolle der Grundfrequenz in Modellen der Sprachwahrnehmung	121
9.1	Systematik der Sprachwahrnehmungsmodelle	121
9.2	Akustisch orientierte Modelle	122
9.2.1	Synthetische Modelle	122
9.2.1.1	Motorische Theorie der Sprachwahrnehmung	122
9.2.1.2	Analyse-durch-Synthese-Modell	127
9.2.1.3	Rolle der Grundfrequenz innerhalb der synthetischen Modelle	128
9.2.2	Analytische Modelle	130
9.2.2.1	Theorien der unmittelbaren akustischen Analyse	130
9.2.2.1.1	Akustisches Modell von Fant	130
9.2.2.1.2	Akustisches Modell von Cole & Scott	130
9.2.2.1.3	Rolle der Grundfrequenz innerhalb der Theorien der unmittelbaren akustischen Analyse	133
9.2.2.2	Theorie der neuralen Verarbeitung	133
9.2.2.2.1	Merkmalsdetektoren-Modell von Abbs & Sussman	133
9.2.2.2.2	Rolle der Grundfrequenz innerhalb der neurologischen Theorie	134
9.2.2.3	Theorien der kognitiven Verarbeitung	136
9.2.2.3.1	Informationsverarbeitungsmodell von Massaro	136
9.2.2.3.2	Filtermodell von Broadbent	138
9.2.2.3.3	Logogen-Modell von Morton & Broadbent	140
9.2.2.3.4	Rolle der Grundfrequenz innerhalb der kognitiven Modelle	142
9.3	Syntaktisch-semantisch orientierte Modelle	142
9.3.1	Theorie der Ableitungskomplexität	142
9.3.2	Semantische und syntaktische Strategien	143
9.3.2.1	Linguistische versus kognitive Operationen	143
9.3.2.2	Semantische Strategien	144
9.3.2.3	Syntaktische Strategien	145
9.3.3	Modell der klausalen Strukturierung	147
9.3.4	Modell der interaktiven Analyse	147
9.3.5	Mögliche Rolle der Grundfrequenz in den syntaktisch- semantischen Modellen	149
9.4	Folgerungen aus den Modellen der Sprachwahrnehmung .	150

EMPIRISCHER TEIL

10	Die Funktion der Satzmelodie für das Erkennen der syntaktisch-semantischen Struktur einer Äußerung – Fragestellung der Untersuchung	155
10.1	Integrativer und segregativer Aspekt der Grundfrequenz	155
10.2	Die Satzmelodie als Hilfe zur perceptuellen Segmentierung des Sprachsignals in syntaktische Einheiten .	157
10.3	Die Speicherung der Satzmelodie im sensorischen Gedächtnis	158
11	Die Manipulation der Grundfrequenz als Methode der Untersuchung – digitale Grundfrequenzveränderung	160
11.1	Grundsätzliche Schwierigkeit bei der Manipulation der Grundfrequenz	160
11.2	Bisherige Methoden der digitalen Grundfrequenzveränderung	161
11.2.1	Cepstrum-Methode	161
11.2.2	Methode der linearen Prädiktion	162
11.3	Verwendete Methode der digitalen Grundfrequenzveränderung	163
11.3.1	Notwendigkeit der Wahl einer eigenen Methode . . .	163
11.3.2	Prinzip der verwendeten Methode	164
11.3.3	Technisches Vorgehen bei der Grundfrequenzveränderung	169
11.3.3.1	Aufbau- und Ablauforganisation der Sprachverarbeitungsprogramme	169
11.3.3.2	Vorverarbeitung	169
11.3.3.3	Grundfrequenzanalyse	171
11.3.3.4	Resynthese	177
11.3.4	Prüfung der Validität der Methode	179
11.3.4.1	Meßtechnische Validität	179
11.3.4.2	Verständlichkeitsprüfung	180
12	Experiment 1: Die perceptuelle Segmentierung des Sprachsignals in syntaktische Einheiten – Stand der Forschung und eigener Ansatz	182
12.1	Technik der subjektiven Klick-Lokalisation	182
12.2	Hauptkonstituenten als Einheiten der Satzverarbeitung	182
12.3	Oberflächenstrukturelle versus tiefenstrukturelle Einheiten	183
12.4	Gewinnung der perceptuellen Einheiten	186

12.5	Einfluß der Satzmelodie auf die subjektive Klick-Lokalisation	187
12.6	Einfluß von Gedächtnis- und Reaktionsbereitschaftsfaktoren auf die subjektive Klick-Lokalisation	194
12.7	Technik der Messung der Reaktionszeit auf Klicks	196
12.8	Einfluß der Satzmelodie auf die Reaktionszeit auf Klicks	201
12.9	Folgerungen aus den Klick-Experimenten	203
12.10	Ziel von Experiment 1	204
13	Generelle Methode von Experiment 1	206
13.1	Beschreibung des Stimulus-Materials	206
13.1.1	Art der Stimulus-Sätze	206
13.1.2	Realisation der Stimulus-Sätze	206
13.1.3	Akustische Indikatoren der Teilsatzgrenze	206
13.1.3.1	Spezifikation von Schlüsselwörtern	206
13.1.3.2	Einbeziehung der Gesamtkontur	211
13.1.3.3	Vergleich zwischen lokalen und globalen Kenngrößen	212
13.2	Untersuchungsvariablen	213
13.2.1	Experimentelle Faktoren	213
13.2.1.1	Satzstruktur	213
13.2.1.2	Klick-Position	214
13.2.2	Abhängige Variablen	214
13.3	Versuchsplan	214
13.4	Aufbereitung des Stimulus-Materials	215
13.4.1	Herstellung der agrammatischen Sätze	215
13.4.2	Herstellung der grundfrequenzveränderten Sätze	216
13.4.3	Klick-Plazierung	216
13.4.4	Erstellung der Tonbänder	216
14	Experiment 1.1: Reaktionszeit als abhängige Variable	217
14.1	Durchführung der Untersuchung	217
14.1.1	Gesamtablauf	217
14.1.2	Versuchsanordnung	217
14.1.3	Versuchspersonen	217
14.1.4	Kontrolle von Störfaktoren	218
14.1.5	Erfassung der Reaktionszeit	218
14.2	Hypothesen	219
14.3	Ergebnisse	220
14.3.1	Abhängigkeit der Ergebnisse von der Darbietung der Stimuli ohne versus mit Hintergrundrauschen	220
14.3.2	Reaktionszeit in Abhängigkeit von der Satzstruktur und der Klick-Position	222

14.3.2.1	Varianzanalysen und Mindest- F' -Werte	222
14.3.2.2	Haupteffekt der Satzstruktur	224
14.3.2.3	Wechselwirkung zwischen Satzstruktur und Klick- Position	224
14.3.2.3.1	Unterschiede zwischen den Stufen der Klick-Position in Abhängigkeit von der Stufe der Satzstruktur	224
14.3.2.3.2	Unterschiede zwischen den Stufen der Satzstruktur in Abhängigkeit von der Stufe der Klick-Position	224
14.3.2.3.3	Vorläufige Bewertung der Hypothese	226
14.3.3	Abhängigkeit der Ergebnisse von der Satzversion	227
14.3.3.1	Einschränkung des Geltungsbereiches der Hypothese	227
14.3.3.2	Varianzanalysen und Mindest- F' -Werte	227
14.3.3.3	Wechselwirkung zwischen Satzstruktur und Klick- Position in Abhängigkeit von der Satzversion	229
14.3.3.4	Positionseffekt bei den Kontrollsätzen	235
14.3.4	Abhängigkeit der Ergebnisse vom dichotischen versus monotischen Darbietungsmodus	235
14.3.5	Abhängigkeit der Ergebnisse von der Wechselwirkung zwischen Satzversion und Darbietungsmodus	239
14.3.6	Bewertung der Hypothese	241
15	Experiment 1.2: Genauigkeit der Lokalisation als abhängige Variable	243
15.1	Durchführung der Untersuchung	243
15.1.1	Versuchsordnung	243
15.1.2	Versuchspersonen	243
15.1.3	Erfassung der Klick-Lokalisation	243
15.2	Hypothesen	243
15.3	Ergebnisse	244
15.3.1	Bestimmung der Lokalisationsgenauigkeit	244
15.3.2	Lokalisationsgenauigkeit in Abhängigkeit von der Satzstruktur und der Klick-Position	244
15.3.2.1	Wahrscheinlichkeit eines Treffers	244
15.3.2.2	Abweichung in Silben ohne Richtungsinformation (= absolute Abweichung in Silben)	249
15.3.2.3	Abweichung in Silben mit Richtungsinformation (= Abweichung in Silben)	250
15.3.2.4	Vorläufige Bewertung der beiden Alternativhypothesen	251
15.3.3	Abhängigkeit der Ergebnisse von der Satzversion	251
15.3.3.1	Vorliegen eines Response Bias	251
15.3.3.2	Wahrscheinlichkeit eines Treffers	255
15.3.3.3	Abweichung in Silben ohne Richtungsinformation (= absolute Abweichung in Silben)	259

15.3.3.4	Abweichung in Silben mit Richtungsinformation (= Abweichung in Silben)	261
15.3.4	Bewertung der beiden Alternativhypothesen	262
16	Diskussion von Experiment 1	265
16.1	Lexikalische versus akustische Markierung von Teil- satzgrenzen	265
16.2	Einordnung der Befunde in ein Modell des Sprach- verstehens	266
16.3	Mögliche Störfaktoren	274
16.4	Schlußfolgerung aus Experiment 1	278
17	Experiment 2: Die Speicherung des Sprachsignals im sensorischen Gedächtnis – Stand der Forschung und eigener Ansatz	280
17.1	Existenz eines sensorischen Gedächtnisses für akustische Information	280
17.2	Technik der rückwärtigen Erkennensmaskierung	281
17.3	Technik der Periodizitätserkennung	283
17.4	Suffix-Technik	284
17.5	Vergleich zwischen Suffix- und Maskierungstechnik	287
17.6	Persistenz der Tonhöhe als sensorische Spur	290
17.7	Zeitliche Persistenz versus zeitliche Kapazität	292
17.8	Technik der Teilwiedergabe	294
17.9	Technik des selektiven Nachsprechens	296
17.10	Dauer und Beschaffenheit der sensorischen Spur	299
17.11	Folgerungen aus den Experimenten zur sensorischen Speicherung	302
17.12	Ziel von Experiment 2	303
18	Methode von Experiment 2	304
18.1	Beschreibung des Stimulus-Materials	304
18.2	Untersuchungsvariablen	305
18.2.1	Experimentelle Faktoren	305
18.2.1.1	Textstruktur	305
18.2.1.2	Zeitverschiebungsintervall	305
18.2.1.3	Abfrageintervall	305
18.2.2	Abhängige Variablen	305
18.3	Versuchsplan	306
18.4	Herstellung des Stimulus-Materials	306
18.4.1	Realisation der Texte	306
18.4.2	Herstellung der grundfrequenzveränderten Sätze	306
18.4.3	Erstellung der Tonbänder	307

18.5	Durchführung der Untersuchung	308
18.5.1	Gesamtablauf	308
18.5.2	Versuchsordnung	308
18.5.3	Versuchspersonen	308
18.5.4	Erfassung der abhängigen Variablen	309
19	Ergebnisse von Experiment 2	310
19.1	Hypothesen	310
19.2	Kombination der abhängigen Variablen	310
19.2.1	Verteilung der Vergleichsantworten in Abhängigkeit von der Textstruktur und vom Zeitverschiebungs- intervall	310
19.2.2	Einbeziehung der subjektiven Sicherheit und der Reaktionszeit	314
19.2.3	Zusammenhang zwischen den Maßen	316
19.3	Urteil und Reaktionszeit in Abhängigkeit von der Textstruktur und vom Zeitverschiebungsintervall	317
19.3.1	Spezifikation der Hypothesen für die Urteilstwerte	317
19.3.2	Spezifikation der Hypothesen für die Reaktionszeitwerte	318
19.3.3	Varianzanalysen und Mindest- F' -Werte	319
19.3.4	Haupteffekt der Textstruktur	321
19.3.5	Haupteffekt des Zeitverschiebungsintervalls	324
19.3.6	Wechselwirkung zwischen Textstruktur und Zeit- verschiebungsintervall	325
19.3.6.1	Profilanalyse der Urteilstwerte	325
19.3.6.2	Urteilsunterschiede zwischen den Stufen der Textstruktur in Abhängigkeit von der Stufe des Zeitverschiebungs- intervalls	325
19.3.6.3	Urteilsunterschiede zwischen den Stufen des Zeitver- schiebungsintervalls in Abhängigkeit von der Stufe der Textstruktur	329
19.4	Abhängigkeit der Ergebnisse vom Abfrageintervall	330
19.4.1	Korrelationen und Varianzanalysen	330
19.4.2	Einfluß des Zeitverschiebungsintervalls in Abhängigkeit vom Abfrageintervall	334
19.4.3	Einfluß der Textstruktur in Abhängigkeit vom Abfrage- intervall	334
19.4.4	Wechselwirkung zwischen Textstruktur und Zeit- verschiebungsintervall in Abhängigkeit vom Abfrage- intervall	338
19.5	Bewertung der Hypothesen	338
19.5.1	Urteilstwerte	338
19.5.2	Reaktionszeitwerte	340

20	Diskussion von Experiment 2	341
20.1	Die sensorische Speicherung des Sprachsignals . . .	341
20.2	Einordnung der Befunde in Modelle der Sprachwahrnehmung	347
21	Schlußbetrachtung	351
	Literaturverzeichnis	354
	Autorenregister	384
	Sachregister	390
	Abkürzungsverzeichnis	400