

Antrag auf Einrichtung eines Schwerpunktprogramms durch die DFG

31. 12. 2004

**Sprachlautliche Kompetenz: Zwischen Grammatik,
Signalverarbeitung und neuronaler Aktivität**

Zusammenfassung des wissenschaftlichen Themengebiets (Grundlage für eine Ausschreibung)

Ziel des beantragten Schwerpunktprogramms ist die Erforschung der sprachlautlichen kognitiven, artikulatorischen und perzeptiven Fähigkeiten des Menschen. Die Untersuchungen stehen im Schnittpunkt zwischen den in der Phonologie erforschten Lautsystemen, dem durch die Phonetik und Psycholinguistik etablierten Wissen über Artikulation, Perzeption und Spracherwerb und den in der Neurolinguistik untersuchten neuronalen Korrelaten sprachlautlicher Verarbeitung. Den Hintergrund dabei bilden:

- Neue Ansätze in der Theoriebildung zwischen diesen Disziplinen, insbesondere Theorien, die Vorhersagen zur Summierung über Einzelvorkommen von Äußerungen und der im Zusammenhang damit stehenden kognitiven Realität machen (Theorie der Exemplare, probabilistische Linguistik), die Minimierung von artikulatorischem und perzeptivem Aufwand im Verständnis phonologischer Lautmuster sowie in der Modellierung phonetischer Beobachtungen wie der Koartikulation (Dispersionstheorie, funktionale Phonologie), constraintbasierte Theorien zur Phonologie und deren funktionaler Fundierung, sowie Theorien über die temporale und quantitative phonetische Abbildung der Töne in der Intonation.
- Die Möglichkeit des neuen Einsatzes von modernen Methoden, insbesondere neuen Verfahren zu gesprochenen Korpora, artikulatorischen Messungen wie der Elektropalatographie (EPG), der elektromagnetischen Artikulographie (EMA), und der Laryngographie, elektrophysiologischen Methoden wie der Elektroenzephalographie (EEG) und der Magnetenzephalographie (MEG), und/oder der kreative Einsatz akustischer Messungen auf neue Fragen.

Zu untersuchende Fragestellungen betreffen insbesondere

- Mentale Lexikoneinträge: deren Bezug zur artikulatorischen Realität, und zur akustisch-perzeptiven Erkennung des Lexikoneintrags, die Frage nach deren diskreten oder summarisch-akustisch-perzeptiver Natur, Fragen nach deren Entstehen im Spracherwerb.
- Laute und Lautklassen (phonologische Merkmale), sowie deren phonologische Veränderungen: deren Korrelate in der Artikulation, Perzeption, und im Auditorischen Cortex.
- Prosodische Konstituenten (Silbe, Fuß, prosodisches Wort, phonologische Phrase, Intonationsphrase, prosodische Äußerung) sowie die diesen entsprechenden Betonungsmuster und andere Eigenschaften: deren artikulatorische Konsequenzen, Rolle in der Wahrnehmung, neurologische Korrelate, Rolle beim Spracherwerb und Interaktion mit der Syntax.
- Töne in der Intonation: deren akustische Konsequenzen in Abhängigkeit von prosodischen Konstituenten und Betonung sowie deren Wahrnehmung im Vergleich etwa mit der Wahrnehmung von Segmenten oder mit der Wahrnehmung von Tönen in Tonsprachen.

Beiträge zum beantragten Schwerpunktprogramm sind empirische Untersuchungen, die (a) sich an der phonologischen Theoriebildung orientieren, insofern sie entweder empirisch zu den kognitiven, artikulatorischen, oder akustisch-perzeptiven Konsequenzen der phonologischen Elemente (diskrete mentale Lexikoneinträge, Laute, Merkmale, prosodische Konstituenten) beitragen, oder andersherum darauf angelegt sind, die Grenzen der Nützlichkeit dieser Abstraktionen in Bezug auf die Erklärung kognitiver, artikulatorischer oder akustisch-perzeptiver Phänomene nachzuweisen und alternative Konzeptionen verfolgen. Die Beiträge sollen (b) an Ergebnissen der Phonetik, Psycholinguistik und/oder Neurolinguistik anknüpfen. Erwartet werden insbesondere auch Beiträge, die phonologische Theoriebildung und kognitive, artikulatorische oder perzeptive Beobachtungen in ein empirisch überprüfbares Verhältnis zueinander setzen. Historisch-linguistische und typologisch-linguistische Untersuchungen sind willkommen, soweit sie über die üblichen Fragestellungen historischen Wandels und typologischer Verbreitung hinausgehen und einen unmittelbaren Beitrag zu den synchron kompetenzorientierten Fragen des beantragten Schwerpunktprogramms leisten.

1. Hintergrund und Thematik

Die menschliche Fähigkeit zur Sprache ermöglicht und formt fast jeden Aspekt unseres Lebens mit anderen Menschen. Die Fähigkeit zur Sprache hat zwei 'Enden', deren Wichtigkeit in der linguistischen Forschung in den letzten 15 Jahren deutlich zugenommen hat: (a) die Botschaft, die das Thema der Semantik ist, und (b) den lautlichen 'Code', in dem eine SprecherIn die Botschaft artikuliert und mit deren Hilfe eine HörerIn die Botschaft wieder entschlüsselt. Dieser lautliche Code ist das Themengebiet dieses Antrags. Innerhalb der Linguistik wird er in der Phonologie untersucht, außerhalb der Linguistik aber in der Phonetik und in der Psychologie. Während des 20. Jahrhunderts haben sich Phonologie und Phonetik, ebenso wie Psychologie, weitgehend separat etabliert und entwickelt: Sie haben mit separaten Lehrstühlen eine separate Ausbildung angeboten, in separate Fachzeitschriften je einen unterschiedlichen Wissenskanon aufgebaut, und sind dabei mit gänzlich anderen Methoden und Fragestellungen zu je eigenen Ergebnissen gelangt. In diesem Abschnitt sind einige wesentliche Aspekte davon dargestellt, die zu unserer Thematik führen: die Verbindung zwischen den unterschiedlichen Ergebnissen.

1.1. Phonologie

1.1.1. Zur Art der phonologischen Theoriebildung. Die Phonologie untersucht die sprachlautlichen Systeme von Einzelsprachen und sucht dabei nach der dahinter stehenden phonologischen Universalgrammatik. Sie betrachtet (um ein einfaches Beispiel zu nehmen) Alternationen wie die zwischen der palatalen Aussprache von 'ch' in *ich*, *echt*, als [ç] transkribiert, und der velaren Aussprache von 'ch' in *ach*, *Buch*, [x] transkribiert. Im Deutschen tritt [x] nur nach hinteren Vokalen auf ([a,o,ɔ,u,ʊ]; Zungenrücken ist zurückgezogen), während [ç] nach vorderen Vokalen vorkommt ([i,i,y,ʏ,e,ɛ,æ,ø]; Zungenrücken ist vorgeschoben). Die phonologische Analyse beruht auf einem Merkmal [±back] mit Bezug auf die Position des Zungenrückens im Mundraum. In der Analyse haben mentale Lexikoneinträge deutscher Muttersprachler ein Lautinventar, das den Laut [ç] ([-back]), nicht aber den Laut [x] [(+back)] umfasst. Der Laut [x] wird durch eine phonologische Regel aus [ç] abgeleitet, wenn [ç] nach hinteren Vokalen steht: Steht /aç/ im Lexikoneintrag (Sequenz [+back][-back]), so zwingt der Vokal [a] sein Merkmal [+back] dem folgenden [ç] auf, was dadurch zu [x] wird. Es resultiert [ax] in der Aussprache (Sequenz [+back][+back]). Die regelhafte Ableitung von [x] aus [ç] nach hinteren Vokalen erklärt die komplementäre Verteilung der beiden Laute im Deutschen (Hall 1989). In der formalen Modellierung des Lautsystems ist der einzelne Laut wie ein Molekül, das aus den Atomen, den Merkmalen (wie [+back] oder [-back]) zusammengesetzt ist. Die Merkmale ([±back], [±consonantal], [±sonorant], [labial], [coronal], [dorsal], ...) werden dabei als Elemente der phonologischen Universalgrammatik betrachtet. Ein zentraler Teil der türkischen Vokalharmonie beispielsweise beruht ebenfalls auf Assimilation in Bezug auf [±back]. Das Phänomen: Vokale vieler Suffixe ändern sich systematisch je nach dem Vokal davor. Das Pluralsuffix beispielsweise ist [-ler] wenn der Vokal davor ein vorderer Vokale ist, wie in [gyl-ler], 'Rosen'. Es ist [-lar] nach hinteren Vokalen, wie in [dam-lar], 'Äste'. Die Analyse: Der Lexikoneintrag /-ler/ des Pluralsuffixes bleibt nach vorderen Vokalen wie [y] unverändert ([gyl-ler], 'Rosen'; Vokale sind [-back]...[-back]). Hintere Vokale wie [a] zwingen das Merkmal [+back] dem nächsten Vokal auf: /dam/ /-ler/, 'Äste' im Lexikoneintrag (Vokale [+back]...[-back]) wird zu [dam-lar] in der Aussprache assimiliert (Vokale [+back]...[+back]); (s. Kardestuncer 1982).

1.1.2 Zur Entwicklung der Phonologie. Mit Beginn der generativen Syntax (Chomsky 1957) und der generativen Phonologie (Chomsky et al. 1968) wurden zunächst sperrige und komplexe, aber genau durchdachte formale Grammatiksysteme entwickelt. Diese machten insbesondere klar, dass die Funktionsweise des Satzbaus und des Lautsystems in hohem Maße komplex ist, wenn man diese im Einzelnen modelliert. Seither sind die ursprünglichen Analysen zum Englischen auf eine Großzahl anderer Sprachen angewandt worden. Im Zuge davon haben sich in der Syntax und in der Phonologie im Rhythmus von jeweils 5 - 10 Jahren eine Reihe von neuen Frameworks herausgebildet (in der Phonologie die Autosegmentale Phonologie seit Leben 1973, die metrische und prosodische Phonologie seit Kahn 1976, Liberman et al. 1977, die Merkmalsgeometrie seit Clements 1985 und die Optimalitätstheorie, OT, seit Prince et al. 1993/2004). Mit jedem dieser Frameworks ist die Theorie eleganter und prinzipieller geworden,

S. 3, Sprachlautliche Kompetenz

und, so der Konsens, man ist dem Wesen der Grammatikfähigkeit des Menschen jeweils einen Schritt näher gekommen. Dabei hat die Phonologie in großem Umfang Wissen über einzelsprachliche Lautsysteme entwickelt, und damit Modelle für die Kompetenz von Muttersprachlern entwickelt. Darüber hinaus ist beachtliches Wissen über die zugrunde liegende phonologische Universalgrammatik erarbeitet worden, die als Teil der genetischen Ausstattung der Spezies Homo Sapiens für Sprachlautlichkeit betrachtet wird.

1.1.3. Zwei Hypothesen. Durchweg aber hat die Phonologie zwei Hypothesen mit sich getragen, die sie am Anfang aufgenommen hat. Die *erste Hypothese* teilt sie mit anderen Teildisziplinen der Linguistik: Da die Theorien als Gegenstand die Sprachfähigkeit des Menschen haben, wird man sie zu einem späteren Zeitpunkt mit mentalen Realitäten im Gehirn abgleichen wollen. Die *zweite Hypothese* trägt sie alleine: Sie beruht auf einer Idealisierung von Lauten und deren Eigenschaften, die der Artikulation und Perzeption aufsitzen (insbes. die Merkmale, wie [±back]), wobei aber die Untersuchung der Artikulation und Perzeption außerhalb des Untersuchungsbereichs der Phonologie liegt. Mit diesen beiden Hypothesen versteht die Phonologie sich als eine Disziplin, die sich mit der Untersuchung von Lautmustern dem kognitiven System der sprachlautlichen Fähigkeit des Menschen nähert.

1.2. Phonetik

1.2.1. Artikulation. In der Phonetik erlauben zunächst immer wieder verbesserte und neue experimentelle Methoden die genaue Untersuchung der *Artikulation*, die sich für viele Laute aus dreierlei artikulatorischen Gesten ergibt: einer laryngalen (im Kehlkopf), einer oralen (Zunge/Lippen/Kiefer) und einer velaren, die den nasalen Luftstrom regelt. Dabei konnte beispielsweise gezeigt werden, dass Gesten sich nicht allgemein reduzieren lassen auf die Aktivität einzelner Muskeln oder auf die isolierte Bewegung einzelner anatomischer Einheiten (s. Fowler et al. 1993). Denkbar ist allerdings, dass Gesten jeweils in koordinierter Muskelaktivität neurologisch auf eine bestimmte Zielkonfiguration hin 'programmiert' sind.

1.2.2. Akustik. Die durch die Artikulation hervorgerufene *akustische* Information wird mit Methoden der Signalverarbeitung (Spektren, Spektrogrammen, etc.) vermessen und untersucht. Es gibt inzwischen ein Mosaik aus präzisen physikalischen Modellen dazu, wie spezifische artikulatorische Manöver die akustische Information im Sprachsignal hervorrufen (Stevens 1998).

1.2.3. Wahrnehmung. Mit der kontrollierten Synthese akustischer Stimuli lässt sich überprüfen, wie spezifische akustische Konfigurationen von Versuchspersonen wahrgenommen werden, und damit, welche Aspekte des akustischen Signals die Wahrnehmung spezifischer Laute auslösen. Hier konnten enge Bezüge zwischen Artikulation und Wahrnehmung nachgewiesen werden. (a) Wahrnehmung ist abhängig von Artikulation: Die Information über eine artikulatorische Geste ist durch vielfältige, auch kontextabhängige, akustische *Cues* im Schallsignal kodiert. Sämtliche Cues lassen sich auf artikulatorische Eigenschaften zurückführen, und jeder einzelne dieser Cues kann im Prinzip auch alleine die Wahrnehmung eines Lautes disambiguieren. Damit wurde argumentiert (s. die Beiträge in Liberman 1996), dass bei der Wahrnehmung eines Lautes vorbewusst dessen ursprüngliche Artikulation aus dem akustischen Signal rekonstruiert wird. (b) Artikulation ist abhängig von Wahrnehmung: Es gibt akustische Cues, die durch Hinzunahme sekundärer Artikulatoren verstärkt werden (Keyser et al. 2001). Bei anderen Cues, die systematisch von zwei Artikulatoren A und B erzeugt werden, gibt es kompensatorische Effekte durch B bei Abschwächung von A. Damit ist argumentiert worden, dass die Artikulation darauf gerichtet ist, spezifische akustische Konfigurationen (Stevens 1989, Stevens 1998) bzw. spezifische Perzepte (Guenther et al. 1998, Perkell et al. 2000) zu erzeugen.

In den Bereichen Artikulation, Akustik, und Perzeption hat die Phonetik ihrerseits mit immer besseren Methoden und weiterentwickelten Einsichten in großem Umfang Wissen über die menschliche Sprachfähigkeit erarbeitet.

1.3. Unterschiedliche Forschungskulturen und Perspektiven

Die Phonologie hat (insbes. seit Chomsky et al. 1968) ihren Halt in der formalen Analyse, die falsifizierbare Vorhersagen über existierende Formen der Aussprache und über mögliche Sprachen macht. Die einzelne WissenschaftlerIn demonstriert ihre fachliche Integrität, wie in der generativen Grammatik üblich, durch solche formal expliziten und falsifizierbaren Analysen.

S. 4, Sprachlautliche Kompetenz

Die Phonetik hat ihren Halt in ihren experimentellen Methoden. Abstrakte Modellvorstellungen werden mit großer Vorsicht und oft informell gehandhabt. Die einzelnen WissenschaftlerIn demonstrieren ihre fachliche Integrität durch adäquates Anwenden der experimentellen und statistischen Methoden, und vorsichtiges Handhaben von, wie es genannt wird, Spekulationen, die über das hinausgehen, was zwingend aus den experimentellen Resultaten folgt.

Schwierigkeiten der Zusammenarbeit ergeben sich nicht nur durch die unterschiedlichen Forschungskulturen, sondern auch in Hinsicht auf die Frage des Bezugs der jeweiligen Ergebnisse zueinander: Seit jeher sehen sich Phonologie und Phonetik jeweils selbst als die Disziplin, die den wesentlichen Kern der menschlichen Fähigkeit, Laute sprachlich zu verwenden, untersucht. Aus der Sicht der Phonologie modelliert das gefundene Lautsystem die kognitive Kompetenz von Muttersprachlern, und man erhofft sich, dass die Phonetik an der Output-Struktur der Phonologie anknüpfen. Wie, beispielsweise, werden die Merkmale [+back] und [-back] genau artikuliert und wahrgenommen? Aus der Sicht vieler Phonetiker aber fällt die phonologische Theoriebildung in den Bereich der Spekulationen (Ohala 1997). Zum Verständnis an einem zentralen Beispiel: Zum täglichen Brot des Phonetikers gehört das Phänomen der *Koartikulation* (Hardcastle et al. 1999): Die genaue Aussprache jedes Lautes ist 'eingefärbt' durch die Aussprache benachbarter Laute. Koartikulation ist systematisch, teils sprachspezifisch in ihrer Ausprägung, und wird in der vorbewussten Wahrnehmung berücksichtigt; manche konsonantische Gesten haben sogar ihre primären Cues in der Koartikulation benachbarter Vokale. Vor diesem Hintergrund scheint vielen Phonetikern die Assimilation in der Phonologie (s. oben: [ç]/[x], [-ler]/[-lar]) als 'gefrorene' oder 100%-ige Koartikulation, die nicht abstrakte phonologische Merkmale oder Regeln rechtfertigt. (Für die prosodischen Konstituenten der phonologischen Theorie ergibt sich nicht ohne weiteres eine vergleichbare Sichtweise, s. 3.2. unten.)

Das Beispiel von Assimilation und Koartikulation soll hier zeigen, wie schwierig, aber auch wie wichtig es ist, dass Phonologen und Phonetiker erforschen, wie sich ihre jeweiligen Ergebnisse aufeinander beziehen lassen.

Ähnlich zwischen Phonologie und Psycho-/Neurolinguistik: Knüpft man an die Ergebnisse der Phonologie an, die einen plausiblen Anspruch auf mentale Realität haben, und erforscht deren Konsequenzen im Verhalten und im Gehirn? Oder geht man induktiv vor und erlaubt nur jene Kategorien in den Bereich des kognitiven Realen, die sich zwingend aus den eigenen Experimenten ergeben? Und wissen die einzelnen Disziplinen von den Ergebnissen der anderen, um sie in ihre Forschung einzubeziehen?

1.4. Spannende Zeiten

Mit der Begründung der *Laboratory Phonology* (Kingston et al. 1990) wurde international der Versuch unternommen, Phonologen, Phonetiker, und Psycholinguisten verstärkt in Kontakt zu bringen. Die Auswirkungen gehen weit über die alle zwei Jahre stattfindende Konferenz mit Konferenzband hinaus. In der kurzen Zeit der Existenz dieser Entwicklung hat sich gezeigt, wie groß der Graben zwischen den Disziplinen ist, und dass es sehr lange dauern wird, bis das Verhältnis der Ergebnisse dieser Disziplinen zueinander mit einiger Sicherheit geklärt ist.

Bereits mit Beginn dieses Prozesses allerdings ist international eine lebendige und vielfältige Forschungslandschaft im Entstehen. So sind erste, oft noch sehr vorläufige, aber international viel diskutierte, Modellvorstellungen entwickelt worden, die phonologische und phonetische Beobachtungen in ein Verhältnis setzen. Von der Seite insbesondere der Phonetiker ist hier die *Theorie der Exemplare* (Johnson 1997, Pierrehumbert 2001) und die darauf gegründete *Probabilistische Phonologie* (Pierrehumbert 2003) zu nennen. Von der Seite insbesondere von Phonologen, sind hier unterschiedliche Versionen der phonetisch motivierten Phonologie (s. Archangeli et al. 1994, Steriade 2001) einschließlich der *Dispersionstheorie* (Flemming 1995, Flemming 2004) und der *Funktionalen Phonologie* (Boersma 1998, Boersma 2003) relevant.

Gleichzeitig sind eine Reihe neuer Phänomene zwischen den Disziplinen entdeckt worden bzw. ins Blickfeld der Forschung gerückt. Zentral sind insbesondere Phänomene unterschiedlicher Arten der *Variation* mit sowohl phonetischen als auch phonologischen Aspekten (s. etwa Bybee 2001, Pierrehumbert 2003, Coleman 2003), wie auch Konsequenzen der *phonologisch-prosodischen Struktur auf die Artikulation* (insbes. seit Fougeron et al. 1997).

Zeitgleich gibt es in den letzten Jahren einen starken Anstieg an neurologischen Forschungen und Erkenntnissen zur Phonetik und Phonologie (Näätänen 2001; s. auch unten).

Das Explorieren dieser neuen Ansätze ist besonders spannend für Phonologen und angrenzende Disziplinen wie die Phonetik, Psycholinguistik, und Neurolinguistik, aber auch für die Linguistik im Ganzen von großem Interesse: In der Sequenz von neuen Frameworks und Blickwinkeln in der Phonologie (siehe 1.1.2 oben) ist der letzte, momentan andauernde Schritt (überlappend mit der OT) die Exploration des Verhältnisses zur Phonetik, einschließlich der Studien zur Wahrnehmung und zur neuronalen Repräsentationen. Dieser ist besonders brisant, weil hier nun angefangen wird, die beiden ursprünglich aufgenommenen Hypothesen (siehe 1.1.3. oben) abzutragen. Wie auch sonst immer wieder in der Geschichte der Linguistik nimmt die Phonologie hier eine Vorreiterrolle unter den Teildisziplinen der Grammatik ein. Dadurch, dass sie an der 'Eingabe/Ausgabe'-Seite der menschlichen Sprachfähigkeit ansetzt, dadurch, dass sie sich mit den unmittelbarsten Einheiten der Sprachfähigkeit (etwa den Lauten) befasst, und dadurch, dass sie Nachbardisziplinen wie die Phonetik hat, die diesbezüglich wertvolles Wissen geschaffen hat: durch all dies ist sie die Disziplin der Grammatikforschung, bei der sich als erstes klären kann, wie sich abstrakte grammatische Theoriebildung über mentale Realität auf die menschliche biologische Realität bezieht. Dies ist nicht nur die Realität der Artikulation im Kehlkopf und im Vokaltrakt, sondern insbesondere auch die Realität im Gehirn, angenähert 'von außen' durch Perzeptionsexperimente zur Wahrnehmung (vermittelt natürlich durch Wissen über das Gehör), angenähert 'von innen' durch neurologische Experimente, und angenähert auch noch von einer weiteren Seite. Denn es ist natürlich durchweg klar gewesen, dass die formelhaften Theorien der Phonologen über sprachliches Wissen sich nicht genau so im Gehirn wieder finden können. Die von phonetischer Seite entwickelten Vorstellungen (Johnson 1997, Bybee 2001, Coleman 2003, Hawkins 2003) im Zusammenhang mit der Theorie der Exemplare orientieren sich in ihren ersten (teils fragmentarischen) Vorstellungen an neuronalen Netzen, und können dabei zum Teil einiges von Interesse auf diese Perspektive beziehen (s. insbes. Bybee 2001). Wenngleich neuronale Netze nur eine weitere Form der Modellierung darstellen, so rücken sie doch von der Art der Modellierung her einen Schritt weiter an die Verarbeitung im Gehirn heran. Auch die Parallelen, die sich zu der (starrereren aber auch präziseren) Korrespondenztheorie in der OT (McCarthy et al. 1999) ergeben, sind vielversprechend. Zusammenfassend: Es sind dies spannende Zeiten, weil hier die lange offenen Fragen des biologischen Bezugs der abstrakten Sprachfähigkeit in den Bereich empirischer Untersuchung rücken.

2. Ausführungen zur Erreichung der Programmziele

2.1. Neue Qualität in Thematik, Kooperation und Methodik

2.1.1. Neue Qualität in der Thematik. Unser Thema bezieht sich auf die Grundelemente der phonologischen Analyse – den Lexikoneintrag, die sprachlichen Laute, die phonologischen Merkmale, sowie prosodische Konstituenten (s. unten) und Töne der Intonation (s. auch unten). Wir wollen signifikante Beiträge zur Erforschung deren kognitiver biologische Realität erarbeiten, zwischen den phonologischen Lautsystemen, in deren Analyse sie eine entscheidende Rolle spielen, ihren Korrelaten in der Artikulation, ihren Effekten auf die Perzeption, und ihrer Nachweisbarkeit in neuronalen Studien. Diese Fragestellung umschließt die Frage nach dem richtigen Bezug der Ergebnisse der beteiligten Disziplinen aufeinander. Unsere Anknüpfungspunkte, wie in Teil 3 des Antrags näher ausgeführt, sind die erwähnten neuen Theoriebildung von phonetischer und phonologischer Seite, sowie neue Entdeckungen und Entwicklungen in diesem Schnittpunkt zwischen den Disziplinen.

2.1.2. Neue Qualität in der Kooperation. Wie in Teil 1 des Antrags ausgeführt kann dieser Themenbereich nur in konsequenter Kooperation von WissenschaftlerInnen der einschlägigen Disziplinen ernsthaft bearbeitet werden. Wir wollen daher die bisher nur punktuell vernetzten Phonologen, Phonetiker sowie an der Sprachlautlichkeit arbeitende Psycho- und Neurolinguisten in Deutschland zusammenbringen, um gemeinsam an diesen Fragen zu arbeiten. Wenngleich die Zusammenführung von Wissenschaftlern dieser Disziplinen international nicht neu ist, so ist doch unseres Wissens die Beantragung von Forschungsgeldern für eine größere derartige Kooperation in Deutschland neu. Es gibt auch innerhalb unserer Initiative Fraktionen in der Pho-

S. 6, Sprachlautliche Kompetenz

netik und in der Phonologie, die es Anstrengung kostet, die traditionellen Bilder zu überwinden, gemäß denen die je eigene Disziplin die Essenz des sprachlautlichen Bereichs erforscht, während die Ergebnisse und Modelle der anderen Seite entweder nebensächlich oder gänzlich verwirrt wirken. Wir schlagen einen für Deutschland neuen Aufbruch vor, in dem wir in Offenheit das Potential dieser Differenzen in unseren Arbeiten nutzen wollen.

2.1.3. Neue Qualität in der Methodik. Neu ist die Verfügbarkeit bzw. verbesserte Qualität großer Korpora gesprochener Sprache, wie dem phonetisch annotierten Kiel Korpus sowie typologischen Datenbanken. Ebenso gibt es neue Werkzeuge zu deren Bearbeitung in Bezug auf phonetische Daten und deren Bezug auf phonologische Kontraste (Harrington et al. 2003) sowie der modal flexiblen Bearbeitung der typologischen Datenbanken (Bickel et al. 2002).

All dies soll im Rahmen des beantragten SPP eingesetzt werden.

Bei den Messmethoden verwenden wir moderne Versionen neuerer Verfahren, wenngleich diese nicht im engeren Sinne neu sind. In der Vermessung der Artikulation sind dies die Elektropalatographie (EPG), die Elektromagnetische Artikulographie (EMA), und Verfahren der Laryngographie. In der Untersuchung der neuronalen Gehirnaktivität sind es die Magnetenzephalographie (MEG) und die Elektroenzephalographie (EEG) (möglicherweise auch die funktionalen Magnetresonanztomographie, fMRT). Neu ist deren Einsatz in der Untersuchung spezifischer Themengebiete, wie etwa die Anwendung mancher artikulatorischer Messmethoden (und deren Kombinationen) auf Konsequenzen der prosodischen Struktur, der Einsatz der MEG in Bezug auf Fragen der Allophonie, und der Einsatz der EEG auf Fragen der Wortbetonung. Neu in dieser Hinsicht sind auch viele andere geplante Methoden, wie der Einsatz von Cross-modal Priming auf Fragen der Assimilation und Epenthese, oder der Einsatz von Perzeptionsexperimenten zur Überprüfung von Vorhersagen der Dispersionstheorie oder der Theorie der Exemplare in der Intonation.

2.2. Mehrwert durch fachübergreifende Zusammenarbeit

Die je unterschiedlichen Ausbildungen in den einzelnen Disziplinen führen dazu, dass der Wissenskanon bzw. die Expertise in Methoden der jeweils anderen Disziplinen einzelnen WissenschaftlerInnen oft weitgehend verschlossen bleiben. Isoliert ist es vielen beteiligten WissenschaftlerInnen möglich, Untersuchungen durchzuführen, die in ihrem eigenen Gebiet Bestand haben, und irgendwie in Richtung auf eines der anderen Gebiete abzielen. Durch den Austausch von Wissen, die gemeinsame Diskussion des in den einzelnen Disziplinen existierenden Erkenntnisstandes, und durch Kooperationen (etwa Ko-Autorenschaft), die im Rahmen des beantragten SPP entstehen können, werden Untersuchungen möglich, die in mehreren Gebieten Bestand haben, und so substantieller zu den fachübergreifenden Fragen beitragen.

2.3. Mehrwert durch ortsübergreifende Zusammenarbeit (Netzwerkbildung)

Siehe 2.2. Wir können unsere inhaltlichen Vorstellungen nur mit deutschlandweiter Vernetzung umsetzen. In Phonetik und Phonologie sind einschlägige Forscher in Deutschland unterrepräsentiert, sowohl was den Proporz etwa zur Sprachwissenschaft anbelangt (im Vergleich etwa mit dem entsprechenden Proporz in den USA), als auch (dadurch) im Vergleich zur Größe unserer Forschungsgebiete. Auf der anderen Seite hat sich in Deutschland inzwischen ein nennenswertes Potential an Forschungsaktivitäten entwickelt. Wir glauben, dass sich in diesem Antrag die maßgeblichen WissenschaftlerInnen der betroffenen Disziplinen versammelt haben.

Deutschlandweit ergibt dies gerade die kritische Masse für ein Unternehmen dieser Art.

Wir erwarten, dass durch ein SPP Kontakte, Verbindungen und Kooperationen entstehen, die sowohl während der Laufzeit als auch später nachhaltige Impulse für unsere Forschung und Lehre geben, die über die Arbeit in einem SPP deutlich hinausgehen. Angesichts der inhaltlichen Entwicklung in unseren Disziplinen sehen wir solche Zusammenarbeit auch als eine Art Notwendigkeit für die Exzellenz unserer Disziplinen in Deutschland in der Zukunft.

2.4. Gestaltung der Zusammenarbeit. Wir schlagen vor:

2.4.1. Jährliche Treffen mit je drei interdisziplinären Schwerpunkten, entsprechend 3.1. - 3.3. unten. Das erste Treffen soll während der Planungsphase der Projekte stattfinden und maßgeblichen Einfluss auf die Planung der ersten Untersuchungen haben. Außer der Vorstellung der Projekte soll es Informations-Workshops zu drei Bereichen der Theoriebildung geben: (a) Theo-

S. 7, Sprachlautliche Kompetenz

rie der Exemplare/Probabilistische Phonologie, (b) Dispersionstheorie/Funktionale Phonologie, (c) Prosodische Phonologie. Die gemeinsame Diskussion des Stand der Forschung soll zur Zuspitzung der in den Einzelprojekten untersuchten Fragen beitragen. Geknüpft Kontakte sollen Optionen der Kooperation (Austausch bis hin zu Ko-Autorenschaft) eröffnen.

Das zweite Jahrestreffen, ein Jahr später, sollte im günstigsten Fall in die Auswertungsphase der ersten Untersuchung für viele der Projekte fallen.

2.4.2. Einen Etat für Reise und Unterbringung:

a. Innerhalb des SPP: Kooperationstreffen, um Pläne und Fragen des eigenen Projekts mit Experten eines anderen aber relevanten Gebiets zu besprechen.

b. Innerhalb und außerhalb des SPP: Aufenthalte für Kooperationen (Ko-Autorenschaft), die sich innerhalb des SPP oder mit Wissenschaftlern im Ausland entwickeln.

2.4.3. Einen Etat, um die Konferenz *Laboratory Phonology* einmal während der Laufzeit in Deutschland zu veranstalten. Seit der Gründung hat diese Konferenz in den USA, in England, Schottland und den Niederlanden stattgefunden). Dies soll den Einzelprojekten zugute kommen durch verstärkten Austausch mit KollegInnen aus anderen Ländern.

2.4.4. Aufbau einer umfangreichen Webseite mit Informationen über die beteiligten Disziplinen; hierzu und zur Unterstützung von 2.4.1., 2.4.3. und 2.4.5. eine halbe geprüfte Hilfskraftstelle in einem Koordinatorprojekt.

2.4.5. Zusammenfassungen in je einem Sammelband pro Förderperiode (3+3 Jahre). Gedacht als Zusammenfassung der unabhängig veröffentlichten Ergebnisse in jedem Einzelprojekt.

2.5. Gemeinsame Koordinierung des Schwerpunktprogramms

PD Dr. Hubert Truckenbrodt, Universität Tübingen und

Prof. Dr. Richard Wiese, Universität Marburg

(Planungsausschuss:

Prof. Dr. Greg Dogil, Universität Stuttgart

Prof. Dr. Caroline Féry, Universität Potsdam

Prof. Dr. Aditi Lahiri, Universität Konstanz

Prof. Dr. Thomas Pechmann, Universität Leipzig)

2.6. Nachwuchsförderung

Indirekt durch Beteiligung jüngerer Wissenschaftler, Anstellung von Nachwuchskräften in den Projekten, und einem zu erwartenden Effekt der fachübergreifenden Aktivitäten auf die Lehre.

2.7. Internationale Einbindung und Sichtbarkeit: siehe insbesondere 2.1.1., 2.4.2.b., 2.4.3. sowie 2.9. Wir haben viele profilierte WissenschaftlerInnen in den Reihen der Antragsteller, die auch auf internationalen Foren beitragen, und in internationale Kooperationen eingebunden sind. Wir planen, dies in dem beantragten Rahmen weiterzuführen und deutlich auszubauen.

2.8. Abgrenzung zu anderen laufenden Programmen

Vorkommen anderer kooperierender Förderungen, insbesondere im Bereich von SFBs und FGn, grenzen wir insofern deutlich aus, als derzeit keine ähnliche Struktur mit einer vergleichbaren in der Phonetik/Phonologie verankerten Zielsetzung gefördert wird:

- FG 375, Univ. Potsdam, *Konfligierende Regeln und Strategien zur Resolution von Konflikten in der Kognitionswissenschaft*: Berührt Fragen der Phonologie nur am Rande. Ende: 2006.
- SFB 441, Univ. Tübingen, *Linguistische Datenstrukturen*: Weitgehend zur Syntax, Semantik und deren computerlinguistischen Anwendungen. Ende: 2008.
- SFB 471, Univ. Konstanz, *Variation und Entwicklung im Lexikon*: Die überwiegende Mehrheit der Projekte ist auch hier außerhalb der Phonetik/Phonologie. Ende: 2008.
- SFB 538, Univ. Hamburg, *Mehrsprachigkeit*: Mehrsprachigkeit spielt bei uns keine Rolle.
- SFB 550, Univ. Tübingen, *Erkennen, Lokalisieren, Handeln*. Enthält zwar eine Reihe von Projekten zur neuronalen Forschung, allerdings nur sehr wenig zur Sprache.
- SFB 632 Universität Potsdam & HU Berlin, *Informationsstruktur: die sprachlichen Mittel der Gliederung von Äußerung, Satz und Text*: In unserem Vorhaben spielen prosodische Fragen, wie sie in einzelnen Projekten dieses SFB vorkommen, zwar eine Rolle, werden aber nicht unter dem Gesichtspunkt der Informationsstruktur beleuchtet.

2.9. Einordnung in den Kontext anderer Förderaktivitäten

Das beantragte SPP scheint uns eine fruchtbare Ergänzung existierender Förderungen zu sein. Auf der Ebene des Gesamtkonzepts zeigt es Berührungspunkte mit den in 2.8. genannten Förderungen. Es füllt so einen neuen Raum, und erlaubt dabei die Möglichkeit der Kooperation mit existierenden Teilprojekten. Auf der Ebene geplanter Einzelprojekte gibt es unter uns vereinzelt Leiter von Teilprojekten in den in 2.8. genannten Förderungen. Deren Vorhaben im beantragten SPP sind auf die Thematik des SPP zugeschnitten und deutlich unterschieden von den Projekten in den genannten Förderungen. Wir sehen dies als eine sinnvolle Verzahnung des beantragten SPP mit existierenden Förderungen an einzelnen Stellen, und als ein Zeugnis der Exzellenz unter den hier versammelten WissenschaftlerInnen.

2.10. Antragszeitraum, geplante Förderperioden, Arbeitsprogramm

Beginn ca. 2006, zwei Förderperioden von je drei Jahren.

Eine Förderperiode von drei Jahren erlaubt das Durchführen einer kleinen Serie von aufeinander bezogenen Experimenten, und das Erstellen einer entsprechenden Zahl von Veröffentlichungen, von denen mindestens eine in einem international sichtbaren Forum erscheinen sollte. Dies scheint uns auch ein sinnvoller Umfang für einen zusammenfassenden Buchbeitrag für das gemeinsame Buchprojekt. Bei erfolgreicher erster Förderperiode erlaubt eine Fortsetzung eines Einzelprojekts in einer zweiten Förderperiode dann eine größere Zahl von Untersuchungen, mit entsprechenden Veröffentlichungen und einem zweiten zusammenfassenden Buchbeitrag.

3. Stand der Forschung, eigene Vorarbeiten/Beiträge und wissenschaftliche Ziele

Literaturangaben zu eigenen Vorarbeiten und sonstigen Beiträgen der potentiellen TeilnehmerInnen sind unterstrichen.

Wissenschaftliche Ziele, die in Einzelprojekten aufgegriffen und verfolgt werden könnten, sind in schattierten Kästen vom Stand der Forschung abgesetzt. Indices ([1], [2], ...) verweisen dabei auf die voraussichtlichen TeilnehmerInnen am Ende des Antrags.

3.1. Das Lexikon und sprachlautliche Kategorien

3.1.1. Das Lexikon: Phonetik und Phonologie

Eine Grundhypothese der Grammatiktheorie ist, dass der mentale Lexikoneintrag nur idiosynkratische Information enthält, nicht aber regelhaft vorhersagbare Information, die statt dessen der Grammatik selbst zugeschrieben wird. In der Phonologie hat man Evidenz dafür präsentiert, dass dieses Prinzip auch für Merkmale einzelner Laute gilt. Die Theorie der *Unterspezifizierung* im mentalen Lexikoneintrag, (s. insbes. Kiparsky 1985, Archangeli 1988, Rice 1996) argumentiert, dass vorhersagbare Merkmale nicht Teil des Lexikoneintrags sind. Evidenz hierfür sind beispielsweise Prozesse der Assimilation, bei denen eine Merkmalsweitergabe nicht wie erwartet stattfindet: das auslösende Merkmal ist nicht vorhanden. Für die Rolle der phonologischen Unterspezifizierung im Verstehensprozess ist in Lahiri et al. 1992 experimentell argumentiert worden. Eulitz et al. 2004, Obleser et al. 2004 haben argumentiert, dass die Unterspezifizierung sich auch in neurologischen Studien nachweisen lässt.

In der oben erwähnten neuen *Theorie der Exemplare* (seit Johnson 1997) wird eine gänzlich konträre Perspektive entwickelt: Mit der Untersuchung genauer phonetischer Details ist hier argumentiert worden, dass mentale Lexikoneinträge nicht nur redundante Information enthalten, sondern darüber hinaus auch phonetische Information über die genaue Aussprache enthalten müssen (Bybee 2001, Pierrehumbert 2001). Diese Theorie geht dabei davon aus, dass ein mentaler Lexikoneintrag eine Art mentaler Abdruck der Summe der vom Hörer bis dahin gehörten Einzelvorkommen des Ausdrucks ist.

Hierzu stellen wir uns mehrere Projekte vor, aus unterschiedlichen Perspektiven. Diese wollen auf eine neue Methode zurückgreifen: Die Untersuchung phonetischer Details in großen gesprochenen Korpora, wie dem Kiel Korpus und dem Bavarian Archive for Speechsignals.

Reetz 1998, Lahiri et al. 2002 haben ihre Theorie des *Featurally Underspecified Lexicon*

(FUL) in einem funktionstüchtigen Spracherkennungsalgorithmus implementiert. Dieser basiert zentral auf phonologischen Merkmalen im Lexikoneintrag und macht entscheidenden Gebrauch von der Unterspezifizierung der Merkmale. Im Zusammenhang mit der Anwendung dieser Implementierung in Korpora soll ein Katalog phonetischer Reduktionsphänomene und deren phonologischer Kontexte erstellt werden, die nicht von der merkmalsbasierten Implementierung erfasst werden. [11]

Die Korpora sollen auch auf Details der Aussprache hin untersucht werden, die vom Standpunkt der Theorie der Exemplare her erwartet sind. Solche Details sind in den letzten Jahren in phonetischen Korpusstudien und anderen Arbeiten zum Englischen berichtet worden: etwa die Willkür und Vielfalt der phonetischen Konsequenzen einer Lautklasse (Coleman 2003), Effekte der Häufigkeit des Vorkommens von Wörtern auf deren Artikulation (Bybee 2001, Local 2003), sowie wortspezifische phonetische Effekte, die sich nicht aus der Lautsequenz vorhersagen lassen (Coleman 2003). Ein Korpus und neue Werkzeuge, dies entsprechend zu untersuchen, gibt es an der Universität Kiel (Harrington et al. 2003).

Den Untersuchungen in den Korpora könnten später Experimente folgen, die die Artikulation und Wahrnehmung der Effekte unter unterschiedlichen Bedingungen testen. [8]

Von den Untersuchungen erwarten wir uns unter anderem Auskunft darüber, ob man die detaillierten Lexikoneinträge der Theorie der Exemplare braucht, oder einfache symbolische Lexikoneinträge, mit komplexeren Annahmen über deren Verhältnis zur phonetischen Realität. Wir erhoffen uns auch eine fachübergreifende Diskussion zur bisherigen Evidenz.

3.1.2. Sprachlautliche Kategorien: Phonetik und Phonologie

Falls Lexikoneinträge symbolisch und einfach sind, dann ist die Abbildung auf die komplexe phonetische Realität ihrerseits komplex und variiert mit dem Kontext (Koartikulation). Zwei zentrale Ansatzpunkte zur Erklärung dieser Variabilität finden sich in vielen Arbeiten zu unterschiedlichen Themenbereichen zwischen Phonetik und Phonologie, und sind besonders klar in der *Functional Phonology* von Boersma 1998 und der *Dispersion Theory* von Flemming 1995, Flemming 2004 (basierend auf Lindbloms ähnlicher *Theory of Adaptive Dispersion*) artikuliert worden: Die Minimierung des artikulatorischen Aufwands sowie die Minimierung des perzeptuellen Aufwands (bzw. der Gefahr perzeptueller Verwechslung). Unkontrovers scheint, dass diese Anforderungen in der Phonetik und/oder Phonologie eine Rolle spielen. Unterschiedliche Vorstellungen existieren dahingehend, welche Phänomene von solchen Einflüssen direkt 'gestaltet' sind.

Boersma 1998 etwa entwickelt eine Version der Optimalitätstheorie (OT) (seit Prince et al. 1993/2004), in der phonetische Information und phonetische Erfordernisse direkt in der phonologischen Derivation ausschlaggebend sind. Diese Theorie soll im Detail aufs Deutsche (s. u.a. Pompino-Marschall 1995) angewandt werden, beginnend mit den Vokalen. Dies erfordert die Ausbuchstabierung von Produktionsbeschränkungen anhand einer artikulatorischen Synthese, sowie von Perzeptionsbeschränkungen auf der Grundlage existierenden und neu zu etablierenden Wissens über die Wahrnehmung der deutschen Laute. [20]

Flemming 1995, Flemming 2004 argumentiert, dass die Vokale jeder Sprache sich so im Vokalraum verteilen, dass die Verteilung einen Kompromiss darstellt zwischen (a) Minimierung des artikulatorischen Aufwands und (b) Maximierung der akustisch-perzeptuellen Distanz zwischen den Vokalen. Die starken Vorhersagen über mögliche Vokalsysteme sollen überprüft werden: (i) anhand phonologischer und phonetischer Analysen der sehr verschiedenen Vokalsysteme deutscher Dialekte; und (ii) in Reaktionszeitexperimenten auf synthetische Stimuli deren Vokale Flemmings Beschränkungen teils entsprechen, teils nicht. [24]

Untersuchungen wie diese sollen die Abbildung einer einfachen phonologischen Repräsentation auf eine komplexe phonetische Realität im segmentalen Bereich bearbeiten. Sie knüpfen dabei an das Thema in 3.1.1. an, insofern sie genaueres Wissen zu einer der dort verfolgten Hypothesen entwickeln, und damit zur Klärung der dort aufgeworfenen Fragen beitragen.

3.1.3. Sprachlautliche Kategorien: Neurolinguistik und Phonologie

Ca. 50 ms nach Auftreten eines Schallereignisses kann man die ersten Reaktionen im Auditorischen Cortex (AC) des Gehirns feststellen. Elektrophysiologische Methoden wie EEG und

MEG bieten die Möglichkeit, Aufschluss über den dort stattfindenden Wahrnehmungsvorgang zu gewinnen, einschließlich des vorbewussten Stadiums. Die MEG-Methode misst die durch die Neuronenaktivität ausgelösten Magnetfelder. Wegen der Orientierung des AC relativ zur Schädeloberfläche kann diese Methode die Aktivität im AC besonders gut abbilden.

Ca. 100 ms nach Auftreten des Lautes gibt es eine erste starke Reaktion im AC, die Gegenstand vieler Untersuchungen ist und mit der Verarbeitung des Lautes in Verbindung gebracht wird (M100). Die Verarbeitung in diesem frühen Stadium zeigt zum einen Charakteristika von akustischer Verarbeitung, die von phonologischen Kategorien unabhängig ist (Sharma et al. 1993, Sharma et al. 2000). Gleichzeitig haben eine Reihe neuer Studien bereits in diesem frühen Stadium den Effekt phonologischer Kategorien nachgewiesen: Akustisch äquidistante Stimuli bilden Cluster entsprechend phonologischer Kategorien. Dies ist zum Teil hinsichtlich des genauen zeitlichen Auftretens des M100-Effekts beobachtbar ([a] bei 95ms, [u] bei 120ms, Roberts et al. 2004), zum Teil hinsichtlich des genauen Ortes der Aktivität (Obleser et al. 2004).

Die Mismatch Negativity (MMN) erlaubt die Untersuchung erster sensorischer Repräsentationen. Dabei wird eine Reihe von identischen Lauten L1 (etwa [a]) von einem anderen Laut L2 (etwa [u]) unterbrochen (also [a a a a u ...]). Messbar wird in L2 ein Ausschlag, der weit über den isolierten Ausschlag von L2-Lauten hinausgeht. Dieser verstärkte Ausschlag gibt Aufschluss über eine Erwartung bzw. sensorische Repräsentation, die mit der Wiederholung von L1 aufgebaut wird und dann durch L2 verletzt wird (Näätänen 2001). Auch MMN-Studien zeigen den frühen Einfluss phonologischer Kategorien (s. etwa Dehaene-Lambertz et al. 2000, Phillips et al. 2000), wobei der Nachweis zum Teil über den Vergleich von Sprechern unterschiedlicher Sprachen geführt wird (Näätänen et al. 1997, Peltola et al. 2003).

Die sensorische Repräsentation beim MMN scheint dabei abstrakter zu sein als die M100-Verarbeitung an sich (Näätänen 2001). Eulitz et al. 2004, Obleser et al. 2004 zeigen hier, dass die phonologische Unterspezifizierung von Lexikoneinträgen sich auf der Ebene dieser sensorischen Repräsentation bemerkbar macht. Zur Lateralisierung, der Rolle der Aufmerksamkeit und multimodalen Stimuli, s. Hertrich et al. 2002, Hertrich et al. 2003.

Bisherige Untersuchungen konzentrieren sich weitgehend auf Plosive und Vokale. Hier bietet es sich an, Frikative zu untersuchen. Auch sollen die Untersuchungen auf phonologische Allophone wie [ç] und [x] ausgedehnt werden (unterschiedliche Laute in der Aussprache, gleicher Laut im Lexikoneintrag, s. 1.1.1.). Folgende Vergleiche sollen Aufschluss bringen:

[s] und [ʃ] (wie in 'Schuh'), im Polnischen und im Deutschen Phoneme
[ç] und [x]: im Polnischen Phoneme, im Deutschen Allophone.

[ʃ] und [ç], im Polnischen Phoneme, im Deutschen nicht phonologisch unterschieden.

Überprüfung von Hypothesen kann damit (a) innerhalb jedes Paares, (b) über die Paare hinweg und (c) über die beiden Sprachen hinweg erfolgen. Vorarbeiten hierzu liegen an der Univ. Stuttgart vor (Lipski et al. 2004). [5]

Eine weitere Art, phonologische von phonetischer Verarbeitung zu trennen, soll in einem neuen Vergleich von Stimuli mit kurzen und langen deutschen Vokalen gemacht werden (zur Phonologie, s. Féry 1995), Wiese 1996. In bezug auf die Sprachproduktion konnte gezeigt werden, dass die Vokallänge einer separaten artikulatorischen Kontrolle unterliegt (Hertrich et al. 1997). Es ist zu erwarten, dass es auch in der Sprachperzeption einen speziellen Mechanismus gibt, der diese zusätzliche Länge spezifisch erfasst. Dieser Mechanismus könnte sich in einer separaten Gehirnantwort zeigen, die durch das Nicht-Aufhören eines Vokals nach ca. 70-120 ms ausgelöst wird, wenn dieser Vokal in ein Quantitäts-Design eingebettet ist. Unter Kontrollbedingungen (z.B. kurzer versus langer Ton) sollte dieser Effekt ausbleiben. [9]

Studien wie diese sollen das Wissen um die Verarbeitung von Lauten im Gehirn erweitern und verfeinern; hier: auf Allophone sowie auf die abstrakte Repräsentation der Länge.

3.1.4. Das Lexikon und sprachlautliche Kategorien: Spracherwerb

In den Monaten nach der Geburt können Kinder noch die Konsonanten beliebiger Sprachen differenzieren. Hier scheint die Verarbeitung im wesentlichen akustisch-phonetisch zu sein. Während der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres wird diese Fähigkeit stark reduziert, und es

verbleibt ein klares Unterscheidungsvermögen zwischen den muttersprachlichen Konsonanten (Werker et al. 1984). Hier haben sich die einzelsprachlichen Phonemkategorien etabliert.

Im Alter von 18 Monaten ist das Erlernen von mentalen Lexikoneinträgen robust im Gange. Dies ist eine Phase, in der Kinder ihr Lexikon rapide erweitern ('naming explosion') und auch im Verlauf von Experimenten Lexikoneinträge für Wörter ansetzen, die genau genug sind, minimale Unterscheidungen wie die zwischen *bih* vs. *dih* zu treffen (Werker et al. 2002).

Seit der wegweisenden Studie von Stager et al. 1997 konzentriert sich ein wichtiger Teil der Forschung hier auf eine Altersphase von ca. 14 Monaten, in der die Kinder einen sehr kleinen und noch langsam wachsenden Wortschatz haben. Stager et al. 1997 haben gezeigt, dass Kinder in diesem Alter während eines Experiments in der Gewöhnungsphase Lexikoneinträge ansetzen, solange diese sich dramatisch unterscheiden, wie etwa *lif* und *neem*. Andererseits setzen die Kinder unter den gleichen Bedingungen keine Lexikoneinträge an, die genau genug sind, Wörter wie *bih* vs. *dih* zu unterscheiden. Die Beobachtung betrifft die Lexikoneinträge, da die getesteten Kinder Laute wie [b] und [d] durchaus unterscheiden können. Weitere Experimente sollen diesen Effekt im Deutschen replizieren und zur Erklärung dieser Beobachtung beitragen. Es sind Erklärungen diskutiert worden, die sich auf die Theorie der Exemplare beziehen lassen würden (Zusammenhang zur Größe des Wortschatzes, s. Diskussion in Stager et al. 1997, oder die Notwendigkeit, die Wörter in unterschiedlichen Umgebungen und von unterschiedlichen Personen zu hören Fennell et al. 2003). Andererseits gibt es einen Vorschlag, der dies auf das phonologische Wissen bezieht (Pater et al. 2004). [10]

Ein wichtiger Zusammenhang zwischen historischer Sprachentwicklung und Spracherwerb des Lexikons wurde von Raffelsiefen 1993, Raffelsiefen 1998, Raffelsiefen 1999 entdeckt. Zunächst: Flexionsformen (*stark* - *stärker*) verlieren ihre geteilte Bedeutung in historischen Entwicklungen nicht leicht, auch wenn sie sich phonologisch unterscheiden ('a' vs. 'ä'/[ɛ]). Aber: Derivational verwandte Wörter (hier: verwandte Nomen und Verben) entwickeln sich historisch leichter auseinander: Während [*Fahr*]-t - [*fahr*]-en den Lexikoneintrag des Stammes mit einer einheitlichen Bedeutung teilen, waren *Tracht* - *tragen* auch einmal auf die gleiche Weise an den selben Lexikoneintrag eines Stammes gebunden (Germanisch **drag*-), haben sich aber historisch auseinander entwickelt. Heute gehen sie auf zwei unterschiedliche Lexikoneinträge mit unterschiedlichen Bedeutungen zurück. Die Entdeckung ist, dass sich eine phonologische Schwelle finden lässt, die es erlaubt, den Unterschied zu erklären. Im Beispiel *Tracht* - *tragen* gab es einen Schritt in der historischen Sprachentwicklung in der voralthochdeutschen Zeit, in der Plosive zu Frikativen spirantisiert wurden, wenn sie vor [-t] standen, also in *Tracht*, nicht aber in *tragen*. Durch diesen Lautwandel wurden die beiden Wörter phonologisch so verschieden, dass Sprachlerner der darauf folgenden Generationen separate mentale Lexikoneinträge postuliert haben, was dann die Voraussetzung für eine Auseinanderentwicklung der Bedeutung der beiden Lexikoneinträge in der weiteren historischen Entwicklung war. Mit dieser Entdeckung wird empirisch untersuchbar, was genau die phonologischen Voraussetzungen für das Erlernen eines (geteilten) Lexikoneintrags sind. Die vorläufige Schlussfolgerung in Raffelsiefen 1998 war, dass die Oberflächenform des Wortes in den Lexikoneintrag eingeht. Dies steht den Annahmen der Theorie der Exemplare nahe. Es kann aber auch gezeigt werden, dass gewisse Typen von Alternationen das Ansetzen eines gemeinsamen Lexikoneintrags nicht beeinflussen (Raffelsiefen 1999), wobei sich eine phonologische Schwelle bestimmen lässt, in Bezug auf das nötige Maß an Übereinstimmung für einen geteilten Lexikoneintrag. Von der weiteren Ausarbeitung dieser Entdeckung in einem Verbund mit Phonologen, Phonetikern und Spracherwerbsforschern erhoffen wir uns weitere Aufschlüsse über die Details der mentalen Realität von Lexikoneinträgen. [21]

3.2. Prosodische Struktur

3.2.1. Prosodische Struktur: Phonologie

In dem neueren phonologischen Framework der OT können universelle Beschränkungen formal 'gegeneinander ausgespielt werden', und die Phonologie einer Einzelsprache ergibt sich formal aus der sprachspezifischen Rangfolge dieser Beschränkungen.

Diese Theorie hat insbesondere in der *prosodischen Struktur* beachtliche Erfolge und Einsichten erzielt. In der Phonologie spielt seit Kahn 1976, Selkirk 1980 die Strukturierung von Wörtern in *Silben* und *metrische Füße* eine zentrale Rolle bei der Phonetik (Erklärung möglicher Lautfolgen), der Analyse der Wortbetonung, und in der Erklärung phonologischer Prozesse (fürs Deutsche s. etwa Féry 1995, Wiese 1996). Dabei stehen Betonung und prosodische Struktur in einem unmittelbaren Zusammenhang. In der OT konnten universelle Beschränkungen über Silben und metrische Füße gefunden werden, die über die Sprachen hinweg vielfältige Bestätigung erfahren (s. Kager 1999 für Einführung und Zusammenfassung).

Parallel dazu hat sich seit Nespor et al. 1986 das sprachübergreifende Wissen über prosodisch/metrische Konstituenten, die größer als das morphosyntaktische Wort sind, entwickelt (phonologisches Wort, phonologische Phrase, Intonationsphrase, und prosodische Äußerung). Deren Struktur scheint denselben Prinzipien zu genügen wie die Repräsentation von Silben und Füßen innerhalb des Wortes, interagiert aber mit der syntaktischen Struktur eines Satzes und mit dessen Informationsstruktur (Syntax-Phonologie-Abbildung; zu neuen Entwicklungen, siehe Selkirk 1995, Selkirk 2000, Büring 2001, Selkirk 2004, van Oostendorp et al. erscheint, Truckenbrodt 1999, Truckenbrodt erscheint, Féry et al. erscheint-b).

3.2.2. Prosodische Struktur: Phonetik und Phonologie

In der Phonetik gibt es eine Vielzahl von neuen Arbeiten, die phonetische Konsequenzen prosodischer Konstituenten nachweisen. In einer bahnbrechenden Arbeit zeigten Fougeron et al. 1997 mit Hilfe der EPG für das Englische, dass die Artikulation verstärkt ist in betonten Positionen, aber auch initial in prosodischen Konstituenten, und zumindest für Vokale in finaler Position von prosodischen Konstituenten. Dabei kann eine sukzessive Verstärkung dieses Effekts für sukzessive höhere prosodische Konstituenten nachgewiesen werden. Zu ähnlichen Ergebnissen in anderen Sprachen, siehe Keating et al. 2003. Cho 2004 weist mit der EMA für das Englische eine artikulatorische Verstärkung von Vokalen in betonten und prosodisch-peripheren Positionen nach, die der *Reduktion der Koartikulation* zwischen Vokalen entspricht.

Die gleichzeitige Verstärkung von zwei entgegengesetzten Dimensionen der Artikulation im australischen Englisch ist in Harrington et al. 2000 berichtet: Die Artikulationsart (in der Phonologie: abstraktere Merkmale wie [+sonorant][-continuant]) eines Vokals schlug sich in verstärktem *Absenken* des Unterkiefers nieder. Der Artikulationsort hoher Vokale (*nahe* am harten Gaumen; phonologisches Merkmal [+high]) wurde mit Manuevern der Zunge verstärkt.

Interessant ist auch das Ergebnis von Cho 2003: Während im Englischen die Aspiration (Voice Onset Time) von stimmlosen Plosiven ([p,t,k]) in 'starken' Positionen verlängert wird, wird sie im Niederländischen in 'starken' Positionen verkürzt. Die Erklärung: stimmlose Plosive teilen zwar viele Merkmale, sind aber im Englischen als [+spread glottis], und im Niederländischen als [-spread glottis] spezifiziert. Der Unterschied hat unabhängig messbare Konsequenzen (mehr 'Grundaspiration' im Englischen als im Niederländischen), und dieser Aspekt wird in starken Positionen verstärkt. Hier erwächst aus der phonetischen Forschung ein neuer Test zum Nachweis der Merkmale, durch Verstärkung deren Konsequenzen. Cho 2003 zeigt auch, dass unterschiedliche Konsequenzen der 'Verstärkung' in betonter und in peripherer Position auftreten, was nachhaltig die Frage nach der genauen Art des Effekts der Verstärkung aufwirft.

In diesem neuen Gebiet zwischen Phonologie und Phonetik sollen eine größere Reihe von Projekte zum Deutschen, sowohl von Phonetikern als auch von Phonologen sprachvergleichend zur Klärung der neuen Fragen beitragen. (Bisher ist uns für prosodische Konstituenten keine artikulatorische Arbeit bekannt. Zum Effekt der Betonung auf die Interaktion von Öffnungs- und Verschlussgeste, siehe Mooshammer et al. 2002).

Hier sollen akustischen Untersuchungen sowie artikulatorische Studien mit EPG, EMA und Laryngographie (auch in sinnvollen Kombinationen) das Deutsche untersuchen, z.T. vergleichend mit anderen Sprachen. Ins Auge gefasst sind etwa Studien zu Plosiven, zur Glottalisierung, sowie zu Vokalen in Bezug auf Verstärkung an prosodischen Rändern und in betonten Positionen. Dabei sollen sowohl die kleineren prosodischen Konstituenten (Silbe, Fuß, Wort) also auch die größeren (phonologische Phrase, Intonationsphrase) untersucht werden. Zur unabhängigen Diagnostik der Letzteren kann dabei eine theoriegeleitete Kombination aus syntaktischer Struktur und intonatorischer Markierung der prosodischen Konstituenten (u.a. Grice

et al. 2002) herangezogen werden. Denkbar sind Erweiterungen auf kontrastierenden vs. nicht-kontrastierenden Fokus (s. dazu de Jong 2004) und auf unterschiedliche Grade der kontextuellen Gegebenheit (Baumann et al. 2004). [1], [7], [16], [17]

Von phonologischer Seite soll dem sprachübergreifend entgegengearbeitet werden. Segmentale Diagnostika höherer prosodischer Grenzen (etwa blockierte Assimilation) sind in der phonologischen Literatur häufig als optional beschrieben worden (etwa Kaisse 1985, Vogel et al. 1987). Hier soll untersucht werden, inwieweit phonetische Kontinua vorliegen, die sich durch genauere phonetische Untersuchung erschließen (wie vergleichbare Phänomene in Browman et al. 1990). Dabei ist durchaus denkbar, dass solche Phänomene sich als artikulatorische Effekte der beschriebenen Art herausstellen. Der Vergleich mit robusteren phonologischen Grenzphänomenen soll hier zur fachübergreifende Hypothesenbildung beitragen. [6]

Ebenso gibt es, auch in unseren Reihen, psycholinguistisches Interesse an der Rolle prosodischer Kategorien in der Wahrnehmung. Jüngere Arbeiten konvergieren, dass Evidenz für eine Silbengrenze dabei hilft, den akustischen Input zu segmentieren, was den Zugang zum mentalen Lexikon erleichtert (Content et al. 2001, Cutler et al. 2002). In Zwisserlood et al. 1993, Zwisserlood 2004 konnte die Rolle der Silbe in der Wahrnehmung im Niederländischen gezeigt werden. Hier sollen weitere Experimente anknüpfen, wobei auch unveröffentlichte Vorarbeiten für den Einsatz von fMRT vorliegen. Untersuchungen zur Wahrnehmung silbenabhängiger phonologischer Prozesse wie der Epenthese, im Kontext der Wahrnehmung anderer phonologischer Prozesse wie der Assimilation (Coenen et al. 2001, Gumnior et al. im Druck), können weitergehenden Aufschluss in dieser Hinsicht bringen und dabei weitere Verbindungen zu den Fragen in 3.1. herstellen. [4], [27]

Mit Zubizarreta 1998, Büring 2001 ist in der linguistischen Literatur die Idee des prosodischen Einflusses auf syntaktische Phänomene konkret genug gemacht worden für weitere Untersuchungen. Siehe dazu neuerdings auch Muckel 2002, Winkler 2003, Féry et al. erscheinend. Hier wollen wir in das beantragte SPP Projekte aufnehmen, die Anschluss an die phonologische Literatur zur prosodischen Struktur suchen, und Methoden der Psycholinguistik neuerweise auf prosodisch bedingte syntaktische Phänomene anwenden wollen: etwa Perzeptionsexperimente, Korpusstudien (s. Kempen et al. 2004), und/oder die neuen Methode der Magnitude Estimation (Bard et al. 1996, Hruska 2004). [18], [26]

Auch sollen die Theorien über die Abbildung der syntaktischen auf die prosodische Struktur mit neuen Methoden überprüft werden. Eine methodologische Neuorientierung in der (nicht-generativen) Typologie (s. etwa Cysouw 2002) hat unter anderem mehr und besseren sprachübergreifenden Datenbanken geführt, besonders solche mit präzisen und flexiblen Annotationen und Ontologien (vgl. dazu besonders das AUTOTYP-Programm; Bickel et al. 2002). Die neuen Systeme eignen sich auch zur Abbildung komplexer Interaktionen, zum Beispiel von Prosodie und Syntax (s. zu beidem auch Bickel 2003). Hier sollen Theorien der Syntax-Prosodie-Abbildung aus der theoretischen Literatur mit Hilfe großer Datenbanken auf den statistisch-typologischen Prüfstein gestellt werden (s. etwa 2.1.). [3]

Insgesamt erhoffen wir uns vielfältiges neues Wissen in diesem Gebiet, das Aufschluss zu folgenden Fragen geben soll: (a) Was ist der genaue Effekt der Verstärkung in betonten und peripheren Positionen – Hyperartikulation, Reduktion der Koartikulation, ... (s. fünf Hypothesen in Fougeron et al. 1997, s. auch Byrd et al. 2003)? (b) Wo ergeben sich neue Arten von Rückschlüssen auf die verstärkten Dimensionen (Merkmale), und damit Beiträge auch zu den in Abschnitt 3.1. untersuchten Fragen? (c) Lassen sich Konsequenzen der prosodischen Konstituenten in der Wahrnehmung nachweisen? (d) Welchen Aufschluss gibt die Anwendung neuer Methoden über das Verhältnis von Syntax und Phonologie?

3.2.3. Prosodische Struktur: Neurolinguistik und Phonologie

In EEG-Studien wird die neuronale Verarbeitung der Grammatik untersucht durch Ereigniskorrelierte Potentiale (EKPs), die durch Verletzungen grammatischer Beschränkungen ausgelöst werden. So ergeben Verletzungen morphosyntaktischer Beschränkungen frühe EEG-Effekte ("early LAN"), etwa bei Hahne et al. 2002, während semantische und prosodische Verletzungen spätere Effekte zeigen (N400 oder kombinierte N400/P600), siehe Kutas et al. 1980 bis Friede-

rici et al. 2004. Bisher hat sich in den wenigen EEG-Studien zum Wortakzent (Böcker et al. 1999, Friedrich et al. 2001) kein einheitliches Bild gezeigt.

Die neuronale Verarbeitung des Wortakzents soll hier anknüpfend an eine viel versprechende Pilotstudie (Janßen et al. 2004a) untersucht werden. Ausgangspunkt ist eine Betonungsanalyse, in der Pänultimabetonung (Betonung auf der vorletzten Silbe) unter bestimmten Bedingungen regelhaft ist, 'irreguläre' Antepänultimabetonung aber auf Akzentuierung im mentalen Lexikon zurückgeht (s. Motivation durch Korpusstudie in Féry 1998). Verglichen werden sollen Akzentverletzungen, die der phonologischen Regel der Zuweisung auf der Pänultima widersprechen (*Tomáte* präsentiert als *Tómate*) mit Akzentverletzungen, die einer Akzentuierung gemäß dem Lexikoneintrag zuwiderlaufen (*Ínsasse* präsentiert als *Insásse*). Die Pilotstudie weist klar darauf hin, dass die Verletzung der Betonungsregel eine starke Negativierung im Zeitfenster von 600 bis 1000 ms (am stärksten im centro-parietalen Bereich) evoziert. Die Abweichung von lexikalischer Betonung zeigt hingegen eine schwache Negativierung im Zeitfenster von 500 bis 700 ms (am stärksten im frontalen Bereich). Die Ergebnisse sollen weiter etabliert und in zwei Richtungen entwickelt werden: (a) Korreliert die unterschiedliche neuronale Reaktion auch für weitere Fälle mit der grammatischen Unterscheidung? Dies würde Rückschlüsse auf die korrekte Analyse der Wortbetonung erlauben. (b) Ergeben sich substantielle Parallelen zu anderen Verletzungen lexikalischer Erfordernisse? (Vgl. lexikalische Subkategorisierungsverletzungen in Janßen et al. 2004b in einem Zeitfenster von 300 - 700 ms.) [25]

3.2.4. Prosodische Struktur: Psycholinguistik und Phonologie

Demuth 1995 argumentiert, dass englische und niederländische Kinder (s. auch Fikkert 1994) eine Reihe von Phasen durchlaufen, in denen universelle prosodische Beschränkungen über Silben, Füße und prosodische Wörter ausschlaggebend sind für die Wortlänge, Silbenstruktur und Betonung der Äußerungen der Kinder. Dies erklärt einschlägige Abweichungen von der Erwachsenensprache. In der Spracherwerbsforschung, die an die phonologische OT anknüpft, werden solche Beobachtungen seit Gnanadesikan 1995 damit erklärt, dass prosodische Beschränkungen (allgemeiner: 'Markiertheitsbeschränkungen') am Anfang des Spracherwerbs Vorrang haben über Beschränkungen, die Identität der ausgesprochenen Form zum mentalen Lexikoneintrag fordern ('Treuebeschränkungen'). Das phonologische System der Erwachsenensprache entwickelt sich nach dieser Analyse durch partielle Umkehr der 'Durchschlagskraft' zwischen Treue- und Markiertheitsbeschränkungen.

Interessanterweise finden sich im Spracherwerb auch Entwicklungen, die dieser unidirektionalen Vorhersage zu widersprechen scheinen: Im Spanischen etwa lernen Kinder den silbischen Trochäus (starke Silbe + schwache Silbe) des Betonungssystems eines Erwachsenen relativ früh. Die auch existierenden iambischen Wörter des Spanischen (schwach + stark) produzieren sie zunächst korrekt, bauen sie dann mit 1;8 - 1;9 falsch nach dem trochäischen Muster, um später wieder zur korrekten Betonung zurückzukehren (Lleó et al. erscheint). Die Untersuchung solcher Muster soll weiteren Aufschluss über die genauere Rolle der Markiertheits- und Treuebeschränkungen und deren Interaktion bringen.

In Spracherwerbsstudien wie dieser wird der Erwerb von Betonungsregeln untersucht, wie sie ähnlich in der neurolinguistischen Studie in Abschnitt 3.2.3. nachgewiesen werden sollen. Diese Bezüge zur mentalen Kompetenz stehen in direkter thematischer Verbindung zu den phonetisch/phonologischen Studien von Abschnitt 3.2.2., wo es um das Phonetik-Phonologie-Verhältnis auch der hier involvierten prosodischen Konstituenten geht. Die Untersuchung all dieser Aspekte der prosodischen Struktur im gleichen Rahmen soll zu fachübergreifenden Fortschritten im Verständnis der biologischen und mentalen Kompetenz in Bezug auf prosodische Konstituenten führen. [12]

3.3. Intonation

3.3.1. Phonologie und Phonetik der Intonation: Produktion

Die Intonation ist in der experimentellen Analyse leichter zugänglich als die Lautqualität, da hier im Wesentlichen nur eine Variable, die Höhe von F0 über die Zeit, zu betrachten ist (als Tonhöhe wahrgenommen). Die Intonation war eine frühe Erfolgsgeschichte in der Modellbildung zwischen Phonologie und Phonetik, und spielt daher auch im Rahmen der Laboratoy Pho-

nology eine wichtige Rolle. Der Satzmelodie liegen gemäß Pierrehumbert 1980, Pierrehumbert et al. 1988 eine Sequenz von phonologischen Tönen (H und L) zugrunde, die auf spezifische Weise mit betonten Silben oder mit den Rändern prosodischer Konstituenten assoziieren; Regeln der phonetischen Implementierung bilden diese Töne auf eine normalisierte F0-Skala ab, wodurch sich die (idealisierte) Satzmelodie ergibt. In diesem Gebiet haben auch einige von uns maßgeblich beigetragen, zur Intonation des Deutschen (Féry 1993, Selting 1995, Mayer 1999, Auer et al. 2000, Grice et al. 2002, Truckenbrodt 2002), des Bengali (Hayes et al. 1991), und den Erwerb des Tonakzents im Spanischen und Deutschen (Lleó et al. 2004). Diese Theorie hat inzwischen weite Verbreitung und Entwicklung gefunden (s. Gussenhoven 2004). In jüngerer Zeit gibt es neue empirische und theoretische Entwicklungen zur genauen phonetischen Alignierung der Töne relativ zur Silbenstruktur (etwa Atterer et al. 2004) und zur genauen Tonhöhe in Abhängigkeit der prosodischen Struktur/Betonung, mit der sie assoziiert sind (etwa Gussenhoven et al. 1997; Truckenbrodt 2002, Féry et al. erscheint-a.

Anknüpfend an eine Reihe von neueren Arbeiten zur Intonation im Spanischen, Französischen und Italienischen (u.a. Féry 2001, Beckman 2002, Jun et al. 2002, Gussenhoven 2004, Kap. 13), und aufbauend auf eigenen Vorarbeiten wie Gabriel 2004 soll hier für die romanischen Sprachen das phonologische und genaue phonetische Verhältnis der Töne zu den prosodischen Konstituenten untersucht werden. [14]

Über die erwähnte Variation in der Prosodie hinaus gibt es spezifische Variation in der Intonation, was die Wahl der phonologischen Kontur (s. auch Pierrehumbert et al. 1990, Baumann et al. 2004) und deren phonetische Ausprägung betrifft. Anknüpfend an die neuere Theoriebildung zur Variation und aufbauend auf eigenen Vorarbeiten wie Selting 1995, Peters et al. 2002, soll die Variation in Prosodie und Intonation genauer untersucht werden. [22]

Mayer 1999 legt erste Ergebnisse vor zu Effekten der Textstruktur und der Pragmatik auf die genaue phonetische Tonhöhe in der Intonation. Diese Effekte sollen genauer untersucht werden, auch in Bezug auf Parallelen zur Abhängigkeit der Tonhöhe von prosodischen Konstituenten wie der prosodischen Äußerung. [13]

Von Interesse ist in diesem Zusammenhang auch, ob sich substantielle Parallelen ergeben zwischen den Effekten prosodischer Konstituenten auf segmentale Artikulation (s. 3.2.1.), und den Effekten prosodischer Konstituenten auf die phonetische Tonhöhe in der Intonation.

3.3.2. Phonologie und Phonetik der Intonation: Wahrnehmung

Perzeptionsexperimente sind auf unterschiedliche Aspekte der Intonation angewandt worden, etwa die Stimmführung in Aussagen vs. Fragen (van Heuven et al. 2002). Offen sind zum guten Teil zentrale Fragen nach der Wahrnehmung einzelner Töne. Hintergrund dazu:

Für Plosive und einige andere Konsonanten ist die *kategoriale Wahrnehmung* etabliert worden: Lautkategorien wie [b], [d] und [g] können gut voneinander unterschieden werden, jedoch können akustisch unterschiedliche Versionen von etwa [d] (mehr auf [b] zu oder mehr auf [g] zu) kaum voneinander unterschieden werden. Der Nachweis erfordert eine Kombination von Identifikationstest und Diskriminierungstest, die beide an den gleichen Punkten im akustischen Kontinuum zu scharfen Verhaltensänderungen führen (Lieberman 1996).

Für Vokale ist der *Perzeptuelle Magneteffekt* nachgewiesen worden. Um ein akustisches Ideal (Prototyp) herum ist der perzeptuelle Raum verdichtet, sodass nahe Nachbarn des Prototyps schwer vom Prototyp zu unterscheiden sind, aber zwei Laute mit gleicher akustischer Distanz, beide weiter vom Prototyp entfernt, leichter zu unterscheiden sind (Kuhl 1991, Kuhl et al. 1995).

Remijsen et al. 1999 und Schneider et al. 2003 haben die kategoriale Wahrnehmung bei Tönen der Intonation im Niederländischen und im Deutschen überprüft. Positive Effekte wurden gefunden, zeigten aber nicht die Trennschärfe der typischen kategorialen Wahrnehmung. Ähnlich gemischte Ergebnisse fanden Post 2000 im Französischen und Connell 2000 für die westafrikanische Tonsprache Mambila. Siehe auch Gussenhoven 2004 für Diskussion,

Hier soll die Wahrnehmung von Tönen mit Bezug auf den Perzeptuellen Magneteffekt untersucht werden. Eine Pilotstudie an der Univ. Stuttgart hat diesen für tiefe und hohe Grenztöne des Deutschen überprüft. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass es einen Perzeptuellen Magneteffekt für tiefe, nicht aber für hohe Grenztöne gibt. Daran anknüpfend sollen weitere Untersuchungen zum sprachübergreifenden Wissensstand zur Wahrnehmung in der Intonation bei-

tragen, und die Elemente des deutschen Intonationssystems besser verstehen helfen. Die Ergebnisse sollen dabei in der Theorie der Exemplare analysiert werden (Johnson 1997, Pierrehumbert 2001, Pierrehumbert 2003), die Verwandtschaften zum Perzeptuellen Magneteffekt hat, aber weitergehende Vorhersagen macht. Etwa würden sich die Ergebnisse der Pilotstudie darauf beziehen lassen, dass tiefe Grenztöne anders als hohe Grenztöne, wenig phonetische Variation zeigen (bereits bei Pierrehumbert 1980). [15]

Auch soll die Wahrnehmung von Tönen in Tonsprachen untersucht werden, mit ähnlichen Fragestellungen. Denkbar ist eine Anknüpfung dieser Fragestellungen an die Untersuchung von gesungener Sprache im Vergleich mit gesprochener Sprache. [19]

Literatur (Vorarbeiten und eigene Beiträge sind hervorgehoben)

- Archangeli, D. 1988. Aspects of Underspecification Theory. *Phonology* 5. 183-207.
- Archangeli, D. und D. Pulleyblank 1994. *Grounded phonology*. MIT Press.
- Atterer, M. und D.R. Ladd 2004. On the phonetics and phonology of "segmental anchoring" of F0: evidence from German. *Journal of Phonetics* 32. 177-197.
- Auer, P., P. Gilles, J. Peters und M. Selting 2000. Intonation regionaler Varietäten des Deutschen. In Stellmacher (Hg.) *Dialektologie zwischen Tradition und Neuansätzen*. Steiner.**
- Bard, E., G. et al. 1996. Magnitude estimation of linguistic acceptability. *Language* 72. 32-68.
- Baumann, S. und M. Grice 2004. The Intonation of Accessibility. *Journal of Pragmatics*.**
- Beckman, M.E. et al. 2002. Intonation across Spanish, in the ToBI framework. *Probus* 14. 9-36.
- Bickel, B. 2003. Prosodic tautomorphemicity in Sino-Tibetan. In D. Bradley et al. (Hg.) *Variation in Sino-Tibetan and South East Asian languages*. Pacific Linguistics. 89 – 99.**
- Bickel, B. und J. Nichols 2002. Autotypologizing databases and their use in fieldwork. In P. Austin et al. (Hg.) *Proceedings of the International LREC Workshop on Resources and Tools in Field Linguistics, Las Palmas, 26 - 27 May 2002*. MPI for Psycholinguistics.**
- Böcker, K.B.E. et al. 1999. An ERP correlate of metrical stress in spoken wd. recognition. *Psychophysiology* 36.
- Boersma, P. 1998. *Functional phonology*. Holland Academic Graphics.
- Boersma, P. 2003. Nasal harmony in functional phonology. In J. van de Weijer et al. (Hg.) *The phonological spectrum, Vol. 1: Segmental structure*. John Benjamins. 3-35.
- Browman, C.P. und L. Goldstein 1990. Tiers in articulatory phonology, with some implications for casual speech. In J. Kingston und M.E. Beckman (Hg.) *Papers in laboratory phonology I*. CUP. 341-397.
- Büring, D. 2001. Let's Phrase It! -- Focus, Word Order, and Prosodic Phrasing in German Double Object Constructions. In G. Müller und W. Sternefeld (Hg.) *Competition in Syntax*. Benjamins. 101-137.
- Bybee, J. 2001. *Phonology and Language Use*. CUP.
- Byrd, D. und E. Saltzman 2003. The elastic phrase: modeling the dynamics of boundary-adjacent lengthening. *Journal of Phonetics* 31. 149-180.
- Cho, T. 2003. Lexical stress, phrasal accent and prosodic boundaries in the realization of domain-initial stops in Dutch. ICPhS.
- Cho, T. 2004. Prosodically conditioned strengthening and vowel-to-vowel coarticulation in English. *Journal of Phonetics* 32. 141-176.
- Chomsky, N. 1957. *Syntactic structures*. Mouton.
- Chomsky, N. und M. Halle 1968. *The Sound Pattern of English*. Harper and Row.
- Clements, G.N. 1985. The geometry of phonological features. *Phonology Yearbook* 2. 225-252.
- Coenen, E., P. Zwitserlood und J. Bölte 2001. Variation and assimilation in German: Consequences for lexical access and representation. *Language and Cognitive Processes* 16. 535-564.**
- Coleman, J. 2003. Discovering the acoustic correlates of phonological contrasts. *Journal of Phonetics* 31. 352-372.
- Connell, B. 2000. The perception of lexical tone in Mambila. *Language and Speech* 43^A. 163-182.
- Content, A., R.K. Kearns und U.F. Frauenfelder 2001. Boundaries versus onsets in syllabic segmentation. *Journal of Memory and Language* 45. 177-199.
- Cutler, A., J. et al. 2002. The role of the silly ball. In E. Dupoux (Hg.) *Language, brain and cognitive development. Essays in honor of Jaques Mehler*. MIT Press. 181-194.
- Cysouw, M. 2002. Against implicational universals. *Linguistic Typology* 7. 89-110.
- de Jong, K. 2004. Stress, lexical focus, and segmental focus in English: patterns of variation in vowel duration. *Journal of Phonetics* 32. 493-516.
- Dehaene-Lambertz, D. G., E. und A. Gout 2000. Electrophysiological correlates of phonological processing: A cross-linguistic study. *Journal of Cognitive Neuroscience* 12. 635-647.
- Demuth, K. 1995. Markedness and the development of prosodic structure. NELS 25, UPenn.

- Eulitz, C. und A. Lahiri 2004. Neurobiological evidence for abstract phonological representations in the mental lexicon during speech recognition. *Journal of Cognitive Neuroscience* 16. 577-583.
- Fennell, C. und J. Werker 2003. Early word learners' ability to access phonetic detail in well-known words. *Language and Speech* 46. 245-264.
- Féry, C. 1993. *German intonational patterns*. Niemeyer.
- Féry, C. 1995. Alignment, syllable and metrical structure in German. Habilitationsschrift, U. Tübingen.
- Féry, C. 1998. German Word Stress in OT. *Journal of Comparative Germanic Linguistics* 2. 101-142.
- Féry, C. 2001. Focus and Phrasing in French. In C. Féry und W. Sternefeld (Hg.) *Audiatu Vox Sapientiae. A Festschrift for Arnim von Stechow*. Akademie Verlag, 153-181.
- Féry, C. und H. Truckenbrodt 2001. Sisterhood and tonal scaling. In M. van Oostendorp und M. Horne (Hg.) *Boundaries in intonational phonology*. Blackwell.
- Féry, C. und K. Hartmann 2001. Focus and prosodic structure of German Gapping and Right Node Raising. *LR* 22.
- Fikkert, P. 1994. *The acquisition of prosodic structure*. Holland Academic Graphics.
- Flemming, E. 1995. *Auditory representations in phonology*. Ph.D. Dissertation, University of California.
- Flemming, E. 2004. Contrast and perceptual distinctiveness. In B. Hayes, R. Kirchner und D. Steriade (Hg.) *Phonetically-based phonology*. CUP. 232-276.
- Fougeron, C. und P.A. Keating 1997. Articulatory strengthening at edges of prosodic domains. *JASA* 101. 3728-3740.
- Fowler, C. und E. Saltzman 1993. Coordination and coarticulation in speech production. *Lg. & Sp.* 36. 171-195.
- Friederici, A.D. und K. Alter 2004. Lateralization of auditory language functions: A dynamic dual pathway model. *Brain and Language* 89. 267-276.
- Friedrich, C.K., K. Alter und S.A. Kotz 2001. An electrophysiological response to different pitch contours in words. *NeuroReport* 12. 3189-3191.
- Gabriel, C. 2004. Signaling Focus in Spanish and French Double Object Constructions. In T. Meisenburg und M. Selig (Hg.) *Nouveaux départs en phonologie*. Narr. 183-198.
- Gnanadesikan, A. 1995. *Markedness and faithfulness constraints in child phonology*. Ph.D. Dissertation, UMass, Amherst.
- Grice, M. und S. Baumann 2002. Deutsche Intonation und GToBI. *Linguistische Berichte* 191. 267-298.
- Gunther, F. et al. A theoretical investigation of reference frames for the planning of speech movements. *Psychological Review* 105. 611-633.
- Gunnior, H., P. Zwitserlood und J. Bölte im Druck. Assimilation in existing and novel German compounds. *Language and Cognitive Processes*.
- Gussenhoven, C. 2004. *The phonology of tone and intonation*. CUP.
- Gussenhoven, C. et al.. The perceptual prominence of fundamental frequency peaks. *JASA* 102. 3009-3022.
- Hahne, A. und A.D. Friederici 2002. Differential task effects on semantic and syntactic processes as revealed by ERPs. *Cognitive Brain Research* 13. 339-356.
- Hall, T.A. 1989. Lexical phonology and the distribution of German [ç] and [x]. *Phonology* 6. 1-17.
- Hardcastle, W.J. und N. Hewlett Hg. 1999. *Coarticulation: theory, data and techniques*. CUP.
- Harrington, J., J. Fletcher und M.E. Beckman 2000. Manner and place conflicts in the articulation of accent in Australian English. In M.B. Broe et al. (Hg.) *Papers in Laboratory Phonology V*. CUP. 40-51.
- Harrington, J., S. Cassidy, T. John und M. Scheffers 2003. Building an interface between EMU and Praat: a modular approach to speech database analysis. ICPhS, Barcelona.
- Hawkins, S. 2003. Roles and representations of systematic fine phonetic detail in speech understanding. *Journal of Phonetics* 31. 373-405.
- Hayes, B. und A. Lahiri 1991. Bengali intonational phonology. *NLLT* 9. 47-96.
- Hertrich, I. und H. Ackermann 1997. Articulatory control of phonological vowel length contrasts: kinematic analysis of labial gestures. *JASA* 102. 523-536.
- Hertrich, I., K. Mathiak, W. Lutzenberger und H. Ackermann 2002. Hemispheric lateralization of the processing of consonant-vowel syllables (formant transitions): effects of stimulus characteristics and attentional demands on evoked magnetic fields. *Neuropsychologia* 40. 1902-1917.
- Hertrich, I., K. Mathiak, W. Lutzenberger und H. Ackermann 2003. Processing of dynamic aspects of speech and non-speech stimuli: a whole-head magnetoencephalography study. *Cognitive Brain Research* 17. 130-139.
- Hruska, C. 2004. *Einflüsse kontextueller und prosodischer Informationen in der auditorischen Satzverarbeitung: Untersuchungen mit ereigniskorrelierten Hirnpotentialen*. Dissertation, Universität Leipzig.
- Janßen, U., R. Wiese und M. Schlesewsky 2004a. EEG-Untersuchungen zum deutschen Wortakzent. Ms.
- Janßen, U., R. Wiese und M. Schlesewsky 2004b. Electrophysiological responses to subcategorization errors in derived German nouns. Ms.

- Johnson, K. 1997. Speech perception without speaker normalization: An exemplar model. In K.a.M. Johnson, J. W. (Hg.) *Talker Variability in Speech Processing*. Academic Press. 145-165.
- Jun, S.-A. und C. Fougeron 2002. Realizations of accentual phrase in French intonation. *Probus* 14. 147-172.
- Kager, R. 1999. *Optimality Theory*. Cambridge University Press.
- Kahn, D. 1976. *Syllable-based generalizations in English phonology*. Ph.D. Dissertation, MIT.
- Kaisse, E.M. 1985. *Connected speech : the interaction of syntax and phonology*. Academic Press.
- Kardestuncer, A.E. 1982. *Theoretical implications of Turkish vowel harmony*. Ph.D. Dissertation, UConn.
- Keating, P., T. et al. 2003. Domain-initial articulatory strengthening in four languages. In J. Local et al. (Hg.) *Papers in Laboratory Phonology VI*. CUP. 145-163.
- Kempen, G. und K. Harbusch 2004. A corpus study into word order variation in German subordinate clauses: Animacy affects linearization independently of grammatical function assignment. In **T. Pechmann und C. Habel (Hg.) *Multidisciplinary approaches to language production*. De Gruyter. 173-181.**
- Keyser, S.J. und K.N. Stevens 2001. Enhancement revisited. In M. Kenstowicz (Hg.) *Ken Hale: A Life in Language*. MIT Press.
- Kingston, J. und M.E. Beckman 1990. *Papers in Laboratory Phonology I*. CUP.
- Kiparsky, P. 1985. Some consequences of lexical phonology. *Phonology* 2. 85-138.
- Kuhl, P.K. 1991. Human adults and human infants show a 'perceptual magnet effect' for the prototypes of speech categories, monkeys do not. *Perception and Psychophysics* 50. 93-107.
- Kuhl, P.K. und P. Iverson 1995. Linguistic experience and the 'Perceptual Magnet Effect'. In W. Strange (Hg.) *Speech perception and linguistic experience: Issues in cross-language research*. York Press. 121-154.
- Kutas, M. und S.A. Hillyard 1980. Reading senseless sentences: Brain potentials reflect semantic incongruity. *Science* 207. 203-204.
- Lahiri, A. und W.D. Marslen-Wilson 1992. Lexical processing and phonological representations. In G.J. Docherty und D.R. Ladd (Hg.) *Papers in Laboratory Phonology II*. CUP. 229-254.**
- Lahiri, A. und H. Reetz 2002. Underspecified recognition. In C. Gussenhoven und N. Werner (Hg.) *Papers in Laboratory Phonology VII*. Mouton. 637-675.**
- Leben, W. 1973. *Suprasegmental Phonology*. Ph.D. Dissertation, MIT.
- Liberman, A.M. 1996. *Speech: a special code*. MIT Press.
- Liberman, M. und A. Prince 1977. On stress and linguistic rhythm. *Linguistic Inquiry* 8. 249-336.
- Lipski, S., G. Dogil und K. Mathiak 2004. Neuromagnetic correlates of fricative contrasts across speech boundaries.**
- Lleó, C. und J. Arias erscheint. Foot, word and phrase constraints in first language acquisition of Spanish stress. In S. Colina et al. (Hg.) *Optimality-theoretic studies in Spanish phonology*. Benjamins.**
- Lleó, C. et al. 2004. Acquisition of language-specific pitch accent by Spanish and German monolingual and bilingual children. In T. Face (Hg.) *Laboratory Approaches to Spanish Phonology*. Mouton. 3-27.**
- Local, J. 2003. Variable domains and variable relevance: interpreting phonetic exponents. *Journal of Phonetics* 31. 321-339.
- Mayer, J. 1999. Prosodische Merkmale von Diskursrelationen. *Linguistische Berichte* 177. 65-86.**
- McCarthy, J. und A. Prince 1999. Faithfulness and identity in prosodic morphology. In R. Kager et al. (Hg.) *The prosody morphology interface*. CUP. 218-309.
- Mooshammer, C. und S. Fuchs 2002. Stress distinction in German: Simulating kinematic parameters of tongue tip gestures. *Journal of Phonetics* 30. 337-355.**
- Muckel, S. 2002. Wortstellungseffekte beim Satzverstehen: Zur Rolle syntaktischer, verbsspezifischer und prosodischer Informationen. DUV.**
- Näätänen, R. 2001. The perception of speech sounds by the human brain as reflected by the mismatch negativity MMN and its magnetic equivalent MMNm. *Psychophysiology* 38. 1-21.
- Näätänen, R. und e. al. 1997. Language-specific phoneme representations revealed by electric and magnetic brain responses. *Nature* 385. 432-434.
- Nespor, M. und I. Vogel 1986. *Prosodic phonology*. Foris.
- Obleser, J., C. Eulitz und A. Lahiri 2004. Magnetic Brain Response mirrors extraction of phonological features from spoken vowels. *Journal of Cognitive Neuroscience* 16. 31-39.**
- Ohala, J. 1997. The relation between phonetics and phonology. In W.J. Hardcastle und J. Laver (Hg.) *The handbook of phonetic sciences*. Blackwell.
- Pater, J., C. Stager und J. Werker 2004. The perceptual acquisition of phonological contrasts. *Lg* 80. 361-399.
- Peltola, M.S. et al. 2003. Native and foreign vowel discrimination as indexed by the mismatch negativity (MMN) response. *Neuroscience Letters* 352. 25-28.
- Perkell, J.S. et al. 2000. A theory of speech motor control and supporting data from speakers with normal hearing and with profound hearing loss. *Journal of Phonetics* 28. 233-272.
- Peters, J., P. Gilles, P. Auer und M. Selting 2002. Identification of Regional Varieties by Intonational Cues. An Experimental Study on Hamburg and Berlin German. *Language and Speech* 45. 115-139.**

- Phillips, C., T. et al. 2000. Auditory cortex accesses phonological categories: An MEG mismatch study. *Journal of Cognitive Neuroscience* 12. 1038-1055.
- Pierrehumbert, J. 2001. Exemplar dynamics: Word frequency, lenition and contrast. In J.H. Bybee, P. (Hg.) *Frequency and the emergence of linguistic structure*. Benjamins. 137-157.
- Pierrehumbert, J. 2003. Probabilistic phonology: discrimination and robustness. In R. Bod, J. Hay und S. Jannedy (Hg.) *Probabilistic Linguistics*. MIT Press. 177-228.
- Pierrehumbert, J. und J. Hirschberg 1990. The Meaning of Intonational Contours in the Interpretation of Discourse. In P.R. Cohen et al. (Hg.) *Intentions in Communication*. MIT Press. 271-311.
- Pierrehumbert, J.B. 1980. *The phonology and phonetics of English intonation*. Ph.D. Dissertation. MIT.
- Pierrehumbert, J.B. und M.E. Beckman 1988. *Japanese tone structure*. MIT Press.
- Pompino-Marschall, B. 1995. Einführung in die Phonetik. de Gruyter.**
- Post, B. 2000. *Tonal and phrasal structure in French intonation*. Thesus.
- Prince, A. und P. Smolensky 1993/2004. *Optimality Theory: constraint interaction in generative grammar*. Blackwell.
- Raffelsiefen, R. 1993. Relating words. A model of base recognition. Part 1. Linguistic Analysis 23.**
- Raffelsiefen, R. 1998. Semantic stability in derivationally related words. Historical linguistics 95. 247-267.**
- Raffelsiefen, R. 1999. Phonological constraints on Engl. word formation. Yearbook of Morphology. 225-287.**
- Reetz, H. 1998. Automatic speech recognition with features. Habilitation, Universität des Saarlandes.**
- Remijsen, B. und V.J. van Heuven 1999. Gradient and categorial pitch dimensions in Dutch. ICPhS. SF.
- Rice, K.D. 1996. Devault variability: the coronal-velar relationship. *NLLT* 14, 493-543.
- Roberts, T.P. et al. 2004. Vowel categorization induces departure of M100 latency from acoustic predictions. *NeuroReport* 15. 1679-1682.
- Schneider, K. und B. Lintfert 2003. Categorial perception of boundary tones in German. ICPhS, Barcelona.
- Selkirk, E. 1980. The Role of Prosodic Categories in English Word Stress. *Linguistic Inquiry* 11. 563-605.
- Selkirk, E. 1995. The prosodic structure of function words. In J. Beckman, L.W. Dickey und S. Urbanczyk (Hg.) *Papers in Optimality Theory*. UMOP 18. GLSA. 439-469.
- Selkirk, E. 2000. The interaction of constraints on prosodic phrasing. In M. Horne (Hg.) *Prosody: Theory and experiment*. Kluwer. 231-261.
- Selkirk, E. 2004. Comments on intonational phrasing in English. Ms.
- Selting, M. 1995. Prosodie im Gespräch. Aspekte einer interaktionalen Phonologie der Konversation. Niemeyer.**
- Sharma, A. et al. 2000. Relationship between N1 evoked potential morphology and the perception of voicing. *JASA* 108. 3030-3035.
- Sharma, A. et al. 1993. Acoustic vs. phonetic representation of speech as reflected by the mismatch negativity event-related potential. *Electroencephalography and clinical Neurophysiology* 88. 64-71.
- Stager, C.L. und J.F. Werker 1997. Infants listen for more phonetic detail in speech perception than in word-learning tasks. *Nature* 388. 381-382.
- Steriade, D. 2001. Directional asymmetries in place assimilation: a perceptual account. In E. Hume und K. Johnson (Hg.) *The Role of Speech Perception in Phonology*. Academic Press. 219-250.
- Stevens, K.N. 1989. On the quantal nature of speech. *Journal of Phonetics* 17. 3-45.
- Stevens, K.N. 1998. *Acoustic phonetics*. MIT Press.
- Truckenbrodt, H. 1999. On the relation between syntactic phrases and phonological phrases. Linguistic Inquiry 30. 219-255.**
- Truckenbrodt, H. 2002. Upstep and embedded register levels. Phonology 19. 77-120.**
- Truckenbrodt, H. erscheint. On intonation phrase boundaries in German. Linguistische Berichte.**
- van Heuven, V.J. und J. Haan 2002. Temporal distribution of interrogativity markers in Dutch: a perceptual study. In C. Gussenhoven et al. (Hg.) *Papers in laboratory phonology VII*. de Gruyter. 61-86.
- van Oostendorp, M. und M. Horne Hg. erscheint. *Boundaries in intonational phonology*. Blackwell.
- Vogel, I. und I. Kenesei 1987. The interface between phonology and other components of grammar: the case of Hungarian. *Phonology Yearbook* 4. 243-263.
- Werker, J. und R. Tees 1984. Cross-language speech perception. Evidence for perceptual reorganization during the first year of life. *Infant Behavior and Development* 7. 49-63.
- Werker, J.F. et al. 2002. Infants' ability to learn phonetically similar words. *Infancy* 3. 1-30.
- Wiese, R. 1996. The phonology of German. Clarendon Press.**
- Winkler, S. 2003. Ellipsis at the interfaces. Habilitationsschrift, U. Tübingen.**
- Zubizarreta, M.L. 1998. *Prosody, focus, and word order*. MIT Press.
- Zwitzerlood, P. 2004. Sublexical and morphological information in speech processing. Brain and Language 90. 368-377.**
- Zwitzerlood, P., H. Schriefers, A. Lahiri und W. van Donselaar 1993. The role of syllables in the perception of spoken Dutch. Journal of Experimental Psychology: LMC. 19. 260-271.**

Voraussichtliche TeilnehmerInnen

- [1] Prof. Dr. Peter Auer, Freiburg, *Negative und positive Markierungen prosodischer Domängrenzen im Deutschen*
- [2] Prof. Dr. William J. Barry, Saarbrücken, *Betonung und Rhythmus und die Phonologie-Phonetik Schnittstelle*
- [3] Prof. Dr. Balthasar Bickel, Leipzig, *Domain Clustering – prosodic structure in typological databases*
- [4] PD Dr. Jens Bölte, Münster, *Prozesse der Lautanpassung (Assimilation, Epenthese und Elision) beim Sprechen und Sprachverstehen*
- [5] Prof. Dr. Greg Dogil, Stuttgart, *Phonetische und phonologische Repräsentation im menschlichen Auditorischen Cortex – Wahrnehmung von Frikativen*
- [6] Prof. Dr. Caroline Féry, Potsdam, *Sandhi Rules and their variation: the domain of application of rules in a typological perspective*
- [7] Prof. Dr. Martine Grice, Köln, *The phonetic enhancement of phonological features for VOT and glottalization in prosodically strong positions. A combined electropalatographic, laryngographic and acoustic study*
- [8] Prof. Dr. Jonathan Harrington, Kiel, *Modelling the phonetic-phonology interface in spontaneous and canonical speech forms*
- [9] Dr. Ingo Hertrich, Tübingen, *MEG-Untersuchungen zur Perzeption des Lang-Kurzvokal-Kontrasts im Deutschen*
- [10] Prof. Dr. Barbara Höhle, Potsdam, *Aufbau phonologisch-lexikalischer Repräsentationen im Spracherwerb*
- [11] Prof. Dr. Aditi Lahiri und PD Dr. Henning Reetz, Konstanz, *Reductions in running speech: phonetic reductions and phonological representation*
- [12] Prof. Dr. Conxita Lleo, Hamburg, *Markedness and Faithfulness at the early stages of phonological acquisition*
- [13] Prof. Dr. Jörg Maier, Potsdam, *Effekte der Pragmatik auf die phonetische Implementierung*
- [14] Prof. Dr. Trudel Meisenburg, Osnabrück, *Rhythmus, Akzent und Intonation in den romanischen Sprachen: Aspekte der phonologischen Repräsentation und ihrer phonetischen Implementierung*
- [15] PD Dr. Bernd Möbius, Stuttgart, *Phonetic perceptual reference space for prosodic phonological categories*
- [16] Dr. Christine Mooshammer, Kiel, *Artikulatorische Analyse prosodischer Merkmale*
- [17] Dr. Doris Mücke, Köln, *Artikulatorische Korrelate der prosodischen Struktur und der Informationsstruktur – artikulographische Untersuchungen von Vokalen*
- [18] Dr. Sandra Muckel Pappert, Leipzig, *Zum Einfluss prosodischer Informationen auf Wortstellungspräferenzen*
- [19] Prof. Dr. Thomas Pechmann (mit Torsten Andreas), Leipzig, *Zum Zusammenhang von Sprachverständlichkeit und Stimmqualität bei gesprochener und gesungener Sprache, und zur Wahrnehmung der Grundfrequenz in Tonsprachen und in der Intonation*
- [20] Prof. Dr. Bernd Pompino-Marschall, HU Berlin, *Variation und Varianten von Vokalsystemen – Phonologisierung interagierender Prosodien*
- [21] PD Dr. Renate Raffelsiefen, FU/TU Berlin, *Lautwandel und Spracherwerb*
- [22] Prof. Dr. Margret Selting, Potsdam, *Variation in der Prosodie und in der Intonation*
- [23] PD Dr. Hubert Truckenbrodt, Tübingen, *Konsequenzen prosodischer Konstituenten*
- [24] Dr. Ruben van de Vijver, Potsdam, *Variance in phonology and psycholinguistics*
- [25] Prof. Dr. Richard Wiese, Marburg, *Wortakzent und seine Verarbeitung*
- [26] PD Dr. Susanne Winkler, Tübingen, *Edge-Phänomene: Perzeption und Interpretation*
- [27] Prof. Dr. Pinie Zwitserlood, Münster, *Die Rolle der Silbe in der Wahrnehmung und Sprachproduktion*

Geschätzter Mittelbedarf

2 Mio. Euro/2 Jahre (ca. 17 Projekte, ca. 60K Euro/Projekt/Jahr)