

Anton Batliner

## 1. Einleitung

In Batliner (1989a) wird die intonatorische Markierung des Fokus im Deutschen an nicht manipuliertem, natürlichsprachlichen Material (elizitierten Äußerungen) untersucht. Bei solchen Produktionsdaten ist es nicht möglich, den Beitrag einzelner Merkmale exakt zu bestimmen – wohl aber bei Perzeptionsexperimenten mit manipuliertem Material. Diese größere 'Exaktheit' wird aber mit zwei Nachteilen erkauft: Zum einen können durch die Manipulation Artefakte entstehen, wie z.B. eine nicht vorhersagbare Reaktion auf Stimuli, die in dieser Form zwar vom Rechner generierbar, vom Menschen aber nicht produzierbar sind; zum anderen kann man nur **einzelne** Merkmale durch eine systematische Variierung dieser Merkmale bei gleichzeitigem Konstanthalten der anderen Merkmale, kaum aber das Zusammenspiel **aller** relevanten Merkmale untersuchen.

Mit diesen Bemerkungen ist der grundsätzliche Stellenwert der im folgenden beschriebenen Perzeptionsexperimente umrissen. Wir werden an zwei Testsätzen mit gleicher segmentaler Struktur, aber unterschiedlicher Wortstellung die Rolle der Grundfrequenz- (Fo-) **Deklination** für den Aussagesatz (Testsatz: *Der Leo säuft*) und die des **Fo-Wendepunkts** bei einer fallend-steigenden Kontur für den Fragesatz (Testsatz: *Säuft der Leo*) bei der Markierung des Fokus untersuchen (zur Wahl gerade dieser Testsätze vgl. Batliner 1988a). Bei unseren kurzen Testsätzen kann der Fokusakzent (FA) im nicht-contrastiven Normalfall zwei Positionen einnehmen: eine **frühe** auf der ersten oder eine **späte** auf der zweiten Phrase.

## 2. Deklination

### 2.1. Fragestellung

Im allgemeinen versteht man unter 'Deklination' den allmählichen Abfall des Fo-Verlaufs zum Äußerungsende hin, wobei der Abfall der Fo-Minima weniger ausgeprägt ist als der der Fo-Maxima. Anhand von nicht-interrogativen Äußerungen ohne besondere Hervorhebungen läßt sich eine unmarkierte Deklinationslinie gewinnen, zu der prominente Fo-Werte als potentielle Indikatoren von Akzenten in Beziehung gesetzt werden können.

Der eben unternommene Versuch einer Beschreibung mag ein intuitives Vorverständnis widerspiegeln; beim Versuch einer exakten Definition stößt man aber in praktisch allen Punkten auf ungeklärte Kontroversen (vgl. die Debatte zwischen Lieberman et al. 1985, Lieberman 1986 und 't Hart 1986; sowie Pierrehumbert 1979, Umeda 1982 und Ladd 1984). Die folgende Liste führt einige der wesentlichen Punkte auf:

1. Hat die Deklination in spontaner Sprache die gleiche Relevanz wie in gelesener?
2. Wie unterscheidet sich die Deklination bei kürzeren von der bei längeren Äußerungen?
3. Soll man bei Fragesätzen mit einem steigenden Fo-Verlauf die gleiche Deklinationslinie als Referenz ansetzen wie bei Nicht-Fragesätzen mit fallendem Fo-Verlauf?
4. Ist die Deklination automatisch (produktions-) bedingt oder willkürlich gesteuert?
5. Wie soll die Deklinationslinie aussehen: Ist sie linear oder kurvilinear, durchgehend oder mit Brüchen?
6. Wie mißt man eigentlich die Deklination? - Kandidaten sind z.B. eine Regressionsgerade durch alle Fo-Werte oder nur durch besonders ausgezeichnete, z.B. durch die Fo-Minima oder Fo-Maxima. Die erste Berechnung erscheint objektiver, die zweite mag perzeptiv adäquater sein. Ladd (1984) hinwiederum bezweifelt die Relevanz solcher Berechnungen überhaupt und sucht die Lösung in der Phonologie.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Als wir die Experimente durchführten, waren wir noch der Ansicht, man könnte auch bei unseren Stimuli (vgl. unten Tab.1) den Deklinationsverlauf genügend exakt messen. Diese Ansicht haben wir inzwischen modifiziert: Messen läßt er sich schon, aber auf unterschiedliche Weise, und welche Art der Messung die 'richtige' ist, läßt sich nicht ohne weiteres feststellen: Welcher Punkt eines ebenen oder fallenden Fo-Verlaufs, bei dem also kein klarer Fo-Wendepunkt vorliegt, kann z.B. als Fixpunkt für die Berechnung des Deklinationsverlaufs genommen werden? Die Entscheidung wird dann kritisch, wenn - wie das bei unseren Stimuli (vgl. Tab.1) der Fall ist - Stimuli mit einem finalen Fo-Abfall verglichen werden sollen mit Stimuli, die auf der letzten Phrase einen Gipfel aufweisen. Ohne Experimente, die sich speziell - analog zu Rossi 1978 - mit solchen Problemen befassen, bleibt die Entscheidung, ob etwa beim rein fallenden Verlauf die der Position des Gipfels im anderen Stimulus entsprechende Position auf der Zeitachse als

Auch in diesem Beitrag werden wir diese Fragen nicht beantworten. Es ist 'nur' unser Ziel, für das Deutsche die Relevanz der Deklination für die Zuweisung des FA im Perzeptionsexperiment nachzuweisen.<sup>2</sup> Die generelle Hypothese ist die folgende:

**Später in der Äußerung genügt eine geringer ausgeprägte Hervorhebung als früher in der Äußerung, um einen FA zu indizieren.**

Wir beschränken uns dabei auf den Fo-Verlauf und lassen Dauer- und Intensitätsphänomene außer acht. Es soll bei einem Quasi-Kontinuum untersucht werden, wann ein Umschlagen der Akzentuierung zu beobachten ist, und welchen Einfluß die Art des Fo-Verlaufs (fallend, steigend oder eben) auf die FA-Zuweisung hat.

## 2.2. Material und Design

Als Stimulus wurde die Äußerung *Der Leo säuft* gewählt, da es sich in Pilottests herausgestellt hat, daß die FA-Zuweisung auf dem frühen Element *Leo* bzw. auf dem späten Element *säuft* durch geeignete Kontextsätze gut zu steuern ist.<sup>3</sup> Kontextsätze waren der Satz *Ihr fragt mich, wer säuft?* (FRÜHER FOKUS auf *der Leo*) und *Was soll schon mit dem Leo sein?* (SPÄTER FOKUS auf *säuft*); die Intonationskonturen der Kontextsätze finden sich in Batliner (1988a:225). Der Autor produzierte die Kontextsätze mit natürlicher Intonation (vgl. Batliner 1988b:245) und den Testsatz mit monotoner Intonation mehrmals im schallarmen Raum des Instituts für Phonetik in München (Aufnahmegerät Telefunken: M15, Geschwindigkeit: 19 cm/sec). Die monotone Intonation sollte dabei einen möglichst neutralen Ausgangspunkt für die Manipulation darstellen. Die besten

---

Referenz genommen werden soll, oder doch die Position des Fo-Endpunktes, arbiträr. - Wir sehen deshalb bei unseren Stimuli von einer **Berechnung** des Deklinationsverlaufs ab. Eine solche Berechnung ist für den Nachweis der **Relevanz** der Deklination auch nicht erforderlich.

<sup>2</sup> Natürlich sind auch für das Deutsche die **Auswirkungen** der Deklination bekannt, es gibt aber noch keine Untersuchung, die die Rolle der Deklination ausdrücklich zum **Gegenstand** hat.

<sup>3</sup> Eine Einbettung in einen fokussteuernden Kontext ist einem Identifikationstest, bei dem gefragt wird, ob die erste oder die zweite Phrase betont ist, aus dem folgenden Grund vorzuziehen: Die unmarkierte und damit ohne Kontextvorgabe erwartete Position des FA ist die auf der letzten - in unserem Fall auf der zweiten - Phrase. Es kann also bei unserem Testsatz die letzte Position nicht nur wegen des Einflusses der Deklination stärker gewichtet sein, sondern auch wegen der erwarteten unmarkierten Position des FA. Das würde aber bedeuten, daß der Einfluß der Deklination nicht genau zu bestimmen wäre. Es ist anzunehmen, daß eine Kontextvorgabe diesen Effekt ausschaltet. (Vgl. auch Oppenrieder 1989 sowie die Diskussion in Teil 2.4.)

Realisationen wurden auf einer PDP11/50 mit einer Abtastrate von 20 KHz digitalisiert und mit einem Tiefpaß von 8 KHz gefiltert. Die Kontextsätze blieben unmanipuliert, der Testsatz wurde mit einem Segmentierungsprogramm periodenweise geschnitten und diente damit als Grundlage zur pitchsynchrone Manipulation auf Halbtönenbasis.

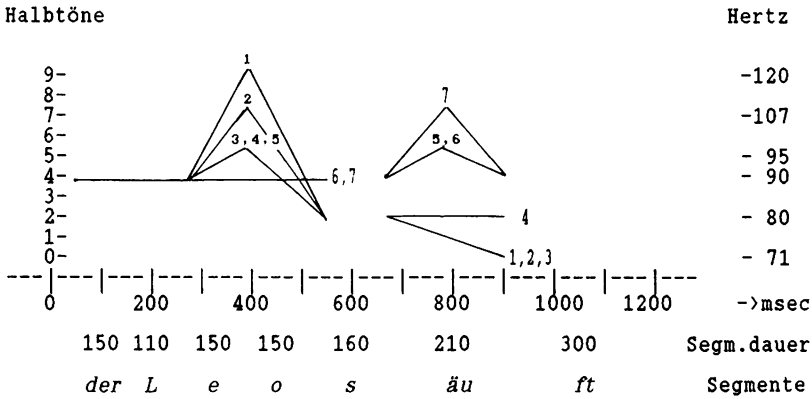
Fig.1 zeigt eine schematische Darstellung der Stimuli 1-7, Tab.1 die Unterschiede zwischen den Stimuli in Halbtönen. Für *Leo* und *säuft* ist bei einem linearen Verlauf von  $F_0$  die Differenz von Anfang und Ende in Halbtönen angegeben ('0' steht für ebenen Verlauf (LEVEL) und '2' für einen fallenden Verlauf (FALL) von 2 Halbtönen); sonst steht vor dem Schrägstrich der Betrag des steigenden Verlaufs (RISE), danach der des FALL in Halbtönen. Der  $F_0$ -Gipfel ist immer in der Mitte des vokalischen Teils, bei der Transition vom einen zum anderen Vokal. Ab dem Stimulus 5 mit gleich hohen  $F_0$ -Gipfeln auf *Leo* und auf *säuft* setzt der  $F_0$ -Verlauf von *säuft* auf der Anfangshöhe von *Leo* ein, also nicht, wie bei Stimulus 1 bis 4, zwei Halbtöne tiefer.<sup>4</sup> Die gleichbleibenden Teile benachbarter Stimuli sind mit einem Gleichheitszeichen verbunden. Die Stimuli 8 und 9 fallen etwas aus dem Rahmen; sie haben einen unnatürlichen, da stark monotonisierten  $F_0$ -Verlauf. Mit ihnen sollte untersucht werden, welche Bewertung solche LEVEL-Verläufe im Experiment erfahren.

Tab.1: Teststimuli

Stimulus	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Leo</i>	5/7	3/5	1/3	= 1/3	= 1/3	0	= 0	0	= 0
<i>säuft</i>	2	= 2	= 2	0	1/1	= 1/1	3/3	2	0

<sup>4</sup> Zwischen den Stimuli 4 und 5 ist also ein größerer Sprung, der dadurch bedingt ist, daß wir auf *säuft* beim Eckstimulus einen Gipfel generieren wollten, der zumindest dem auf *Leo* in Stimulus 2 entspricht. Wenn wir nun, ausgehend von 80 Hz wie bei Stimulus 4, ein 'Gipfelkontinuum' erzeugen, so kommen wir bei der Kürze des Diphthongs bald zu unnatürlich klingenden Verläufen. Abgesehen davon wäre ein 'echtes' Kontinuum auf *säuft* zwischen den Verläufen von Stimulus 1 und Stimulus 7 schematisch nicht zu erzeugen, sondern nur durch punktweise Interpolation wie etwa bei Experiment 1 bis 4 in Batliner (1989b). Da jedoch in unserem Zusammenhang der genaue Übergang an der Kategoriengrenze nicht im Mittelpunkt steht, begnügen wir uns mit dem vorliegenden Quasikontinuum.

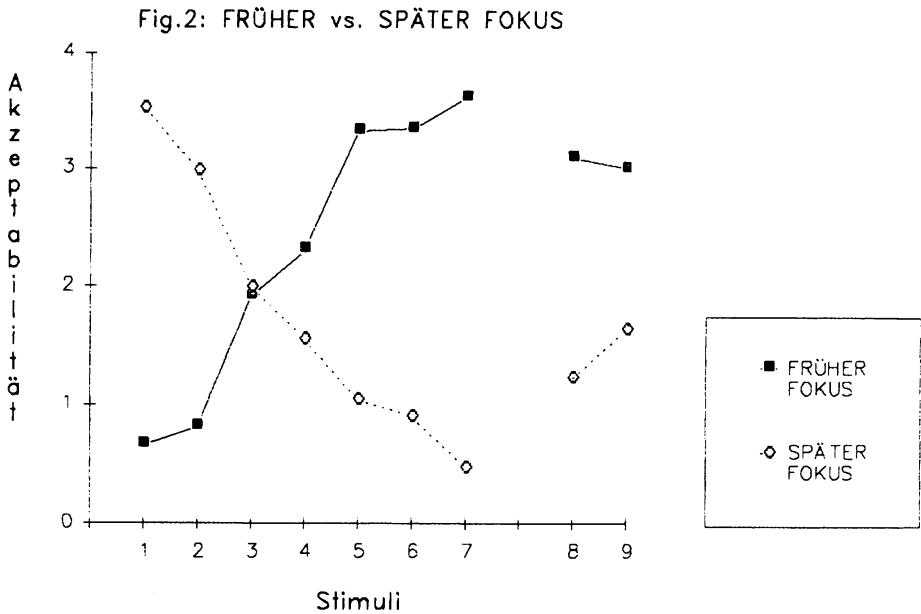
Fig.1: Stimuli 1-7, schematisch dargestellt



Je 6 Wiederholungen der 18 Kontext-Testsatz-Paare (9 Stimuli mit zwei verschiedenen Kontextsätzen, 0.5 sec Pause zwischen Kontextsatz und Testsatz, 4 sec Pause zwischen den Paaren) wurden randomisiert und auf zwei Sitzungen verteilt 17 Versuchspersonen dargeboten. Die Versuchspersonen waren StudentInnen der germanistischen Linguistik oder der Phonetik, die für ihre Teilnahme bezahlt wurden. Sie bewerteten auf einer Ratingskala, wie gut die beiden Sätze zusammenpaßten. Die Skala hatte fünf Stufen: 1 = 'sehr gut', 2 = 'gut', 3 = 'noch gut', 4 = 'schlecht', 5 = 'sehr schlecht'. Für die Auswertung wurde die Skala in eine Skala von 0-4 umgerechnet.

### 2.3. Ergebnis

In Fig.2 sind auf der x-Achse die Stimuli und auf der y-Achse die Bewertung durch die Versuchspersonen aufgetragen. Die Kurven sind für die Stimuli 1 bis 7 bei den beiden unterschiedlichen Fokuzuweisungen konsistent gegenläufig mit einem Schnittpunkt bei Stimulus 3. Wie sich schon in Batliner (1988b) gezeigt hat, vergeben manche Versuchspersonen ungern extreme Bewertungen in einem solchen Kontexttest; damit läßt sich erklären, warum die Eckstimuli 1 und 7 nicht näher bei den Extremwerten 0 bzw. 4 liegen.



Die Bewertungen für FRÜHEN und für SPÄTEN FOKUS bei den benachbarten Paaren 1/2, 2/3, ... 6/7, und 8/9 wurden mit einem nichtparametrischen Signifikanztest für abhängige Stichproben (Wilcoxon) auf Unterschiede geprüft. Das Ergebnis ist in Tab.2 dargestellt; unter den Paaren stehen die jeweils erhaltenen p-Werte. Als Signifikanzniveau wurde  $\alpha = .05$  angesetzt; da über die gleiche Stichprobe vierzehnmal getestet wurde, mußte das Niveau mit der Formel  $1-(1-\alpha)^{1/c}$  abgesenkt werden, wobei c für die Anzahl der durchgeführten Tests steht. Die Formel ergab ein reduziertes Signifikanzniveau von .0036; p-Werte, die unter diesem Niveau liegen, also für signifikante Unterschiede stehen, sind in Tab.2 mit einem Stern gekennzeichnet.

Tab.2: Ergebnisse der Signifikanztests (Wilcoxon, einseitig geprüft, erhaltene p-Werte)

Stimuluspaare	1/2	2/3	3/4	4/5	5/6	6/7	8/9
früher Fokus	.0936	.0001*	.0166	.0002*	.4860	.0119	.1047
später Fokus	.0003*	.0002*	.0045	.0016*	.1912	.0011*	.0033*

## 2.4. Diskussion

Die Stimuli 3 und 4 liegen im Übergangsbereich zwischen FRÜHEM und SPÄTEM FOKUS. Der Stimulus 5 mit gleichhohen Fo-Maxima auf *Leo* und auf *säuft* wird schon eindeutig dem SPÄTEN FOKUS zugeordnet. Es zeigt sich also deutlich der vorhergesagte Einfluß der Deklination: Nicht nur die absolute Fo-Höhe, sondern auch die Position des entsprechenden Gipfels auf der Zeitachse ist für die Fokuszueisung relevant. Bei gleicher Höhe ist ein später Fo-Gipfel perzeptiv prominenter als ein früher.<sup>5</sup>

Für den Grad der Eindeutigkeit der Fokussierung ist nicht nur die Relation der Fo-Verläufe zwischen den Phrasen verantwortlich, sondern auch die Verhältnisse innerhalb der Phrasen; dies gilt besonders für die zweite Phrase. Die Absenkung von drei zu einem Halbton auf der ersten Phrase (Stimulus 2 zu 3) läßt zwar den Stimulus 3 in beiden Kontexten ambig erscheinen; solange aber auf der zweiten Phrase kein Gipfel erscheint, bleibt die Bewertung uneindeutig (Stimulus 4). Stimulus 5 unterscheidet sich von Stimulus 6 nur auf der ersten, nicht aber auf der zweiten Phrase. In beiden Fällen ist der Fo-Gipfel auf der zweiten Phrase für die Bewertungen verantwortlich; die Bewertungen unterscheiden sich aber nicht, obwohl auf der ersten Phrase der leichte RISE-FALL-Verlauf in einen LEVEL-Verlauf übergeht. Erst wenn der Fo-Gipfel auf *säuft* weiter angehoben wird (Stimulus 6 zu 7), wird auch die Fokussierung auf der zweiten Phrase eindeutiger.

Daß sich nicht nur ein RISE-FALL-Verlauf auf der zweiten Phrase, sondern auch ein FALL in Relation zu einem LEVEL-Verlauf, m.a.W. überhaupt eine Fo-Veränderung, fokussierend auswirken kann, zeigt sich an den Bewertungen von Stimulus 8 im Vergleich zu Stimulus 9: Beim SPÄTEN FOKUS wird Stimulus 8 mit der Fo-Veränderung signifikant besser bewertet als Stimulus 9.

Bisher haben wir die Punkte kommentiert, die auf einen globalen Einfluß der Deklination zurückgeführt werden können. Betrachten wir nun den Verlauf der Bewertungsfunktionen für FRÜHEN und SPÄTEN FOKUS, so zeigt sich, daß der Verlauf für SPÄTEN FOKUS stetiger ist als der für FRÜHEN FOKUS: Wenn wir als 'eindeutige' Stimuli diejenigen bezeichnen, die unter '1.0' liegen, also die Bewertung 'gut' bis 'sehr gut' erhielten, sowie diejenigen, die über '3.0' liegen, also die Bewertung 'schlecht' bis 'sehr schlecht' erhielten, so gehören beim frühen Fokus die Stimuli 1,2, und 5 bis 7 eindeutig zu einer der beiden Klassen; jeweils benachbarte Stimuli unterscheiden sich nicht signifikant. Beim SPÄTEN

<sup>5</sup> Die Steigung der RISE-FALL-Verläufe wurde von uns nicht kontrolliert. Es müßte also in weiteren Experimenten noch untersucht werden, inwiefern sie die FA-Zueisung mit steuert.

FOKUS unterscheiden sich im Gegensatz zum FRÜHEN FOKUS zusätzlich die Paare 1/2 und 6/7 signifikant voneinander.

Man könnte also sagen, daß wir es beim FRÜHEN FOKUS mit einer kategorialen Unterscheidung zu tun haben, beim SPÄTEN FOKUS dagegen mit einer kontinuierlichen. Damit wären die Verläufe zwar benannt, aber nicht erklärt. Wir werden nun versuchen, diese Unterschiede zu erklären, indem wir einen weiteren Effekt einführen: Einstellungseffekte sind in der psychologischen Wahrnehmungsforschung seit langem bekannt (vgl. Graumann 1966:1074ff). Sie wirken sich grundsätzlich in der Art aus, daß man das, was erwartet wird, eher wahrnimmt. Beim Kontextsatz *Ihr fragt mich, wer säuft?* wird ein FRÜHER FOKUS, beim Kontextsatz *Was soll schon mit dem Leo sein?* ein SPÄTER FOKUS erwartet. Die fokusindizierenden intonatorischen Merkmale können dabei also je nach Erwartung stärker oder schwächer wahrgenommen werden. Der **Einstellungseffekt** - es wird entweder eine frühe oder eine späte Hervorhebung erwartet - interagiert nun mit dem **Deklinationseffekt**, der spätere Hervorhebungen stärker gewichtet als frühere: Beim SPÄTEN FOKUS erwartet der Hörer einen möglichst niedrigen bzw. keinen Gipfel auf der ersten Phrase und einen möglichst hohen Gipfel auf der zweiten Phrase.

Der Einstellungseffekt bewirkt also beim SPÄTEN FOKUS, daß ein früherer Gipfel niedriger wahrgenommen wird und ein späterer höher. Der Deklinationseffekt unterstützt diesen Einstellungseffekt. Beim FRÜHEN FOKUS sind dagegen der Einstellungseffekt und der Deklinationseffekt gegenläufig: Erwartet wird ein hoher Gipfel auf der ersten und ein entsprechend niedriger auf der zweiten Phrase, der Deklinationseffekt gewichtet aber einen niedrigen Gipfel auf der zweiten höher als einen gleich hohen auf der ersten Phrase.

Bei Stimulus 2 indiziert der Gipfel von 3 Halbtönen auf der ersten Phrase noch eindeutig einen FA, wenn ein FRÜHER FOKUS erwartet wird (vgl. zur Kategoriengrenze im Bereich von 3 Halbtönen Batliner 1988b, 1989c, dieser Band). Die Stimuli 1 und 2 unterscheiden sich deshalb beim FRÜHEM FOKUS nicht signifikant. Beim SPÄTEN FOKUS 'senkt' dagegen der Einstellungseffekt den Fo-Gipfel auf der ersten Phrase mit der Folge, daß der Gipfel von 3 Halbtönen schon so nahe am Übergangsbereich liegt, daß er sich von Stimulus 1 mit einem Gipfel von 5 Halbtönen signifikant unterscheidet.

Bei Stimulus 6 vs. Stimulus 7 liegen beim FRÜHEN FOKUS beide Stimuli schon so eindeutig im 'paßt nicht'-Bereich, daß der Unterschied nicht mehr signifikant ist; möglicherweise liegt ein *ceiling*-Effekt vor, d.h. beide Stimuli liegen schon so nahe am Maximum (= schlechteste Bewertung), daß etwaige Unterschiede dieser Größenordnung nicht mehr zum Tragen kommen. Beim SPÄTEN FOKUS



verstärken sich der Einstellungseffekt und der Deklinationseffekt dagegen derartig, daß der Unterschied von 2 Halbtönen perzeptiv auffälliger ist als der identische Unterschied beim FRÜHEN FOKUS oder auch der gleich große Unterschied auf der ersten Phrase beim FRÜHEN FOKUS zwischen Stimulus 1 und Stimulus 2. Folge davon ist der signifikante Unterschied zwischen Stimulus 6 und Stimulus 7 beim SPÄTEN FOKUS, der beim FRÜHEN FOKUS nicht vorhanden ist.<sup>6</sup>

### 3. Wendepunkt der Fo-Kontur

#### 3.1. Fragestellung

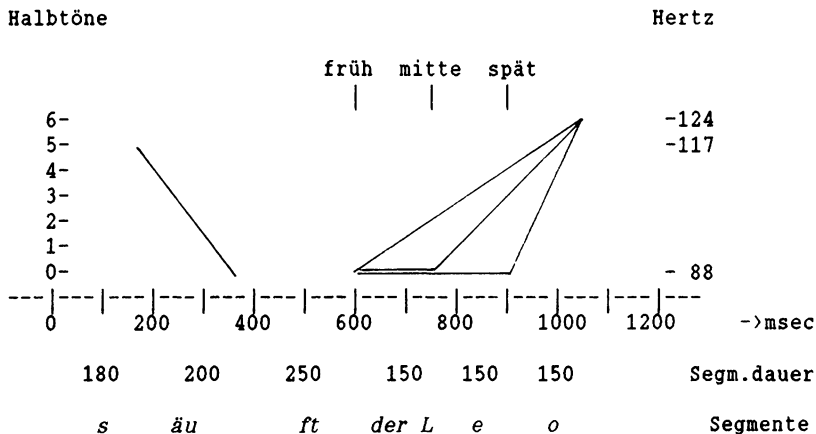
Es hat sich in Batliner (1989a, dieser Band) gezeigt, daß die Position des Fo-Wendepunktes einer konkaven (FALL-RISE-) Kontur bei Fragen ein relevantes Merkmal für die Fokusindizierung ist. Wir wollen deshalb nun untersuchen, in welchem Ausmaß bei einem globalen FALL-RISE-Verlauf eines Verb-Erst-Fragesatzes eine Verschiebung des Wendepunkts der Fo-Kontur von links nach rechts einhergeht mit einer Verlagerung vom frühen auf den späten FA (zu ähnlichen Untersuchungen vgl. Goldbeck/Sendlmeier 1988).

#### 3.2. Material und Design

Die Stimuli wurden analog zu den eingangs beschriebenen Stimuli generiert. Beim Testsatz *Säuft der Leo* erhielt *säuft* einen FALL von 5 Halbtönen; der finale Fo-Wert (Offset) lag immer 6 Halbtöne über dem Basiswert. Der Anstieg des Fo-Verlaufs lag (1) vor *der Leo* (FRÜHER WENDEPUNKT), (2) zwischen *der* und *Leo* (MITTLERER WENDEPUNKT) bzw. (3) zwischen [e] und [o] in *Leo* (SPÄTER WENDEPUNKT). Fig.3 stellt diese drei Stimuli schematisch dar.

<sup>6</sup> Man beachte, daß es sich um *a posteriori*-Erklärungen handelt, für die keine Hypothese formuliert wurde. Den technischen Anforderungen der Prüfstatistik wurde insofern Rechnung getragen, als wir alle Unterschiede zweiseitig und nicht einseitig prüften. Inhaltlich sollte die Relevanz des Einstellungseffekt nicht als 'nachgewiesen' angesehen werden. Es dürfte sich dabei aber um einen interessanten Faktor handeln, der in ähnlichen Experimenten selbst zum Untersuchungsgegenstand gemacht werden könnte.

Fig.3: Fo-Verläufe der Stimuli mit Wendepunktverschiebung



Eine Überprüfung dieser drei Stimuli, bei denen die Intensität nicht manipuliert, sondern vom monoton produzierten Ausgangsstimulus übernommen wurde, ergab, daß die Unterschiede zwischen den Stimuli perzeptiv nicht sehr ausgeprägt waren. Das war einerseits beabsichtigt, da wir ja nicht schon durch große Unterschiede zwischen dem Ausmaß des initialen FALL und dem des finalen RISE die Fokussierung steuern wollten; um aber auf alle Fälle im Experiment einen Fokuswechsel zu erzielen, wurde eine zusätzliche Manipulation der Intensität vorgenommen: Bei vier weiteren Stimulusgruppen wurden entweder die Intensitäts-Werte der ersten Phrase *säuft* oder die der zweiten Phrase *der Leo* durchgehend um den Faktor 0.7 bzw. 0.5 und damit um 3 bzw. 6 dB abgesenkt. (Eine Reduzierung des Schalldruckpegels um 6 dB entspricht in etwa einer Halbierung des Schalldrucks.) Wir erhalten also die fünf Gruppen in Tab.3 ('1.0' steht für 'unmanipuliert'):

Tab.3: dB-Manipulationen

	Faktor:				
<i>säuft</i>	0.5	0.7	1.0	1.0	1.0
<i>der Leo</i>	1.0	1.0	1.0	0.7	0.5
Stimulusgruppe	1	2	3	4	5

Es ist klar, daß eine solche schematische Manipulation keine sehr natürlich klingenden Stimuli zur Folge hat. Besonders bei der Absenkung um den Faktor 0.5 entsteht leicht der Eindruck, als ob ein Lautstärkeregel kurz zurückgedreht

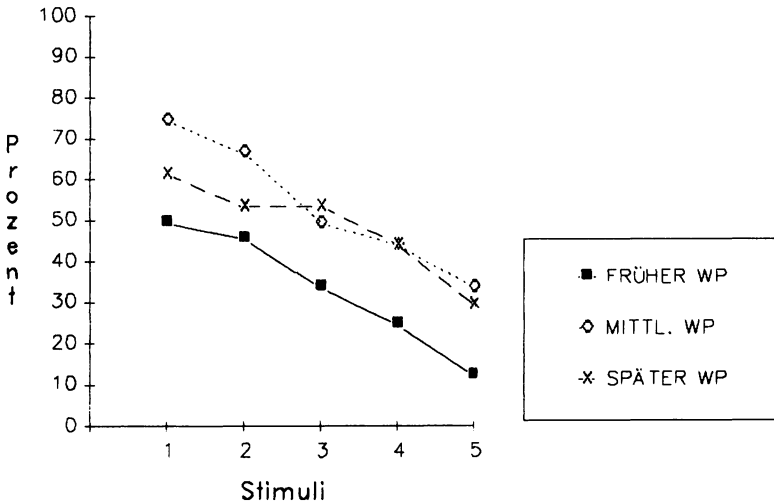
wird. Entscheidend ist aber die Möglichkeit, innerhalb der gleichen dB-Manipulation die drei verschiedenen Wendepunkte miteinander zu vergleichen und zugleich sicherzustellen, daß sich im Test sowohl Stimuli befinden, die auf der ersten, als auch Stimuli, die auf der zweiten Phrase akzentuiert sind. Wir begnügten uns deshalb mit dieser zwar schematischen, aber sehr einfach durchzuführenden dB-Manipulation.

Die 15 Stimuli wurden in einem **Identifikationstest**, bei dem 15 Versuchspersonen bestimmen mußten, ob die erste oder die zweite Phrase betont war, je fünfmal randomisiert dargeboten (Inter-Stimulus-Abstand 4 sec). Bei einem **Kontexttest** bewerteten 11 Versuchspersonen die Kombinationen der 15 Teststimuli mit zwei Kontextsätzen, einmal mit dem Satz *Stimmt das mit dem Leo?* (Fokus auf *säuft*), das andere Mal mit dem Satz *Wer säuft denn eigentlich?* (Fokus auf *Leo*); die Pause zwischen Kontextsatz und Testsatz betrug 0.5 sec, die zwischen den Paaren 4 sec (zur genaueren Instruktion vgl. oben; die Fo-Verläufe der Kontextsätze finden sich in Batliner 1988a:226). Versuchspersonen waren wieder StudentInnen der germanistischen Linguistik oder der Phonetik, die für ihre Teilnahme bezahlt wurden. Die Kombinationen wurden in zwei Testsitzungen insgesamt je viermal randomisiert dargeboten.

### 3.3. Identifikation

Fig.4 zeigt, daß die FA-Zuweisung auf *Leo* beim FRÜHEN WENDEPUNKT deutlich und durchgehend schlechter ist als beim MITTLEREN oder beim SPÄTEN. Der dB-Manipulation entsprechend verlaufen alle drei Kurven parallel und fallend; der Unterschied zwischen FRÜHEM WENDEPUNKT auf der einen und MITTLEREM bzw. SPÄTEM WENDEPUNKT auf der anderen Seite beträgt ca. 20%. Für eine eindeutigere Zuweisung des FA zur 2. Phrase war offenbar der FALL von 5 Halbtönen auf der 1. Phrase zu groß.

Fig.4: Identifikationstest: Zuweisungen zum SPÄTEN FOKUS



Die drei Stimulusserien wurden wieder mit einem Wilcoxon-Test paarweise miteinander verglichen. Das nach der o.a. Formel abgesenkte Signifikanzniveau  $\alpha$  betrug .016. Tab.4 zeigt die erhaltenen p-Werte.

Tab.4: Ergebnisse der Signifikanztests (Wilcoxon, einseitig geprüft, erhaltene p-Werte)

früher vs. mittlerer Wendepunkt	.0065*
früher vs. später Wendepunkt	.0345
mittlerer vs. später Wendepunkt	.0403

Die Stimuli waren nicht so unterschiedlich, um eindeutig FRÜHEN und SPÄTEN FOKUS unterscheiden zu können. Der FRÜHE WENDEPUNKT indiziert aber signifikant öfter einen FRÜHEN FOKUS als der MITTLERE WENDEPUNKT. Zwischen MITTLEREM und SPÄTEM WENDEPUNKT ist kein Unterschied. Der 'Einbruch' beim SPÄTEN WENDEPUNKT bei Stimulus 1 und 2 ist dafür verantwortlich, daß er sich nicht signifikant vom FRÜHEN WENDEPUNKT unterscheidet. Bei Stimulus 1 und 2 war die Intensität von *säuft* abgesenkt. Diese Absenkung, verbunden mit einem sehr späten Anstieg auf [o], ergab also einen perzeptiv unauffälligeren RISE und verhinderte damit eine eindeutige FA-Zuweisung auf *Leo*.

## 3.4. Kontextverträglichkeit

Die Kurvenverläufe in Fig.5 (FRÜHER FOKUS) und Fig.6 (SPÄTER FOKUS) decken nur einen mittleren Ausschnitt aus dem möglichen Bereich von 0-4 ab. Signifikanztests, bei denen die Serien analog zum Identifikationstest miteinander verglichen wurden, ergaben keine signifikanten Unterschiede.

Fig.5: FRÜHER FOKUS

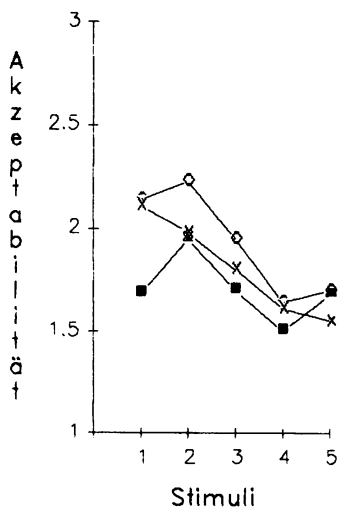
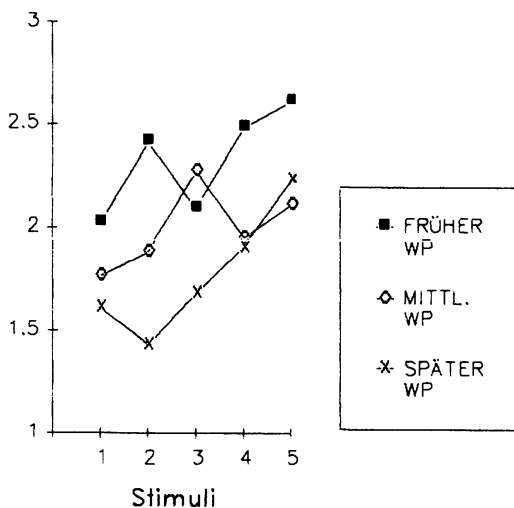


Fig.6: SPÄTER FOKUS



Experimente, in denen die Alternativhypothese nicht bestätigt wird, verlaufen - vordergründig - nicht 'nach Wunsch'. In unserem Fall war die Alternativhypothese, daß eine Verschiebung des Fo-Wendepunkts nach rechts in die 2. Phrase hinein mit einer signifikant besseren Verträglichkeit mit dem Kontextsatz *Wer säuft denn eigentlich?* einhergeht. Natürlich kann ein Einfluß der in der Einleitung angesprochenen Artefakte bei der Verwendung schematisch manipulierter Stimuli nicht ausgeschlossen werden. U.E. gibt es aber eine systematische und weiterführende Erklärung: Identifikationstests haben sich grundsätzlich als trennschärfer erwiesen als Kontexttests (cf. Batliner 1988b, 1989c). Das Resultat des Identifikationstest (cf. Fig. 4 und Tab.4) ist nun signifikant, aber nicht trennscharf: der Unterschied in der Bewertungsfunktion von FRÜHEM vs. MITTLEREM und SPÄTEM WENDEPUNKT beträgt etwa 20%. Es gab also keine klare Trennung der Kategorien. In einem solchen Fall können sich im

Kontexttest keine signifikanten Unterschiede ergeben. Man kann aber bei Inspektion von Fig.5 noch übereinstimmende Tendenzen feststellen:

1. Der grundsätzlich fallende Verlauf der Bewertungsfunktionen in Fig.5 und der grundsätzlich steigende Verlauf der Bewertungsfunktionen in Fig.6 ist auf die dB-Manipulation zurückzuführen.
2. Beim FRÜHEN FOKUS haben die Stimuli mit dem FRÜHEN WENDEPUNKT, beim SPÄTEN die mit dem SPÄTEN WENDEPUNKT die beste Bewertung. Am schlechtesten schneiden die Stimuli mit den FRÜHEN WENDEPUNKT beim SPÄTEN FOKUS ab. Diese Tendenz entspricht den Ergebnissen des Identifikationstests.

Man kann darüber spekulieren, ob diese Tendenzen sich bei einer Erhöhung der Zahl der Versuchspersonen als signifikant erweisen würden. Das würde aber nichts an der naheliegenden Schlußfolgerung ändern: Die Position des Fo-Wendepunktes scheint zwar ein relevantes Merkmal für die Zuweisung des FA zu sein, sie ist aber doch nicht so relevant, daß eine Verschiebung dieser Position bei ambigen Stimuli mit konstant gehaltenen anderen relevanten Merkmalen einen eindeutigen kategorialen Umschlag zur Folge hätte.

#### 4. Schlußbemerkungen

Bei beiden Testserien hat sich gezeigt, daß eine deutliche Änderung der Bewertungsfunktion dann eintritt, wenn sich etwas Hörbares (und damit beim grafisch dargestellten Fo-Verlauf auch etwas Sichtbares) auf der zweiten Phrase tut; beim Aussagesatz war das der Übergang von Stimulus 4 mit LEVEL auf *säuft* zu Stimulus 5 mit einem Gipfel von einem Halbton auf *säuft*, beim Fragesatz war es der Übergang vom FRÜHEN zum MITTLEREN WENDEPUNKT und damit die Verlagerung des Wendepunktes in die zweite Phrase hinein. Bei der Manipulation des Fo-Gipfels erzielten wir einen kategorialen Wechsel von FRÜHEM zu SPÄTEM FOKUS. Nach den vorliegenden Ergebnissen und vergleichbaren Arbeiten (cf. Batliner 1988b) scheint sich dagegen eine Wendepunktverschiebung weniger bzw. weniger systematisch auszuwirken als eine Anhebung des Gipfels.

## LITERATUR

- Altmann, H. (Hg.) (1988): Intonationsforschungen. Tübingen.
- Batliner, A. (1988a): Modus und Fokus als Dimensionen einer Nonmetrischen Multidimensionalen Skalierung. In: Altmann, H. (Hg.) (1988). S.223-241.
- Batliner, A. (1988b): Der Exklamativ: Mehr als Aussage oder doch nur mehr oder weniger Aussage? Experimente zur Rolle von Höhe und Position des Fo-Gipfels. In: Altmann, H.(Hg.) (1988). S.243-271.
- Batliner, A. (1989a): Fokus, Modus und die große Zahl. Zur intonatorischen Indizierung des Fokus im Deutschen. (In diesem Band)
- Batliner, A. (1989b): Eine Frage ist eine Frage ist keine Frage. Perzeptionsexperimente zum Fragemodus im Deutschen. (In diesem Band)
- Batliner, A. (1989c): Wieviel Halbtöne braucht die Frage? Merkmale, Dimensionen, Kategorien. (In diesem Band)
- Goldbeck, T.P./Sendmeier, W.F. (1988): Wechselbeziehung zwischen Satzmodalität und Akzentuierung in satzfinaler Position bei der Realisierung von Intonationskonturen. In: Altmann, H. (Hg.) (1988). S.305-321.
- Graumann, C.-F. (1966): Nicht-sinnliche Bedingungen des Wahrnehmens. In: Metzger, W./Erke, H. (Hgg.): Allgemeine Psychologie. I. Der Aufbau des Erkennens. 1. Halbband: Wahrnehmung und Bewußtsein. (Handbuch der Psychologie in 12 Bänden. 1.Band.) Göttingen. S.1031-1096.
- 't Hart, J. (1986): Declination has not been defeated - A reply to Lieberman *et al.* In: J. Acoust. Soc. Am. 80. S.1838-1840.
- Ladd, D.R. (1984): Declination: A review and some hypotheses. In: Ewen, J.C./Anderson, J.M (Hgg.):Phonology Yearbook 1. S.53-74.
- Lieberman, P. (1986): Alice in declinationland - A reply to Johan 't Hart. In: J. Acoust. Soc. Am. 80. S.1840-42.
- Lieberman, P./Katz, W./Jongman, A./Zimmerman, R./Miller, M. (1985): Measures of the sentence intonation of read and spontaneous speech in American English. In: J. Acoust. Soc. Am. 77. S.649-657.
- Oppenrieder, W. (1989): Deklination und Satzmodus. (In diesem Band)
- Pierrehumbert, J.B. (1979): The perception of fundamental frequency declination. In: J. Acoust. Soc. Am. 66. S.363-369.
- Rossi, M. (1978): Interactions of Intensity Glides and Frequency Glissandos. In: Language and Speech 21. S.384-396.
- Umeda, N. (1982): "Fo declination" is situation dependent. In: Journal of Phonetics 10. S.279-290.