

In: Studien zur Klinischen Linguistik: Modelle, Methoden, Intervention.  
G. Rickheit (Hrsg.). Opladen: Westdeutscher Verlag. 1997.

### **Die Verarbeitung von Eigennamen und Gattungsbezeichnungen. Eine elektrophysiologische Studie\***

*Horst M. Müller und Marta Kutas*

Bei Wortfindestörungen kann der Zugriff auf Namen von Personen und Objekten selektiv beeinträchtigt sein. Nach einer vergleichenden Darstellung der Diskussion um die Unterscheidung von Eigennamen und Gattungsbezeichnungen aus sprachwissenschaftlicher, biologischer und neuropsychologischer Sicht werden die Ergebnisse eines elektrophysiologischen Experimentes zu diesem Problem vorgestellt. Natürlichsprachliche Sätze wurden 32 Versuchspersonen dargeboten, während ein Elektroenzephalogramm (EEG) mit 23 Kanälen abgeleitet wurde. Die während der Verarbeitung von Eigennamen und Gattungsbezeichnungen abgeleiteten ereigniskorrelierten Hirnpotentiale (event related potential, ERP) zeigten bei sonst ähnlicher Morphologie Amplitudenunterschiede in der N1- und der P2-Komponente, wobei Eigennamen höhere Amplituden auslösten. Der eigene Vorname bewirkte darüber hinaus eine langanhaltende Negativität mit einem Hauptmaximum um 400 msec. Neben den bisherigen Hinweisen aus der Aphasie und der klinischen Neuropsychologie können die vorliegenden Ergebnisse als weitere Unterstützung einer Sonderstellung der Eigennamen innerhalb der Nomina gelten. Die mehr als 2000 Jahre alte philosophische und sprachtheoretische Unterteilung der Konkreta in Nomina propria und Nomina appellativa könnte somit durchaus der "kognitiven Realität" entsprechen.

---

\* Die Untersuchung wurde gefördert mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft (Mu 797/2) an H.M.M. und des National Institute of Child and Human Development (HD22614) sowie des National Institute of Aging (AG08313) an M.K.

## 1. Einleitung

Innerhalb der Substantive stellen Eigennamen offenbar eine besondere Wortform dar, da sie intuitiv als eigenständige Gruppe von anderen Nomina abgegrenzt werden und ihre Unterscheidung auch auf eine lange sprachwissenschaftliche Tradition zurückblicken kann, deren Erkenntnisse auf Introspektion beruhen. Dementsprechend läßt sich die Unterscheidung der Kategorien "Eigenname" und "Gattungsbezeichnung" bis zu den Anfängen sprachphilosophischer und grammatischer Theoriebildung zurückverfolgen (Eichlor et al., 1995). Ob diese Kategorisierung der Nomina auf real existierende Unterschiede im Sprachverarbeitungsprozeß ("kognitive Realität") und der zugrundeliegenden menschlichen Kognition zurückgeht oder ob es sich dabei lediglich um eine artifizielle Unterscheidung von Grammatiktheoretikern ohne eine kognitive Entsprechung handelt, ist jedoch umstritten. Neue Impulse erhält die Beurteilung dieser Frage aus Befunden der Neurophysiologie und klinischen Aphasologie. Es existiert eine ganze Reihe von Fallbeschreibungen, bei denen Patienten nach Hirnschädigungen eine spezifische Beeinträchtigung im Gebrauch von Eigennamen (z.B. Hittmair-Delazer et al., 1994) oder aber von Gattungsbezeichnungen (z.B. McNeil et al., 1994) aufweisen. Diese Befunde belegen für Eigennamen und Gattungsbezeichnungen funktionelle oder lokale Unterschiede in der Verarbeitung, die somit eher *für* eine real existierende kognitive Verschiedenheit der beiden Kategorien sprechen. Um empirische, physiologische Belege für mögliche kognitive Unterschiede in der Verarbeitung von Eigennamen und Gattungsbezeichnungen zu finden, haben wir mit einer nicht-invasiven elektrophysiologischen Methode (Elektroenzephalogramm, EEG) die Verarbeitung von Eigennamen einerseits und von Gattungsbezeichnungen andererseits untersucht. Hierzu wurden die ereigniskorrelierten Potentiale (EKP, event-related potential = ERP) im EEG während der Verarbeitung natürlichsprachlicher Äußerungen analysiert (Müller & Kutas, 1996).

Welche fachübergreifenden Hinweise gibt es nun für die Annahme, daß die sprachwissenschaftlich begründete Sonderstellung der Eigennamen Ausdruck einer tieferliegenden, kognitiven Kategorie ist und sich neurophysiologisch nachweisen läßt? Dazu sollen zunächst entsprechende Befunde aus der Sprachwissenschaft und Sprachphilosophie, der Biologie und der Neuropsychologie vergleichend dargestellt werden.

## 2. Fachübergreifende Betrachtung der Eigennamen

### 2.1 Eigennamen aus der Sicht von Sprachwissenschaft und Sprachphilosophie

Innerhalb der Substantiva können in der Gruppe der Konkreta zwei Untergruppen unterschieden werden, die Eigennamen (Nomina propria) und die Gattungsbezeichnungen (Nomina appellativa) (siehe Abbildung 1). Vergleichsweise einfach ist der Umgang mit Appellativa wie *Sessel* oder *Stuhl* bzw mit Propria wie *Elke*. Schwieriger ist der Umgang mit Komposita (z.B. *Kurfürstendamm*), mit Eigennamen, die aus Gattungsbezeichnungen entstanden sind (z.B. *Schneider*), mit zu Eigennamen gewordenen Adjektiv-Appellativum-Kombinationen (z.B. *der Große Wagen*), mit Phrasen, die als Eigenname fungieren (z.B. *Kap der Guten Hoffnung*) oder mit Handelsnamen, die zudem auch zu Gattungsbezeichnungen werden können (z.B. *Tempo®* oder *Walkman®*).

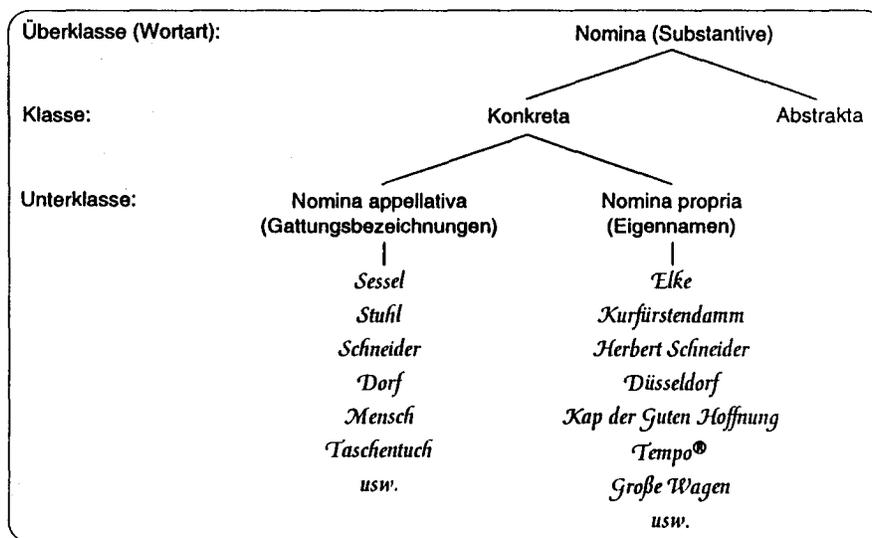


Abbildung 1: Bei den Wörtern werden nach funktionellen Kriterien Verb, Nomen, Adjektiv, Artikel bzw. Pronomen, Partikeln und Interjektion als unterschiedliche Wortarten beschrieben. Die Konkreta, die mit den Abstrakta je eine Unterklasse der Nomina bilden, werden in Nomina appellativa (Gattungsbezeichnungen) und Nomina propria (Eigennamen) unterschieden.

Eigennamen referieren auf einzigartige Objekte, z.B. auf die Stadt Düsseldorf oder die Person Elke. Die Beschäftigung mit Eigennamen verfügt über eine

lange Tradition und ist zumindest bis zu den griechischen Philosophen der Antike zurückzuverfolgen (z.B. Platon, Kratylos). Die eigentliche grammatiktheoretische Analyse der Wortarten hat mit den Grammatikern der Stoiker begonnen, die die sprachwissenschaftliche Kategorie für Eigennamen einführten. Um 100 v. Chr. differenzierte Dionysius Thrax die Wortklasse **ὄνομα** ("Name, Benennung") in die zwei Untergruppen **ὄνομα κύριον** ("Name im eigentlichen Sinne" = Eigennamen) und **ὄνομα προσηγορικόν** ("benennender/bezeichnender Name"). Diese Einteilung wurde dann in der spätrömischen Grammatik in einfacher Übersetzung als *nomen proprium* und *nomen appellativum* übernommen (Lötscher, 1995). In der weiteren Entwicklung ist die Unterscheidung von Propria und Appellativa im wesentlichen unverändert fast 2000 Jahre beibehalten worden. Erst in den letzten Jahrzehnten ist wieder Bewegung in diese Klassifikation gekommen, allerdings stets dominiert durch eine überwiegende Betrachtung indo-europäischer Sprachen.

Die Unterscheidung der Konkreta in Eigennamen und Gattungsbezeichnungen wird sowohl in der Sprachwissenschaft (Wimmet, 1978; Sonderegger, 1985; Knobloch, 1992) als auch in der Philosophie diskutiert (Mill, 1956; Frege, 1949; Searle, 1958; Carroll, 1983). Im Gegensatz zu Appellativa verweisen Propria nicht über eine deskriptive Charakterisierung auf ihre Referenten, und sie besitzen auch keine semantischen Felder. Sie verfügen über kein Konzept und haben eine eingeschränkte attributive Valenz. Propria referieren auf einzigartige Objekte und verfügen nicht über primäre Bedeutung (Mill, 1956; Frege, 1975). Da Propria sich nicht aufgrund von Merkmalen auf Konzepte beziehen, kann es nicht zur Vagheit in der Referenz kommen. Beispielsweise kann eine bestimmte Person nicht "mehr oder weniger" *Fred* sein, sondern es nur zu einer eindeutigen Zuweisung kommen. Weiterhin existieren für Eigennamen eigentlich keine Synonyme oder Antonyme. Daß Propria stets ohne Artikel verwendet werden, zeigt einen weiteren Unterschied.

Gattungsbezeichnungen hingegen; haben eine Bedeutung. Diese Bedeutung ist darüber hinaus nicht bei allen Individuen einer Sprechergemeinschaft identisch. Vielmehr verfügen alle Individuen hinsichtlich der Gattungsbezeichnungen lediglich über Konzepte stereotypischer Objekte, was als "Vagheit der Sprache" bezeichnet wird. Dabei kann ein beliebiges Objekt einen mehr oder weniger typischen Vertreter eines solchen Konzeptes darstellen und darüber hinaus auch über Merkmale mehrerer Konzepte verfügen, was zu Unschärfen der Referenz führen kann. Beispielsweise kann ein gegebenes Objekt gleichzeitig Merkmale des Konzeptes *Stuhl* und des Konzeptes *Sessel* besitzen.

Die hier vorgestellte starke Unterscheidung in Appellativa und Propria ist in der Sprachwissenschaft allerdings nicht unumstritten, da Propria zumindest eine konnotative Bedeutung haben können, wie folgende Beispiele für die Propria *Mekka* und *Mutter Theresa* zeigen:

- 1a) *Die Hannover Messe ist das Mekka der Maschinenbauer.*
- 1 b) *Sie ist die Mutter Theresa in unserer Stadt.*

Weiterhin gibt es das Phänomen, daß Propria wie Massennomina verwendet werden (Metonymie), wie das Beispiel *Anna hat eine Stunde Beethoven gehört* zeigt (Krifka, in Vogel, 1996). Neben sprachwissenschaftlichen Befunden, die eine mögliche Bedeutung von Eigennamen in bestimmten Kontexten belegen (Wimmer, 1978; Marmaridou, 1989; Knobloch, 1992; Lötscher, 1995), liegen auch Ergebnisse aus Verhaltensstudien vor, die eine Bedeutung von Propria nahelegen. Sollen z.B. auf Photographien abgebildete Personen hinsichtlich ihrer Attraktivität von Versuchspersonen eingestuft werden, so ist ein Einfluß des jeweils angegebenen Vornamens festzustellen (Erwin, 1993). Es erscheint daher unmöglich, die extreme Unterteilung von "bedeutungstragend" für Appellativa und "bedeutungslos" für Propria generell aufrechtzuerhalten. Dies gilt zumindest für den heutigen Sprachgebrauch in komplexen, industrialisierten Gesellschaften, der allerdings erst eine vergleichsweise kurze Zeit umfaßt. Für die einen viel größeren Zeitraum umfassende prähistorische Zeit, während der stammesgeschichtlichen Entwicklung der Sprache, kann von einer sehr viel strikteren Sonderstellung der Propria ausgegangen werden (s. Kapitel 2.2). So kann für ursprüngliche Kulturen angenommen werden, daß lediglich Propria für die Gruppenmitglieder sowie für die jeweils bekannten Orte, Tiere und Pflanzen existierten. Auch zusammen mit den Eigennamen die durch Mythen und Religion hinzukommen war die Zahl der verwendeten Namen somit vergleichsweise gering, der Unterschied zwischen Appellativa und Propria also größer. In moderner Zeit hingegen werden ständig neuartige und unterschiedlichste Propria kreiert, die längst nicht mehr nur auf Lebewesen oder wenige Objektklassen beschränkt sind. So haben heute z.B. Markennamen und Produktbezeichnungen eine wichtige Bedeutung im Alltagsleben. Ebenso ist heute die Anzahl sowohl der von einem Individuum potentiell zu berücksichtigenden (z.B. in Telefonbüchern) als auch der im Alltag real verwendeten Propria ungleich höher. Im Zuge der fortschreitenden kulturellen und zivilisatorischen Entwicklung des Menschen könnten somit die ursprünglich vorhandenen kognitiven Unterschiede in der Verarbeitung von Appellativa und

Propria zusehends verwischt werden. So verwundert es nicht, daß gegenwärtig auch in der Sprachwissenschaft Zwischenformen wie "Appellativnamen" oder "Namenappellative" angenommen werden (Sonderegger, 1985). Bei der in dieser Studie Verwendeten archetypischen Propria (Vornamen) und Appellativa (einfache Konkreta) sollte jedoch eine existierende Verschiedenheit noch beobachtbar sein.

## *2.2 Eigennamen aus der Sicht der Biologie*

Aus biologischer Sicht kann davon ausgegangen werden, daß die Verwendung von spezifischen Signalen, die als Identifikatoren für Individuen fungieren, eine universelle Eigenschaft organismischer Kognition ist. So läßt sich eine Individuenerkennung für viele Tierarten nachweisen, wenngleich es sich natürlich nicht um ein "Benennen" im umgangssprachlichen Sinne handelt. Es werden keine Namen benutzt, sondern individuenspezifische Signale z.B. des olfaktorischen, visuellen oder akustischen Kanals. Vielmehr kann es sich dabei z.B. um ein einzigartiges Farbmuster, Geruchsbild oder Stimmsignal handeln. Das Signal selbst ist somit der verwendete Identifikator bzw. Name.

Die Wurzeln der Individualerkennung durch als Namen fungierende Signale sind stammesgeschichtlich sehr alt. Es existiert ein evolutiver Vorteil für komplexere Organismen mit der Möglichkeit zur Individualerkennung. Dieser Vorteil besteht nicht unmittelbar für Einzeller oder niedere Vielzeller. Aber zumindest für hochentwickelte Weichtiere (z.B. Tintenfische) und ganz bestimmt für Wirbeltiere ist Individualerkennung eine sehr wichtige Kognitionsleistung, etwa bei der Paarbindung oder bei der Jungenaufzucht. Ein anschauliches Beispiel hierfür liefern kolonielebende Vögel. In großen Vogelkolonien können bis zu mehrere Tausend Vogelpaare einer Art leben und ihre Jungen aufziehen. In solchem Gedränge ist es leicht möglich, daß ein zurückgelassener Jungvogel verdriftet wird und der zurückkehrende Altvogel das Junge suchen muß. In solchen Fällen wird sich das Junge über eine individuenspezifische Lautäußerung zu erkennen geben und den Suchlaut des Altvogels beantworten. Hierbei ist das akustische Signal selbst der Identifikator, der aus dem Hintergrundrauschen der Lautäußerungen der anderen Vögel herausgehört werden muß, vergleichbar dem "Cocktail Party Effect". Insoweit hat die Lautäußerung des Jungvogels als Identifikator eine (selbst-) benennende Funktion und kann als Name des jeweiligen Individuums angesehen werden (Hediger, 1976; Sebeok, 1976). Ein weiteres Beispiel des Nachweises solcher Namen im Tierreich ist das individuelle Erkennen des jeweiligen Nachbarn bei

Kröten. Anhand der hautgalvanischen Reaktion konnte gezeigt werden, daß Kröten durchaus die Rufe ihrer jeweiligen Nachbarn von den Rufen anderer Mitglieder der eigenen Art unterscheiden können (Walkowiak, pers. Mitteilung).

Die stammesgeschichtlich alte Fähigkeit der Individuenerkennung und -benennung ist natürlich beim Menschen am höchsten entwickelt. Menschen werden nicht nur über die Lautäußerung selbst (an der Art zu sprechen) oder anhand der optischen Signale (z.B. Gesicht oder Gang) erkannt, sondern mit einem Eigennamen versehen, der auch eine referentielle Funktion in Gesprächen mit Dritten ermöglicht. Eigennamen kommen in jeder Sprache vor, und die Verwendung von *Propria* stellt eine sprachliche Universalie dar. Das Benennen erfüllt somit einen funktionellen Aspekt und entspringt dem gleichen evolutiven Vorteil (s.o.) wie auch bei anderen Organismen. Die Ursprünge der *Propria* sind somit älter als die der Sprache.

Wegen der Wählbarkeit des Namens hat das Benennen beim Menschen jedoch nicht nur eine funktionelle, sondern auch eine kulturelle, ästhetische Komponente. So werden Namen auch hinsichtlich ihres subjektiven Wohlklangs (onomatopoetische Komponente) und auch hinsichtlich ihrer beschreibenden Bedeutung in ihrer Attraktivität beurteilt und verwendet (z.B. *Herbert*, althochdeutsch *Heri-berht* = "im Heere strahlend").

Auch im Hinblick auf die Frage zur Evolution der Sprache nehmen *Propria* eine besondere Stellung ein, indem die Unterscheidung von *Propria* und *Appellativa* als Grundlage zweier konträrer Hypothesen zum Sprachursprung diskutiert wurde. Nach Jespersen (1922) sollen nach der Entstehung der menschlichen Sprachfähigkeit die ersten *Nomina*, vielleicht sogar die ersten Wörter überhaupt, Eigennamen gewesen sein. Für diese Annahme spricht der eben erwähnte evolutive Vorteil der Individualerkennung. Nach der Ausbildung der Sprachfähigkeit wäre dann die neuartige Möglichkeit der sprachlichen Benennung mittels Eigenname sofort für die Notwendigkeit der Individualerkennung benutzt worden. *Propria* stünden somit am Anfang der Sprachentstehung. Die zu dieser Ansicht konträre Annahme geht auf Müller (1891) zurück. Hiernach hätten die ersten, ursprünglichen Wörter zunächst eine eher breite, unscharfe Bedeutung und repräsentierten eher allgemeine Ideen. Erst für die spätere Entwicklung geht Müller (1891) von einer zunehmenden Spezifizierung aus. Eigennamen stünden demnach am Ende der phylogenetischen Sprachentwicklung. Unterstützt wird letztere Hypothese durch Analogien in der kindlichen, ontogenetischen Sprachentwicklung. Auch hier werden beispielsweise zunächst alle sich bewegenden Objekte mit nur einem Begriff belegt

(z.B. *Auto*). Erst später werden weitere, spezifischere Kategorien verwendet (z.B. *Auto, Hund, Ball*), und erst zuletzt stehen noch spezifischere Kategorien für sich bewegende Objekte zur Verfügung (z.B. *VW Käfer, Pudel* oder *Tennisball*). Der Nutzen einer solchen, an die biogenetische Grundregel erinnernden Übertragung von Aspekten des kindlichen Spracherwerbs auf die stammesgeschichtliche Sprachentstehung ist jedoch unklar (Müller, 1987). Unabhängig davon, ob eine oder beide Hypothesen verworfen werden müssen, zeigt diese Diskussion jedoch die prinzipielle Bedeutung der Unterscheidung von *Propria* und *Appellativa* auch für die Frage nach dem stammesgeschichtlichen Sprachursprung.

### 2.3 Eigennamen aus der Sicht der Neuropsychologie

Seit der ersten Beschreibung einer selektiven Beeinträchtigung im Zugriff auf *Nomina* und insbesondere Eigennamen im 18. Jahrhundert durch Linne (Linnaeus, 1745) liegen gegenwärtig umfangreiche Fallbeispiele ähnlicher aphasischer Störungen vor. Aus der Neuropsychologie kommen vielfältige Hinweise auf eine unterschiedliche Repräsentation und/oder Verarbeitung von Eigennamen und Gattungsbezeichnungen. So zeigen Eigennamen eine ganz besondere Anfälligkeit für Gedächtnisfehler, z.B. sowohl beim Erinnern von bekannten als auch beim Erlernen von neuen Eigennamen (Cohen & Burke, 1993). Selbst wenn ein Eigenname in einer Sprache als Nachname und gleichzeitig als Gattungsbezeichnung auftreten kann (z.B. *Schneider*), ist es schwieriger, *Wilhelm Schneider* zu erinnern, weil nach semantischen Netzwerkmodellen keine direkten Verbindungen zu Knoten wie "macht Anzüge" oder "arbeitet mit Nadel und Faden" etc. bestehen (Brennen, 1993). Zwar ist das Erinnern von bekannten Namen besonders bei Älteren beeinträchtigt, aber es gibt auch Fallbeispiel solcher Beeinträchtigungen nach Hirnläsionen. Es läßt sich das Phänomen beobachten, daß sowohl das Gesicht als auch der Beruf einer bekannten Person, nicht aber deren Name erinnert werden kann. Weiterhin tritt das "tip of the tongue phenomenon" (TOT), bei dem zwar semantische, nicht aber phonologische Informationen für bekannte Namen zur Verfügung stehen, zumindest bei Älteren häufiger für Namen als für Gattungsbezeichnungen auf (Cohen & Burke, 1993; Bolla et al., 1991). Ferner sind beim Erstkontakt Namen weitaus schwieriger zu erinnern als etwa Informationen zu Beruf oder andere biographische Daten (Cohen & Faulkner, 1986).

Weitere Hinweise ergeben sich aus klinischen Befunden der Neuropsychologie. So zeigen manche aphasische Patienten sehr spezifische

Beeinträchtigungen bei der Verwendung oder dem Verständnis von Eigennamen. Diese Störungen können als globale Benennungsstörungen auftreten oder aber sich z.B. lediglich auf die Benennung von Tieren, von Ländern, von Personen oder sogar überwiegend nur auf sehr bekannte Personen beziehen (Semenza & Zettin, 1988, 1989; Hittmair-Delazer et al., 1994; Lucchelli & De Renzi, 1992; Hanley, 1995). Andererseits können Patienten eine im Vergleich zu den *Propria* stärkere Beeinträchtigung im Zugriff auf alle oder bestimmte Gattungsbezeichnungen aufweisen (Warrington & McCarthy, 1987; Warrington & Clegg, 1993; McNeil et al., 1994). Diese Befunde legen die Vermutung nahe, daß es bei der Verarbeitung von Eigennamen und Gattungsbezeichnungen um Prozesse handelt, die funktionelle oder lokale Unterschiede zeigen (Semenza & Zettin, 1989; Caramazza & Hillis, 1991; Damasio & Tranel, 1993; Damasio et al., 1996). Solche Unterschiede würden für eine real existierende kognitive Verschiedenheit der beiden sprachwissenschaftlichen Kategorien sprechen. Für die prinzipielle Annahme, daß unterschiedliche Wortarten wie auch immer geartete Unterschiede in der Repräsentation und/oder Verarbeitung zeigen (Caramazza, 1996), existieren durchaus elektrophysiologische Hinweise. Etwa bei der Verarbeitung von sogenannten *closed class* und *open class words* (Kutas & Van Petten, 1994) oder der Verarbeitung von abstrakten und konkreten Nomina (Weiss, 1997, in diesem Band; Weiss & Rappelsberger, (1996). Auch wenn kleine, sprachrelevante Kortextbereiche mit intrakraniellen Elektroden elektrisch gereizt werden, so daß gewissermaßen reversible elektrische Läsionen gesetzt werden, lassen sich Benennungsstörungen am häufigsten auslösen (Ojemann, 1983).

### 3. Experimenteller Teil

Folgt man nun der Annahme einer unterschiedlichen Repräsentation und/oder Verarbeitung von Eigennamen und Gattungsbezeichnungen, dann könnten sich solche kognitiven Unterschiede während der Verarbeitung natürlich gesprochener Sätze im ereigniskorrelierten Hirnrindenpotential unterschiedlich niederschlagen. Daß sich die Verarbeitung gesprochener Sprache anhand von ERPs analysieren läßt, zeigen z.B. Holcomb und Neville (1991), Friederici, Pfeifer und Hahne (1993) sowie Müller, King und Kutas (1997).

Um zu überprüfen, ob sich bei der Verarbeitung von Eigennamen und Gattungsbezeichnungen Unterschiede im Elektroenzephalogramm (EEG) zeigen, wurde ein Experiment durchgeführt, bei dem die Versuchspersonen 45

kritische Sätze hörten, deren erstes Wort entweder ein Eigenname oder eine Gattungsbezeichnung war (Pluralform oder Pluraliatantum). Weiterhin wurde jeder Versuchsperson einmal der eigene Vorname präsentiert (Müller & Kutas, 1995, 1996).

### 3.1 *Material und Methode*

#### 3.1.1 *Versuchspersonen*

Versuchspersonen waren 32 Studierende der Universität von Kalifornien im Alter von 19 bis 35 Jahre (12 Frauen, 20 Männer). Alle Versuchspersonen waren Muttersprachler des Englischen, ohne neurologische Auffälligkeiten und ohne akute Medikation (Befragung). Die Hörfähigkeit wurde audiometrisch für 500, 2000 und 5000 Hz bestimmt, alle Versuchspersonen hatten normale Hörschwellen, und die Links-Rechts-Unterschiede waren nicht größer als 3 dB SPL.

#### 3.1.2 *Stimuli*

Als Stimuli dienten 216 auditorisch präsentierte Sätze, wovon 45 kritische Sätze entweder mit einem Proprium oder einem Appellativum begonnen haben (Beispiele 2a-c; 3a-c und 4). Die Sätze wurden von einem 29 Jahre alten, trainierten Sprecher in einer schallgedämpften Kammer mit normaler Intonation gesprochen, mit 44,1 KHz digitalisiert und computergestützt editiert. Die mittlere Dauer der kritischen Wörter betrug bei den Appellativa  $480 \pm 208$  msec, bei den Propria  $285 \pm 91$  msec und bei den Vornamen der Versuchspersonen  $497 \pm 106$  msec.

- 2a) *Lynn ran to the door as the truck arrived and picked up the two parcels.*
- 2b) *Claire smiled at the coy suggestion but spoke neither for nor against the subject.*
- 2c) *Suzanne was not at home.*
  
- 3a) *Flowers will grow fast if they get enough water.*
- 3b) *Butter improves the taste of most food.*
- 3c) *Stamps are sometimes sold in small grocery stores.*
  
- 4) *\*Versuchsperson-Vorname \* poured until his glass was half full.*

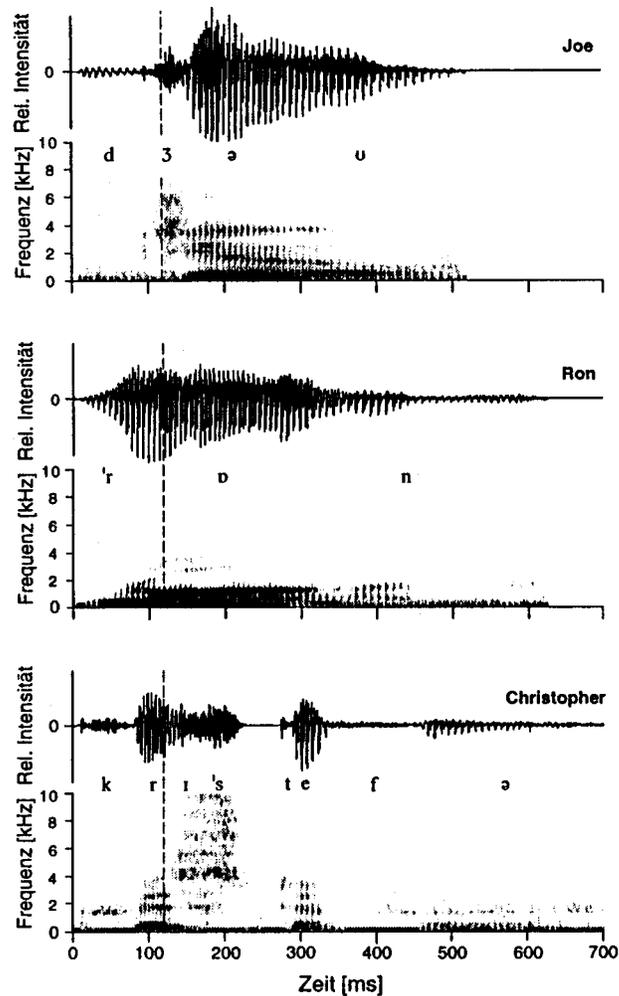


Abbildung 2: Als Beispiele für die verwendeten Stimuli sind hier drei Namen vergleichend in der Intensitäts- und Frequenzdomäne dargestellt. Anders als bei der wortweisen Darbietung auf einem Computerbildschirm, mit einer stets gleichbleibenden Darbietungszeit, erschwert die auditorische Präsentation die für die Mittelung notwendige Überlagerung der ereigniskorrelierten EEG-Abschnitte. Für gesprochene Sprache existiert keine lineare Zuordnung von Graphemanzahl, Phonemanzahl und physikalischer Artikulationszeit. Daher ergeben sich für den Vergleich weder bestimmbare Zeitpunkte für den Beginn der jeweiligen Wortverarbeitung noch haben unterschiedliche Wörter gleichlange Artikulationszeiten. Weiterhin komplizieren phonologisch wichtige suprasegmentale Merkmale wie Betonung und Intonation die Verwendung natürlichsprachlicher Stimuli.

Die Sätze wurden den Versuchspersonen mit einem Interstimulusintervall von etwa zwei Sekunden in einer schallgedämpften Kammer präsentiert. Die mittlere Schallintensität lag zwischen 50 und 55 dB SPL, was einer eher leisen Unterhaltung entspricht. Eine vergleichende Darstellung dreier Propria zeigt die Abbildung 2.

### 3.1.3 EEG-Registrierung und Auswertung

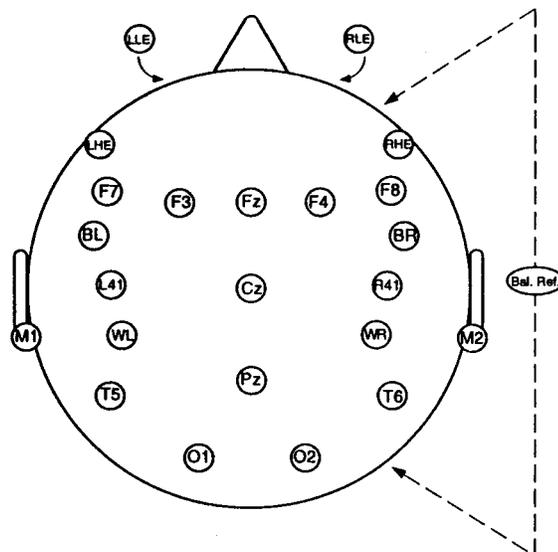


Abbildung 3: Schematische Darstellung der im Versuch verwendeten Anordnung der Ableitelektroden.

Es wurde ein 23-Kanal-EEG aufgezeichnet, wobei elf Skalelektroden (F3, F4, F7, F8, Fz, Cz, Pz, T5, T6, O1, O2) in Übereinstimmung mit dem 10/20-System appliziert wurden. Weitere sechs Elektroden befanden sich bilateral etwa über der Broca-Region (Gyrus frontalis inferior), der Wernicke-Region (Gyrus temporalis superior) und dem auditorischen Kortex (Abbildung 3). Um durch Augenbewegungen induzierte Artefakte im EEG zu registrieren, wurde mit vier weiteren Elektroden das Elektrookulogramm aufgezeichnet. Alle Ableitungen wurden gegen eine balancierte, non-enzephalische Referenz

durchgeführt (Abtastrate = 250 Hz) und durchliefen einen Bandpaßfilter (0,01 und 100 Hz) sowie einen 60 Hz Notch-Filter. Etwa 10% der EEG-Daten waren durch Augenbewegungen oder sonstige Artefakte beeinträchtigt und mußten verworfen werden. Da die physikalische Länge der kritischen Wörter zwischen 220 und 700 msec lag, wurden ERP-Komponenten in einem Zeitfenster von 0 bis 800 msec untersucht. Die mittleren ERP-Amplituden von 20 msec breiten Fenstern um 125 msec (N1) und 225 msec (P2) wurden Varianzanalysen für Meßwiederholungen (ANOVAs) unterzogen. Für jedes Fenster wurden separate ANOVAs mit den Faktoren Wortkategorie (Proprium vs. Appellativum) und Elektroden (17 Ableitorte) berechnet. Die Werte der N1-, P2- und N400-Regionen wurden einer *Item*-Analyse und einer *Subject*-Analyse unterzogen.

### 3.2 Ergebnisse und Diskussion

Die Analyse von ereigniskorrelierten Potentialen (ERPs) wird seit mehr als zwei Jahrzehnten erfolgreich zur Untersuchung von Sprachverarbeitungsprozessen anhand von wortweise, visuell dargebotenen Sätzen eingesetzt (Review siehe Kutas & Van Petten, 1994). Zur Verarbeitung gesprochener Sprache liegen bislang jedoch vergleichsweise wenige ERP-Untersuchungen vor.

Da sich die hier untersuchten Appellativa und Propria stets am Satzanfang befunden haben, sollen im weiteren Verlauf ausschließlich die ersten 800-900 msec nach Satzbeginn beachtet werden. Wie Abbildung 4 für den Ableitort CZ zeigt, lassen sich anhand von ereigniskorrelierten Potentialen (ERPs) Unterschiede in der Verarbeitung von Gattungsbezeichnungen (Appellativa) und Eigennamen (Propria) in der Satzanfangsposition nachweisen. Die jeweils ausgelösten ERPs zeigen zwar eine prinzipiell ähnliche Morphologie, unterscheiden sich aber in den Amplituden der N1- und der P2-Komponenten, wobei sich für Propria signifikant höhere Amplituden ergeben (Müller & Kutas, 1996).

Die P2-Amplitudenwerte der Eigennamen waren in beiden Auswertungen signifikant höher als die der Gattungsbezeichnungen, und zwar sowohl in der *Subject*-Analyse [Wortkategorie x Elektroden Interaktion,  $F(1,16) = 2.95$   $p < 0.024$ ] als auch in der *Item*-Analyse [Wortkategorie x Elektroden Interaktion,  $F(1,16) = 19.56$   $p < 0.000$ ]. Dabei waren die höheren P2-Amplituden an allen Elektrodenpositionen nachzuweisen, mit Ausnahme der lateral-temporalen (T5/T6) und der okzipitalen (O1/O2) Ableitorte.

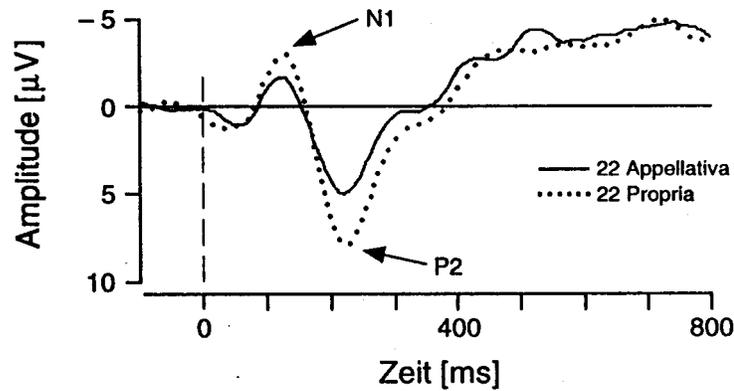


Abbildung 4: Vergleichende Darstellung der gemittelten ERPs (Grand Average über 32 Versuchspersonen) auf jeweils 22 Sätze, deren erstes Wort ein Eigennamen (durchgezogene Linie) oder eine Gattungsbezeichnung (gepunktete Linie) ist. Gezeigt werden 100 ussec vor dem Satzanfang (gestrichelte Linie) und die ersten 800 ussec nach Artikulationsbeginn. Bis auf die unterschiedlichen N1/P2-Amplituden zeigen die ERPs einen ähnlichen Verlauf (Müller & Kutas, 1996).

Die Amplitudenwerte für N1 zeigten in der *Item*-Analyse signifikante Unterschiede [Wortkategorie x Elektroden Interaktion,  $F(1,16)=3.87$   $p < 0.032$ ]. In der *Subject*-Analyse ließ sich hinsichtlich des N1-Amplitudenunterschiedes in der Wortkategorie x Elektroden Interaktion nur eine Tendenz nachweisen [ $F(1,16)=1.51$   $p < 0.19$ ]. Betrachtet man jedoch lediglich die zentralen Ableitorte, so zeigen sich auch für N1-Komponenten eindeutig signifikante Amplitudenunterschiede zwischen Eigennamen und Gattungsbezeichnungen, z.B. am Vertex ( $p < 0.05$ ). Hinsichtlich ihrer Latenz ließen sich bei beiden Wortkategorien keine Unterschiede nachweisen.

Eigennamen und Gattungsbezeichnungen können sich in einer ganzen Reihe von physikalischen Parametern unterscheiden. Um auszuschließen, daß letztlich zufällige physikalische Unterschiede der Stimuli Ursache für einen beobachteten Unterschied im ERP sein können, wurden zwei Tests durchgeführt. Als erster Test wurde das Wort *Help* zweimal, mit jeweils unterschiedlicher Artikulation präsentiert. Einmal in normaler Lautstärke mit normaler Intonation und als Subjekt in einem Satz (*Help is sometimes not desired*), einmal als hilferufende Einzelwortäußerung (*HELP!*). Wie in Abbildung 5 zu sehen, zeigen sich vor allem in der zeitlichen Struktur der Phonemabfolge deutliche Unterschiede, z.B. bei der Artikulationslänge des /h/.

Als zweiter Test wurden zwei Untergruppen der verwendeten Eigennamen gegeneinander getestet, und zwar Eigennamen mit einem Frikativ gegen solche mit einem Plosiv im Anlaut.

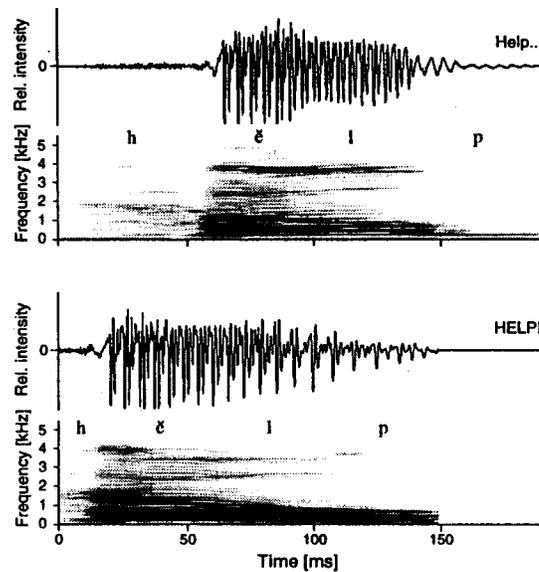


Abbildung 5: Zweimalige Darstellung des Wortes Help in der Frequenz- und Intensitätsdomäne, einmal mit normaler Intonation als Subjekt eines Satzes (oben) sowie als Hilferuf *HELP!* (Müller & Kutas, 1996).

Wie in Abbildung 6 zu sehen, ergeben sich für die getesteten Artikulationsunterschiede keine Unterschiede in den jeweiligen N1- und P2-Amplituden. Es zeigt sich in beiden Fällen ein prinzipiell ähnlicher Verlauf des ERPs mit der Ausnahme einer leichten Latenzverschiebung und eines negativen Peaks um 350 msec bei *help* vs. *HELP!*. Während die rein physikalischen Unterschiede bei der Frikativ/Plosiv-Gegenüberstellung auch eher klein sein mögen, so sind sie bei der *help/HELP!* - Gegenüberstellung vergleichsweise groß. Angesichts dieser enormen Unterschiede erscheinen die festgestellten N1/P2-Amplitudendifferenzen gering.

Wenn ein Amplitudenunterschied zwischen den durch Propria und Appellativa ausgelösten N1- und P2-Komponenten besteht, dann sollte der eigene Vorname der Versuchspersonen als extremes Proprium den stärksten

Effekt zeigen. Zu diesem Zweck hörte jede Versuchsperson auch den eigenen Vornamen zu Beginn eines Satzes. Wie in Abbildung 8A zu sehen ist, erzeugt der eigene Vorname der Versuchspersonen eine ähnlich hohe Amplitude der N1-Komponente wie die anderen Propria, allerdings erscheint die N1 auf den eigenen Vornamen etwa 50  $\mu\text{sec}$  früher. Inwieweit dieser Latenzunterschied der N1-Komponente auf Unterschiede in der Verarbeitung zurückzuführen ist, ist noch unklar. Im Kontrollversuch haben Änderungen der Lautstärke, der Artikulation und der Sprechgeschwindigkeit der dargebotenen Sätze keine solchen Unterschiede hervorbringen können. Der sich für die N1-Komponente ergebende Latenzunterschied könnte darauf zurückzuführen sein, daß der eigene Vorname dasjenige Wort ist, das am schnellsten verarbeitet wird und in der sequentiellen Analyse der Phoneme eine sehr schnelle Aufmerksamkeitsreaktion auslöst.

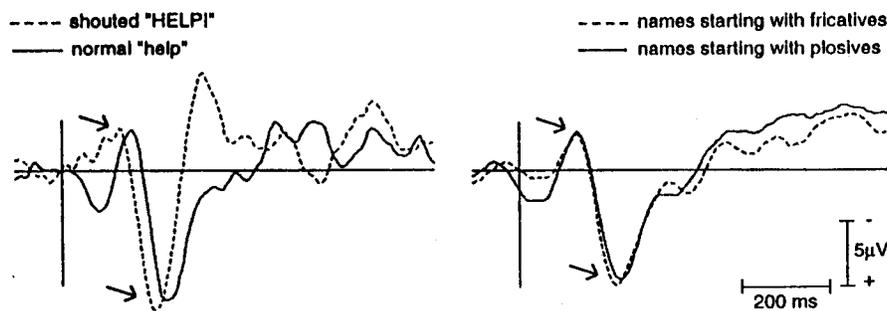


Abbildung 6: Grand Average ERPs ( $N = 32$ ) der Elektrodenposition Cz auf unterschiedlich artikuliertem Stimuli: Normal intoniertes *help* als erstes Wort in einem Satz gegen eine hilferufende Einzelwortäußerung *HELP!* (links) sowie Eigennamen mit einem Frikativ gegen Eigennamen mit einem Plosiv im Anlaut (rechts). Die Peaks der jeweiligen N1- und P2-Komponenten sind durch Pfeile markiert (Müller & Kutas 1996).

Bei der Verarbeitung des eigenen Vornamens zeigt sich eine starke links-hemisphärische Positivierung von etwa  $5\mu\text{V}$ . Dieses positive langsame Potential tritt etwa bei 500  $\mu\text{sec}$  nach dem Wortanfang auf und ist an den linken fronto-temporalen Ableitorten maximal (Abbildung 7).

Weiterhin zeigt sich im Gegensatz zu den beiden anderen Bedingungen bei der Verarbeitung des eigenen Vornamens ein starker bilateraler Effekt. Dieser prominente negative Peak um 400  $\mu\text{sec}$  ist am stärksten an den zentro-

parietalen Ableitorten (vgl. Abbildungen 8A und B).

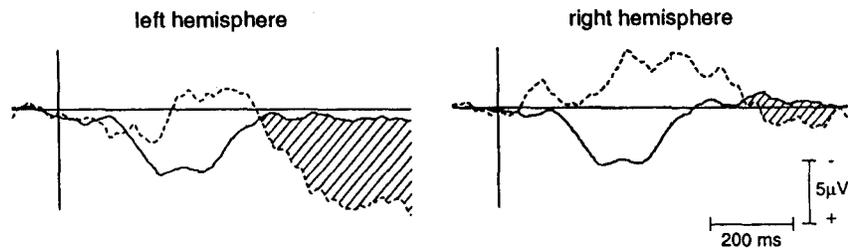


Abbildung 7: Das linkshemisphärische positive Potential beider Verarbeitung des eigenen Vornamens. Gezeigt werden ERPs der linken (F7) und der rechten Hemisphäre (F8) bei der Verarbeitung von Sätzen mit dem Versuchspersonenvornamen (gestrichelte Linie) vs. andere Vornamen (durchgezogene Linie) in der Satzanfangsposition. Die y-Achse markiert den Artikulationsbeginn (Müller & Kutas 1996).

Da jeder Versuchspersonenname nur einmal präsentiert werden konnte, die Anzahl der Appellativa und der anderen Propria jedoch 22 betrug, könnte man Unterschiede im Signal-Rausch-Verhältnis bemängeln. Aus diesem Grund wurden die Amplitudenwerte eines Fensters von 390 bis 410 msec für den Ableitort Pz in zweifacher Weise mit dem Student *t*-Test auf ihre Signifikanz überprüft. Bei der ersten Auswertung wurden dem Grand Average des Versuchspersonennamens die gleiche Anzahl von zufällig ausgewählten anderen Vornamen (jeweils ein Name bei einer Versuchsperson) gegenübergestellt. Dieser Test wurde 10 mal mit jeweils zufällig ausgesuchten anderen Vornamen wiederholt. Die *p*-Werte bei diesen 10 Tests lagen zwischen 0.075 und 0.0003 ( $\bar{\phi} = 0.016$ ). Bei der zweiten Auswertung wurden dem Versuchspersonennamen der Grand Average jedem einzelnen der 22 Propria gegenübergestellt. Bei diesen 22 Gegenüberstellungen lagen die *p*-Werte zwischen 0.0168 und 0.0003 ( $\bar{\phi} = 0.0047$ ). Als letzte Kontrolle wurde ein Test mit den 22 Eigennamen durchgeführt, bei denen die 22 Namen gegeneinander getestet wurden. Bei den insgesamt 40 getesteten Vergleichen zeigte sich lediglich in einem Fall (*Jill* vs. *Mary*) ein signifikanter Unterschied in der Region um 400 msec. Es ergeben sich somit keine Zweifel an der Verschiedenheit der N400-Amplitude von Versuchspersonennamen und anderen Eigennamen.

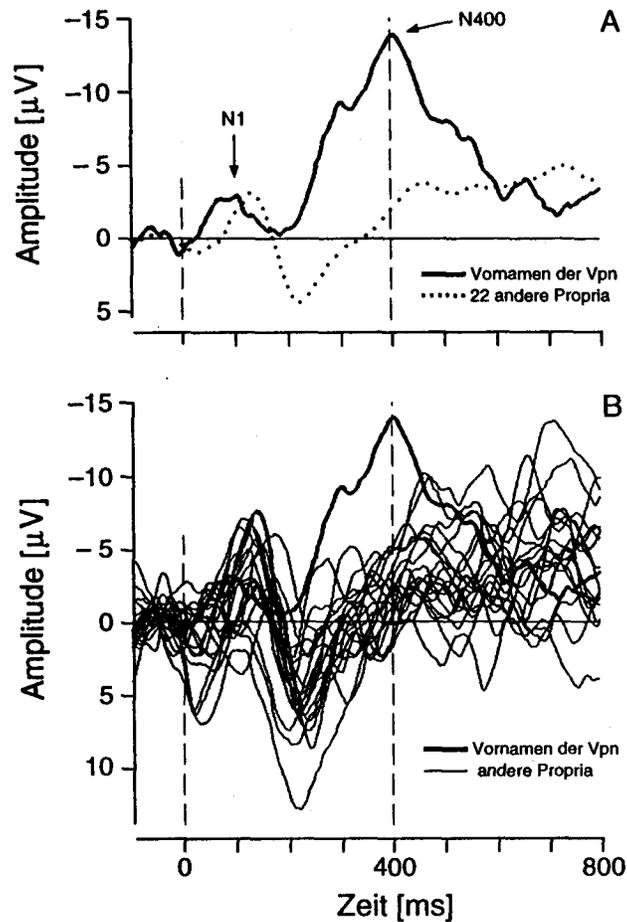


Abbildung 8A: Gegenüberstellung der durch die eigenen Vornamen der 32 Versuchspersonen (fette Linie) und durch die 22 Propria (gepunktete Linie) ausgelösten ERPs für den Ableitort PZ. B: Im Unterschied zu Abbildung A sind in diesem Diagramm neben dem ERP auf den eigenen Vornamen (fette Linie) die der Kurve in Abbildung A zugrundeliegenden Mittelungen für jedes einzelne Proprium (dünne Linien) dargestellt. Der eigene Vorname der Versuchspersonen bewirkt eine hohe Negativität mit dem Hauptmaximum um etwa 400 msec (aus Müller & Kutas, 1996).

Eine Begründung für die gefundenen Unterschiede könnte sein, daß der eigene Vorname ein idealtypisches Proprium darstellt und früher eine höhere Aufmerksamkeit hervorruft. Bislang liegt erst eine ERP-Studie zur Wahr-

nehmung des eigenen Namens vor (Fischler et al., 1987), in der neun Versuchspersonen der eigene Name visuell präsentiert wurde. Es sind dort nur vergleichsweise geringe Unterschiede gefunden worden.

In Anbetracht der Amplitudenunterschiede der N1-Komponente ergibt sich ein Verarbeitungsunterschied zwischen Propria und Appellativa nach der relativ kurzen Zeitspanne von nur 125 msec (der exakte Zeitpunkt der hier gemessenen N1-Komponente). Diese Zeitspanne mag für ein 200 msec langes Wort akzeptabel sein, aber wie können derartig frühe Unterschiede für ein 800 oder gar 1000 msec langes Wort zutreffen? Um diese frühen Verarbeitungsunterschiede erklären zu können, wurde eine Gating-Studie durchgeführt und in einem Verhaltensversuch lediglich die ersten 120 bzw. die ersten 200 msec der getesteten Propria und Appellativa präsentiert (Müller & Weiss, unveröff.) Bei der ausschließlichen Darbietung der ersten 120 msec, die lediglich die ersten ein bis zwei Phoneme umfassen (s. Markierungslinie in Abbildung 2), zeigte sich deutlich, daß bereits die ersten 120 msec ausreichen, um im Zweifachwahlversuch englische Eigennamen von Gattungsbezeichnungen signifikant zu unterscheiden. Nach 200 msec, also etwa zum Zeitpunkt der N2-Komponente, war die Wortverarbeitung in den meisten Fällen bereits abgeschlossen. Unterstützt wird dieses Ergebnis durch ähnliche Befunde, nach denen ein Wortverständnis bereits erreicht sein kann, bevor der Artikulationsvorgang abgeschlossen ist (z.B. Grosjean, 1980; Tyler & Wessels, 1983; Marslen-Wilson, 1985). Aus psycholinguistischer Sicht ist ein derart früher Unterschied im EEG zwischen den beiden getesteten Bedingungen aus Gründen der Verarbeitungszeit somit nicht abzulehnen.

### *3.3 Forschungsperspektiven*

Wie die Unterscheidung zwischen den getesteten englischen Eigennamen und Gattungsbezeichnungen während der ersten 200 msec durchgeführt wird, ist noch unklar. Eine mögliche Erklärung für den vorliegenden Befund wäre die Existenz von versteckten Hinweisreizen auf phonologischer Ebene. So könnten aus onomatopoetischen, also klangästhetischen Gründen, bestimmte Phonemkonstellationen im Wortbeginn typisch für Eigennamen sein und sie so anzeigen. Beispielsweise erscheint im Englischen das Phonem [X] weitaus häufiger in Gattungsnamen (Mangold, 1995). Nach Mangold ist auch hinsichtlich der Betonung von einem Unterschied zwischen beiden Untergruppen auszugehen, so sind z.B. türkische Nomina in der Regel endbetont, was für zahlreiche türkische Ortsnamen jedoch nicht zutrifft.

Als weitere Erklärung kämen versteckte Hinweisreize des Sprechers in Betracht, der während des Lesens den Eigennamen ja bereits antizipiert und so unbewußt in der Intonation kodieren könnte. In beiden Fällen handelt es sich aber um Bedingungen der natürlich gesprochenen Sprache, so daß es keine artifiziellen Beeinträchtigungen sind. Neben modalitätsunabhängigen Effekten lassen sich mit spektralanalytischen Methoden im EEG durchaus Veränderungen nachweisen, die ausschließlich bei der Wahrnehmung *gesprochener* Sätze, nicht jedoch beim Lesen auftreten (Müller et al., 1997).

Es konnte gezeigt werden, daß Nomina appellativa und Nomina propria in der Anfangsposition gesprochenen Sätze Amplituden-Unterschiede im ERP bewirken. Diese Unterschiede könnten ihre Ursachen durchaus in einer unterschiedlichen kognitiven Repräsentation oder Verarbeitung von Eigennamen und insbesondere des eigenen Vornamens zurückzuführen sein. Allerdings ist eine kognitive Verschiedenheit von Eigennamen und Gattungsbezeichnungen mit einem Amplitudenunterschied von EEG-Komponenten allein nicht zu begründen. Andererseits legen Ergebnisse von Positronenemissions-Tomographie Studien (PET) durchaus unterschiedliche Verarbeitungsorte für Wortklassen und Subklassen nahe (Caramazza, 1996; Damasio et al., 1996). Die traditionsreiche und theoretisch begründete Unterscheidung der Nomina in der Grammatiktheorie hätte demnach einen realen Hintergrund aufgrund real existierender kognitiver Strukturen. Neben den empirischen Hinweisen aus der Aphasologie und klinischen Neuropsychologie können die in dieser Studie vorgestellten Ergebnisse der experimentellen Neurolinguistik als eine weitere Unterstützung für die kognitive Realität der sprachtheoretischen Unterteilung der Nomina in Nomina propria und Nomina appellativa betrachtet werden. Weitere Ergebnisse aus allen Bereichen der *Cognitive Neuroscience* sind nötig, um die physiologischen Ursachen für die Existenz der selektiven Benennungsstörung bei zentralen Sprachdefekten zu finden.

#### **Danksagung**

Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes möchten wir Prof. Dr. Gert Rickheit, Dr. Sabine Weiss und Prof. Dr. Robert Kluender danken.

#### **Literatur**

- Bolla, K.I., Lindgren, K.N., Bonaccorsy, C. & Bleecker, M.L. (1991). Memory complaints in older adults. Fact or fiction? *Archives of Neurology*, 48, 61-64.
- Brennen, T. (1993). The difficulty with recalling people's names: The plausible phonology

- hypothesis. In G. Cohen & D.M. Burke (Eds.), *Memory for proper names* (pp.409-431). Hove: Erlbaum.
- Caramazza, A. (1996). The brain's dictionary. *Nature*, 380, 485-486.
- Caramazza, A. & Hillis, A.E. (1991). Lexical organization of nouns and verbs in the brain. *Nature*, 349, 788-790.
- Carroll, J.M. (1983). Toward a functional theory of names and naming. *Linguistics*, 21, 341-371.
- Cohen, G. & Burke, D.M. (1993). Memory for proper names: A review. In G. Cohen & D.M. Burke (Eds.). *Memory for proper names* (p.249-263). Hove: Erlbaum.
- Cohen, G. & Faulkner, D. (1986). Memory for proper names: Age differences in retrieval. *British Journal of Developmental Psychology*, 4, 187-197.
- Damasio, A.R. & Tranel, D. (1993). Nouns and verbs are retrieved with differently distributed neural systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 90, 4957-4960.
- Damasio, H., Grabowski, T.J., Tranel, D., Hichwa, R.D. & Damasio, A.R. (1996). A neural basis for lexical retrieval. *Nature*, 380, 499-505.
- Eichler, E., Hilty, G., Löffler, H., Steger, H. & Zgusta, L. (1995, Eds.). *Namenforschung: Ein internationales Handbuch zur Onomastik*. Berlin: de Gruyter.
- Erwin, P.G. (1993). First names and perceptions of physical attractiveness. *Journal of Psychology*, 127, 625-631.
- Fischler, I., An, Y.-S., Boaz, T.L., Perry, N.W.jr. & Childers, D.G. (1987). Brain potentials related to seeing one's own name. *Brain & Language*, 30, 245-262.
- Frege, G. (1949). On sense and nominatum. In H. Feigl & W. Sellars (Eds.). *Readings in philosophical analysis* (pp. 85-102). New York: Appleton Century Crofts.
- Frege, G. (1975). *Funktion, Begriff, Bedeutung: 5 logische Studien*. 4. Aufl. Gottingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Friederici, A.D., Pfeifer, E. & Hahne, A. (1993). Event-related brain potentials during natural speech processing: Effects of semantic, morphological and syntactic violations. *Cognitive Brain Research*, 1, 183-192.
- Grosjean, F. (1980). Spoken word recognition processes and the gating paradigm. *Perception & Psychophysics*, 28, 267-283.
- Hanley, J.R. (1995). Are names difficult to recall because they are unique? A case study of a patient with anomia. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 48A, 487-506.
- Hediger, H. (1976). Proper names in the animal kingdom. *Experientia*, 32, 1357-1488.
- Hittmair-Delazer, M., Denes, G., Semenza, C. & Mantovan, M.C. (1994). Anomia for people's names. *Neuropsychologia*, 32, 465-476.
- Holcomb, P. J. & Neville, H. J. (1991). Natural speech processing: An analysis using event-related brain potentials. *Psychobiology*, 19, 286-300.
- Jespersen, O. (1922). *Language: Its Nature, Development, and Origin*. London: Allen & Unwin.
- Knobloch, C. (1992). Eigennamen als Unterklasse der Nomina and in der Technik des Sprechens. *Sprachwissenschaft*, 17, 451-473.
- Kutas, M. & Van Petten, C.K. (1994). Psycholinguistics electrified: Event-related brain potential investigations. In M.A. Gemsbacher (Ed.) *Handbook of Psycholinguistics* (p.83-143). San Diego: Academic Press.

- Linnaeus, C. (1745) Glomska of alla substantiva och isynnerhet namn. *Kunglig Svenska Vetenskapsakademien en Handlingar*, 6, 116-117.
- Lötscher, A. (1995). Der Name als lexikalische Einheit: Denotation und Konnotation. In E. Eichler, G. Hilty, H. Löffler, H. Steger & L. Zgusta (Hrsg.). *Namenforschung: Ein internationales Handbuch zur Onomastik* (p.448-457). Berlin: de Gruyter.
- Lucchelli, F. & De Renzi, E. (1992). Proper name anomia. *Cortex*, 28, 221-230.
- Mangold, M. (1995). Phonologie der Namen: Aussprache. In E. Eichler, G. Hilty, H. Löffler, H. Steger & L. Zgusta (Eds.). *Namenforschung: Ein internationales Handbuch zur Onomastik* (p.409-414). Berlin: de Gruyter.
- Marmaridou, A.S.S. (1989). Proper names in communication. *J.Linguistics*, 25, 355-372.
- Marslen-Wilson, W.D. (1985). Speech shadowing and speech comprehension. *Speech Communication*, 4, 55-73.
- McNeil, J.E., Cipolotti, L. & Warrington, E.K. (1994). The accessibility of proper names. *Neuropsychologia*, 32, 193-208.
- Mill, J. (1956). *A System of Logic*. New York: Longman.
- Müller, F.M. (1891). *The Science of Language, Vol. 1*. New York: Scribner.
- Müller, H.M. (1987). *Evolution, Kognition und Sprache: Die Evolution des Menschen und die biologischen Grundlagen der Sprachfähigkeit*. Berlin: Blackwell.
- Müller, H.M. & Kutas, M. (1995). Auditory event related potentials to common nouns, proper names, and the subject's own name. In R. Menzel & N. Elsner (Eds.). *Learning and Memory* (p.879). Stuttgart: Thieme.
- Mailer, H.M., King, J. W. & Kutas, M. (1997). Event related potentials elicited by spoken relative clauses. *Cognitive Brain Research*, 4, 193-203.
- Müller, H.M. & Kutas, M. (1996). What's in a name? Electrophysiological differences between spoken nouns, proper names, and one's own name. *NeuroReport*, 8, 221-225.
- Müller, H.M., Weiss, S. & Rappelsberger, P. (1997). EEG coherence analysis of auditory sentence processing. In H. Witte & U. Zwiener (Eds.) *Quantitative and topological EEG and MEG analysis*. Jena: Universitätsverlag (im Druck).
- Ojemann, G.A. (1983). Brain organization for language from the perspective of electrical stimulation mapping. *Behavioral and Brain Sciences*, 6, 190-206.
- Searle, J.R. (1958). Proper names. *Mind*, 67, 166-173.
- Sebeok, T.A. (1976). *Contributions to the Doctrine of Signs*. Bloomington: Indiana University.
- Semenza, C. & Zettin, M. (1988). Generating proper names: A case of selective inability. *Cognitive Neuropsychology*, 5, 711-721.
- Semenza, C. & Zettin, M. (1989). Evidence from aphasia for the role of proper names as pure referring expressions. *Nature*, 342, 678-679.
- Sonderegger, S. (1985). Terminologie, Gegenstand und interdisziplinärer Bezug der Namensgeschichte. In W. Besch, O. Reichmann & S. Sonderegger (Eds.). *Sprachgeschichte: Ein Handbuch zur Geschichte der deutschen Sprache und ihrer Erforschung, Band 2.2*. (p.2067-2087). Berlin: De Gruyter.
- Tyler, L.K. & Wessels, J. (1983). Quantifying contextual contributions to word-recognition processes. *Perception & Psychophysics*, 34, 409-420.
- Vogel, P.M. (1996). *Wortarten und Wortartenwechsel: Zu Konversion und verwandten Erscheinungen im Deutschen und in anderen Sprachen*. Berlin: de Gruyter.
- Warrington, E.K. & McCarthy, R.A. (1987). Categories of knowledge. Further fractionations

- and an attempted integration. *Brain*, 110, 1273-1296.
- Warrington, E.K. & Clegg, F. (1993). Selective preservation of place names in an aphasic patient: A short report. In G. Cohen & D.M. Burke (Eds.), *Memory for proper names* (pp.281-288). Hove: Erlbaum.
- Weiss, S. (1997). EEG-Kohärenz und Sprachverarbeitung: Die funktionelle Verkopplung von Gehirnregionen während der Verarbeitung unterschiedlicher Nomina. In G. Rickheit (Hrsg.), *Studien zur Klinischen Linguistik. Modelle, Methoden, Interventionen* (in diesem Band). Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Weiss, S. & Rappelsberger, P. (1996). EEG coherences within the 13-18 Hz band as correlates of a distinct lexical organization of concrete and abstract nouns in humans. *Neuroscience Letters*, 209, 17-20.
- Wimmer, R. (1978). Die Bedeutung des Eigennamens. *Semasia*, 5, 1-21.