

# Spekulationen zum Anfang von Sprache\*

DIETER WUNDERLICH

## *Abstract*

*The article considers four scenarios along the way human language developed, the neolithic transition from nomadic to agricultural societies, the upper paleolithic revolution when a sudden proliferation of art, tools and complex social organization took place, the emergence of homo sapiens possibly supported by the rise of the vocalization ability, and the emergence of homo ergaster/erectus accompanied with a rapid growth of the brain, and discusses in what respect these different scenarios contribute to the linguistic capacity of modern man. In particular, the thesis offered within the Minimalist Program that the language faculty in the narrow sense is a product of the upper paleolithic revolution is questioned. It is argued, instead, for a different view, namely that early morphology evolved as a reinterpretation of phonological alternations just in time when phonological features were developed, whereas a considerable amount of syntax proper evolved only when the neolithic transition had changed the circumstances of communication. However, the faculty of combining meaningful elements, as well as the faculty of recursion, may well have developed quite earlier at the time of homo erectus.*

*Keywords: evolution of morphology, evolution of syntax, early instances of recursion, universal features of language, neolithic transition, evolution in the Minimalist Program*

Die Anfänge der Sprache liegen in grauer Vorzeit; lange Zeit galt das Spekulieren darüber als unwissenschaftlich. Inzwischen treffen sich Anthropologen, Archäologen, Primatologen, Genetiker, Neurophysiologen,

---

\* Mit den Ideen zu diesem Artikel beschäftigte ich mich seit meiner Abschiedsvorlesung 2002. Ich danke den Gutachtern sowie der Redaktion der ZS, besonders Walter Bisang, für eine Menge wertvoller Hinweise.

Informatiker, Philosophen und Linguisten alle zwei Jahre zu einer *International Conference on the Evolution of Language* (zuletzt dokumentiert in Christiansen & Kirby 2003, Tallerman 2005, Cangelosi et al. 2006). Dieses interdisziplinäre Interesse ist schon außergewöhnlich, und die Entdeckungen in diesem Gebiet sind es auch. Sie ermöglichen uns, wenn auch noch lückenhaft und manchmal kontrovers, die Naturgeschichte der Sprache zu entziffern.

Den Anlass, diesen Aufsatz zu schreiben, gibt eine Beobachtung, der meistens nur wenig Aufmerksamkeit zugewendet wird. Das Berechnungssystem der Sprache verteilt sich auf Morphologie und Syntax; Morphologie ist in manchem eine unfertige Syntax: Sie ist komplizierter (was z. B. durch Begriffe wie *Fusion*, *Aufspaltung* und *Verarmung* beschrieben wird), voll von Ausnahmen und von Erwachsenen schwer zu lernen, aber auch beschränkter (sie erlaubt keine Stellungsalternativen und keine Markierung von Topik oder Fokus). Warum gibt es sie? Viele Linguisten meinen, dass es zuerst eine Art von Syntax gab, bevor sich Morphologie aufgrund von Verkürzungsprozessen hat entwickeln können: Selbständige Wörter wurden zu unselbständigen Affixen (gemäß dem Slogan „Today’s morphology is yesterday’s syntax“). Aber das kann nur *ein* Gesichtspunkt sein; der indoeuropäische Ablaut z. B. hat sich wahrscheinlich aufgrund prosodischer Alternation entwickelt. Der Anteil an Morphologie stellt seit Anbeginn einen Parameter für linguistische Typologie dar; einige Sprachen bevorzugen morphologische, andere Sprachen bevorzugen syntaktische Konstruktionen; warum ist das so?

Für die generative Linguistik stellte das Miteinander von Morphologie und Syntax von Anfang an ein Problem dar. Daher rühren auch die vielfältigen theoretischen Versuche, das Verhältnis von Morphologie und Syntax im generativen Rahmen zu klären. Gegenwärtig ist die *Distributed Morphology* (Halle & Marantz 1993) der avancierteste Vertreter einer postsyntaktischen Morphologie; danach ist es Aufgabe der Morphologie, gewisse syntaktische Merkmalskombinationen phonologisch geeignet auszubuchstabieren. Konzeptuell (dem Kompositionsprozess folgend) wäre eine präsyntaktische Morphologie vorzuziehen (Wunderlich & Fabri 1995). Auch Alexiadou & Müller (2008) argumentieren für eine präsyntaktische Morphologie: sie kann spezifizieren, inwiefern reiche Morphologie zu syntaktischem pro-drop führt, und sie macht arbiträre Flexionsklassenmerkmale für die Syntax unsichtbar; die im minimalistischen Programm vorgesehene Aufzählungsmenge (*numeration set*) enthält demnach bereits flektierte Formen.

Bei dem Versuch, eine Erklärung für das asymmetrische Nebeneinander von Syntax und Morphologie zu finden, kommt man unweigerlich auf Vermutungen über Umstände, die dies beeinflusst haben. So ist dann auch meine Vermutung einzuordnen, dass Morphologie historisch älter

sein könnte als Syntax (im engeren Sinne). Wegen eines leicht zu antizipierenden Missverständnisses will ich anmerken, dass ich die Kombination bedeutungshaltiger Einheiten zu einem größeren Komplex nicht automatisch als Syntax (im engeren Sinne) ansehe. Für fast alle Sprachen gibt es relativ gute Tests, die die Abgrenzung von wortinternen und wort-externen Konstruktionen erlauben; zum Teil beziehen sie sich darauf, dass die Teile eines Wortes nicht bewegt werden dürfen, zum Teil darauf, dass die Teile eines Wortes besonderen phonologischen Regeln unterliegen (was ja offensichtlich zusammenhängt, denn was bewegt werden darf, kann nicht durch phonologische Nachbarschaft beschränkt werden). Einige Affixe (Negation, Reflexiv, Kausativ, Passiv usw.) können zwar an verschiedenen Stellen eines Wortes vorkommen, aber sie haben dann jeweils feste semantische Skopusbeziehungen zu anderen Affixen (im Unterschied zu den Skopusambiguitäten bei Wörtern, die bewegt werden); doch auch hierzu gibt es Ausnahmen (Hyman & Mchombo 1992). Wie immer in den Wissenschaften, eine erschöpfend abgrenzende Definition von Morphologie versus Syntax gibt es nicht. Jedenfalls nenne ich nicht alle Sorten sprachlicher Kombinatorik ‚Syntax‘, sondern nur diejenigen, die von besonderen phonologischen Zwängen frei sind und im Prinzip zu Stellungsalternativen (und ggf. Skopusambiguitäten) berechnen. Bei fixierter Stellung gibt es weder MOVE noch INTERNAL MERGE (im Sinne des minimalistischen Programms).<sup>1</sup>

Um die Umstände zu klären, unter denen sich die bemerkenswerte Aufteilung in morphologiereiche Sprachen einerseits und isolierende Sprachen andererseits hat entwickeln können, oder jedenfalls die Tendenz zu erkennen, die sich diachronisch fortgesetzt hat, braucht es mehr als die letzten gut belegten Stadien in der Entwicklung der Sprachen. Daher kommt hier summarisch auch die Naturgeschichte der Sprache als ganze in den Blick. Ich betrachte in Abschnitt 1. mögliche historische Kandidaten für den Anfang von Sprache von zeitlich nah zu zeitlich fern, sodann in umgekehrter Richtung verschiedene der in meiner Sicht einschneidenden evolutionären Schritte in Abschnitt 2. In Abschnitt 3. diskutiere ich das Konzept von Sprachevolution im minimalistischen Programm, und in Abschnitt 4. begründe ich, warum Morphologie historisch älter sein kann als Syntax (im engeren Sinn).

---

1. Einem anderen Missverständnis vorgreifend, will ich auch die ‚Syntax der Warnrufe von Affen‘ oder die ‚Syntax des Vogelgezwitschers‘ begrifflich einfach ignorieren. Im ersten Fall werden holistische Rufe kombiniert und nicht Teile, die zusammen eine Proposition übermitteln; im zweiten Fall sind die Teile gar nicht bedeutungshaltig. – Ignorieren werde ich auch solche Ansätze, die den Unterschied von Syntax und Morphologie ebnen, indem sie die Teile einer syntaktischen Struktur in ein Wort hinein ‚bewegen‘.

## 1. Kandidaten für den Anfang

Die Frage nach dem Anfang von Sprache muss natürlich sofort eingengt werden, denn je nach dem, was wir unter Sprache verstehen, ergibt sich eine veränderte Perspektive. Meinen wir vornehmlich kombinatorische Syntax, meinen wir morphologische Variation von Worteinheiten, meinen wir die Kombination digitaler Grundeinheiten, meinen wir vokalische Artikulation? Es wird sich zeigen, dass die im Folgenden erörterten historischen Szenarien jeweils einen anderen Aspekt von Sprache im Vordergrund haben. Insofern kann Sprache evolutionär als ein Bündel aufeinander aufbauender Fortschritte betrachtet werden.

In der Suche nach einschneidenden Ereignissen der Menschheitsgeschichte, in denen sich die menschliche Sprachfähigkeit hat wesentlich ausformen können, lassen sich wenigstens vier Zeitperioden benennen, in denen eine veränderte Lebensweise mit einer entsprechenden Sprach- und Kommunikationsfähigkeit hat korrelieren können. In einem ersten Durchgang betrachte ich diese Zeitperioden chronologisch rückwärts, um sie dann in einem zweiten Durchgang in ihrer tatsächlichen zeitlichen Abfolge anzuordnen. Die Ereignisse dieser Perioden lassen sich als mögliche äußere Szenarien für die Sprachentstehung verstehen (Szenarien A bis D); sie liefern uns damit vier mögliche Kandidaten für den Anfang von Sprache.

Als **erstes** wäre der neolithische Übergang (**Szenario A**) zu nennen, eine Periode, in der die nomadische Lebensweise durch Sesshaftigkeit abgelöst wurde. Diese Periode bildet die graue Vorzeit, bis in die historische Kenntnisse über einzelne Völker zurückreichen und die archäologisch relativ gut erforscht ist. Bis zum Ende der Eiszeit vor etwa 12.000 Jahren lebten die Menschen in kleinen nomadischen Jäger- und Sammlergemeinschaften in der Größenordnung von 50 bis max. 500 Personen. Erst infolge des eintretenden Klimawandels wurden die Menschen sesshaft mit Vorratshaltung, Ackerbau und nachfolgender Viehzucht, wuchs die Bevölkerungszahl, kam es (einige tausend Jahre später) in den Zentren zu Städten und an den Peripherien zu Expansionen, also Völkerwanderungen in meist schon besiedelte Gebiete hinein (Diamond & Bellwood 2003).<sup>2</sup> Die meisten der besser bekannten Sprachfamilien können bis in diese Zeit zurückdatiert werden, aber niemand wird annehmen, dass Sprache damals erst entstanden sei. Sprache könnte in dieser Phase jedoch eine substantielle Änderung erfahren haben.

In einer kleinen isolierten Nomadengruppe mit wenigen externen Kontakten gab es nur minimale Arbeitsteilung, weitgehend gemeinsame Vor-

---

2. Am bekanntesten ist die Ausbreitung der Indogermanen, der Austronesier und der Bantu-Völker; es gibt aber auch viele kleinere Wanderungsbewegungen, z. B. auch den Auszug der späteren Hebräer aus Babylon.

aussetzungen zur Kommunikation und oft wiederkehrende, strukturell ähnliche Kommunikationsanlässe. Was eine solche Gruppe auch als Sprache besessen haben mag, sie war gekennzeichnet durch einen hohen Grad an Automatisierung (Memorisierung und Kontextualität) – dies ermöglichte schnelle Sprachverarbeitung: Je häufiger eine memorisierte Konstruktion benutzt wird, desto schneller kann sie abgerufen werden. Das konnte überlebenswichtig sein. Die Sprachen dieser nomadischen Gruppen können wir uns am besten als morphologiereich mit eher wenigen Generalisierungen, und vielleicht als kopfmarkierend vorstellen, dies auch, wenn man die Struktur heute noch gesprochener Sprachen von kleinen nomadischen Völkern zum Vergleich heranzieht (Khoisan, Amazonassprachen, Ket – die letzte der Jenisseisprachen, paläosibirische Sprachen, Andamanisch, verschiedene Papuasprachen).

Eine größere Bevölkerungszahl mit wachsender Arbeitsteilung musste zu enormer Variation der Kommunikationsanlässe führen, zu mehr externen Kontakten, zur Anwesenheit von Menschen verschiedener Sprachen auf engem Raum, damit zur *lingua-franca*-Bildung und größerer Syntaktifizierung; die notwendige Infrastruktur (Verwaltung usw.) führte schließlich zur Erfindung von Schrift. Dies mag zu vielen graduellen Veränderungen geführt haben, aber auch einen ganz anderen Typus von Sprache ermöglicht haben.

Als **zweites** wäre die jungpaläolithische Revolution (**Szenario B**) zu nennen, eine Periode, in der eine enorme Mobilität, neue Fähigkeiten und Ausdrucksbedürfnisse des Menschen zutage traten (Mellars 2005). Vor 85.000 Jahren verließ eine Gruppe des modernen *homo sapiens* Afrika,<sup>3</sup> deren Nachkommen sich nach und nach auf alle Kontinente verbreiteten; so erreichten die ersten Menschen Australien und Neuguinea vor ungefähr 50.000 Jahren, und nur wenig später sind auch Menschen am mittleren Don nachgewiesen (Anikovich 2007). Um fast dieselbe Zeit findet man, an etlichen Orten in den verschiedensten Regionen der Welt, verbesserte Werkzeuge, Begräbnisspuren, schmückende Ornamente und erste Zeichen von Kunst, insbesondere Höhlenmalereien, in denen Tiere, Jäger, Zahlen, Sternbilder etc. dargestellt wurden. Nicht wenige datieren den Anfang von Sprache im engeren Sinn auf die Zeit kurz vor dem Verlassen Afrikas (Hauser et al. 2002, Ott 2007). Später könnte er nicht liegen, weil dann nicht erklärbar wäre, warum Australier, Afrikaner, Asiaten und Amerikaner dieselbe Art von Sprachlernfähigkeit haben (falls sie denn genetisch verankert ist); für die Kinder überall auf

---

3. Dies ist erschlossen aus der Kombination genetischer Untersuchungen und der Kenntnis der klimatischen Umstände, die einen Korridor aus Afrika heraus eröffneten (Oppenheimer 2003).

der Welt gibt es keine Beschränkung darin, welche Sprache sie lernen können.

**Drittens** könnten die Anfänge der Sprache mit der Entstehung des anatomisch modernen Menschen (*homo sapiens*) zusammenfallen, die aufgrund von Skelettfunden auf die Zeit vor knapp 200.000 Jahren datiert wird (McDougall et al. 2005): **Szenario C.** Falls es eine genetische Disposition zur Sprachfähigkeit gibt, so sollte sie sich beim *homo sapiens* generell entwickelt haben (bzw. bei den Gruppen des *homo sapiens*, die bis heute überlebt haben). In diesem Zusammenhang ist interessant, dass in einer Londoner Familie mit erblicher Sprachschwäche (insb. Artikulationsschwäche) bestimmte charakteristische Defekte des FoxP2-Gens gefunden wurden (Lai et al. 2001); also könnte dies eines der für Sprachfähigkeit verantwortlichen Gene sein. FoxP2 ist ein sog. Regulator-Gen, das die Aktivität anderer Gene steuert; das von FoxP2 ausbuchstabierte Protein umfasst 715 Aminosäuren. Forscher des Leipziger MPI für evolutionäre Anthropologie haben herausgefunden, dass sich das FoxP2-Protein des Schimpansen von dem der Maus in nur einer Aminosäure unterscheidet, aber in zwei weiteren Aminosäuren beim Menschen (Enard et al. 2002a, b). Aufgrund der beobachtbaren Variation läge die Mutation etwa 160.000 Jahre zurück, und fiel damit in den Zeitraum der Entstehung des modernen *homo sapiens*. Aus statistischen Untersuchungen der Genomsequenz kann man auch erkennen, ob eine Mutation positiv selektiert wurde, was hier der Fall war. Ein Vorteil der Mutation könnte in der Kontrolle der Mund- und Gesichtsmuskeln (Kiefer, Kehlkopf) bestanden haben; somit könnte sie zur Entstehung oder Verbesserung der Lautsprache beigetragen haben.<sup>4</sup> Krause et al. (2007) haben diese Mutation sogar schon beim Neandertaler nachgewiesen, somit dürfte sie um die 400.000 Jahre zurückliegen. Denn der letzte gemeinsame Vorfahre von Jetztmensch und Neandertaler (der archaische *homo sapiens* oder *homo helmei*) lebte vor 350.000 Jahren in Ost- oder Südafrika; er verwendete die sog. Levallois-Technologie für kleinere Steinwerkzeuge und benutzte auch Pigmente zur Bemalung. Vor vielleicht 250.000 Jahren wanderten Angehörige dieser Art nach Europa aus und spezialisierten sich hier, den Eiszeiten anpassend, als Neandertaler. Nichts schließt aus, dass die Neandertaler bereits sprechen konnten; ihre Artikulations- als auch Perzeptionsfähigkeit entsprach der des modernen Menschen.<sup>5</sup>

4. Diese Vermutung wird bestärkt durch die Entdeckung, dass FoxP2 beim Gesangslernen von Vögeln (Zebrafinken, Kanarienvögel) aktiviert wird (Haesler et al. 2004, Haesler et al. 2007).

5. Das Zungenbein, an dem wesentliche Muskeln des Kehlkopfes befestigt sind, ist beim Neandertaler und dem heutigen Menschen identisch (Arensburg et al. 1985); die Hörfähigkeit, soweit sie aus der Anatomie von Außen- und Innenohr erschließbar ist, umfasst denselben Frequenzbereich (Martínez 2004).

**Viertens** schließlich könnten wir die Anfänge der Sprache der Gattung *homo* generell zuschreiben, also der Periode, in der sich das menschliche Gehirn ausdifferenzierte (**Szenario D**). Die wesentliche Vergrößerung des Kortex (Frontallappen) begann vor 2 Mill. Jahren.<sup>6</sup> Die Frühmenschen (*homo ergaster/erectus*) konnten komplexe technische und soziale Leistungen erbringen: feine Steinwerkzeuge durch gezielte Abschlüge herstellen (seit 2,3 Millionen Jahren, Roche et al. 1999), das Feuer behüten (seit 1,5 Millionen Jahren), Faustkeile herstellen (seit 1,4 Millionen Jahren) und mit ihnen werfen (Calvin 1990), Wasserfahrzeuge herstellen (seit 800.000 Jahren), das Feuer kontrolliert nutzen (seit 790.000 Jahren), eine Behausung errichten (seit 500.000 Jahren). Sie verließen Afrika (wahrscheinlich mehrfach) und kamen bis ins heutige Indonesien.<sup>7</sup> Mussten diese Lebewesen nicht zugleich auch komplexe Denk- und Kommunikationsleistungen vollbringen, also Sprachfähigkeit besitzen? Vieles scheint dafür sprechen, dass zumindest die später entwickelten Linien des *homo erectus* über Gestenzeichen verfügten, vielleicht auch über rudimentäre Lautsprache.

## 2. Evolutionäre Schritte für Sprache

Hockett (1960, 1966) hat eine Reihe von Merkmalen benannt, in denen sich Menschensprache von den möglichen Kommunikationssystemen anderer Lebewesen unterscheidet; in der einen oder anderen Weise werden diese Merkmale nach wie vor akzeptiert. Im Sinne der von Hauser et al. (2002) getroffenen Unterscheidung erfassen diese Merkmale vor allem die Sprachfähigkeit im weiteren Sinne, also schließen die Performanzsysteme mit ein.

---

6. Der *homo rudolfensis* vor 2,5 bis 1,8 Mill. Jahren hatte ein Gehirnvolumen von 600–900 ccm, der frühe *homo erectus* bis zu 1200 ccm, der *homo heidelbergensis* vor 600 bis 300.000 Jahren bis zu 1350 ccm, und der Neandertaler vor 130 bis 33.000 Jahren bis zu 1600 ccm. Die Angaben schwanken in den verschiedenen Quellen. Einen Überblick findet man in: [http://en.wikipedia.org/wiki/Human\\_evolution](http://en.wikipedia.org/wiki/Human_evolution).

7. Der 1969 in Sangiran auf Java gefundene Schädel (Sangiran 17) wurde später auf ein Alter von 1,8 Mill. Jahren geschätzt (Swisher et al. 1994, siehe auch Huffman 2001). Ein ebenfalls sehr altes menschliches Fossil außerhalb Afrikas ist ein 1999 im Kaukasus-Ort Dmanisi entdeckter 1,8 Mill. Jahre alter Schädel mit 1300 ccm Volumen (Vekua et al. 2002). Die einzigen Hilfsmittel dieses *homo erectus* waren scharfkantig zugeschlagene Flussgerölle. Die frühesten Menschenfunde aus China sind fast 1,4 Mill. Jahre alt (Zhu et al. 2001). Die o. a. späteren Daten beziehen sich ebenfalls auf Funde außerhalb Afrikas. So wurde die frühe Existenz des *homo erectus* in Flores (Indonesien) nachgewiesen, einer Insel, die nur zu erreichen war, wenn mehr als 19 km Wasserstraße auf Flößen überwunden wurden (Morwood et al. 1998). Die frühesten Hinweise auf ein kontrolliertes Feuer stammen aus Israel (Goren-Inbar et al. 2004). Nördlich von Tokyo fand man Pfahllöcher für eine Hütte (Hadfield 2000).

Die wichtigsten der Merkmale Hocketts: vocal-auditory channel, interchangeability (of speaker and hearer), semanticity, arbitrariness, discreteness, displacement (beyond the here-and-now), reflexiveness, productivity, traditional transmission/learnability, duality of patterning.

Die meisten dieser Merkmale sind unverzichtbar; allerdings kann statt des vokal-auditorischen Kanals auch der gestisch-visuelle Kanal (und möglicherweise sogar der taktile Kanal) verwendet werden. Die genannten Merkmale sind größtenteils unabhängig voneinander oder in nicht schon offensichtlicher Weise miteinander verbunden; deshalb kann man annehmen, dass sie jeweils für sich entstanden sind. Nicht nur jedes der Merkmale wird sich schrittweise entwickelt haben, die Merkmale werden sich auch nebeneinander, aus unterschiedlichen Vorstufen heraus und zu unterschiedlichen Zeiten entwickelt haben. Für Menschensprache charakteristisch ist, dass alle diese Merkmale (und möglicherweise noch weitere oder in anderer Aufteilung) zusammenkommen. Einzelne dieser Merkmale finden sich auch in anderen Lebewesen ausgeprägt; es wäre also unangemessen, den Anfang von Sprache an einem der Merkmale festzumachen.

Dennoch ist die Frage berechtigt, ob es *ein* Merkmal gibt, das gewissermaßen den Schlussstein setzt und die verschiedenen teilweise unabhängigen Evolutionslinien integriert. Von nicht wenigen wird Syntax als dieses Merkmal angesehen, als ein kombinatorisches System, das die Interface-Strukturen miteinander verbindet: auf der einen Seite das Begriffssystem (konzeptuell-intentionale Strukturen), auf der anderen Seite das Lautsystem (vokal-auditorische bzw., allgemeiner, motorisch-perzeptuelle Strukturen). Nach der üblichen Vorstellung erzeugt Syntax abstrakte hierarchische Strukturen, die sowohl in das Begriffssystem als auch in das Lautsystem abgebildet werden. Das Charakteristikum von Syntax ist allerdings nicht so sehr, dass sie selbst die hierarchischen Strukturen schafft, sondern dass sie komplexe hierarchische Strukturen des Begriffssystems mit komplexen linearen Strukturen des Lautsystems verbindet (Bierwisch 2001a, 2007a).

Im Folgenden werde ich nicht jedem einzelnen der Hockettschen Merkmale gesondert nachgehen, sondern einige zusammenfassen. Man wird unschwer erkennen, dass die meisten dieser Merkmale bereits beim *homo erectus* bestanden haben dürften, aber zwei der wichtigsten möglicherweise erst beim *homo sapiens* hinzugekommen sind.

Wie oben angedeutet, besaß schon der Frühmensch (*homo ergaster/erectus*) vor knapp 2 Millionen Jahren hohe technische Fertigkeiten. Das deutet an, dass er die Fähigkeit zum intentionalen Planen über das Hier-und-Jetzt hinaus hatte. Ebenso wird er die Fähigkeit zu komplexem pro-



positionalem Denken besessen haben. Er konnte eine Proposition, die einen Sachverhalt repräsentierte, in ein Prädikat und einen referenziellen Anker zerlegen. Beim Herstellen eines Faustkeils beispielsweise bleibt der Referent (ein Stück Stein) im Wesentlichen gleich, während sich das Prädikat (die jeweilige Form des Steins) bis zu einem intendierten Wert ändern soll.<sup>8</sup> Das bedeutet auch, dass die Fähigkeit zur Prädikation 2. Grades bestanden hat: Die jeweilige Prädikation konnte qualifiziert werden.

Für das Produzieren und Verwenden von Faustkeilen (z. B. um sie auf Wildherden zu werfen, was Calvin 1990 als eine ihrer Hauptfunktionen beschrieb) war ein genaues zeitliches Justieren (*timing*) der manuellen Handlungen nötig; eine hierarchische Struktur war möglichst schnell auf eine zeitliche Abfolge abzubilden. Jemand, der einen Stein auf ein womöglich bewegliches Ziel werfen will, übersetzt den wahrgenommenen Ort in eine intendierte Flugbahn und diese in eine gezielte Abfolge motorischer Bewegungen; andere Primaten können längst nicht so erfolgreich werfen wie der Mensch. Die notwendigen neuronalen Verknüpfungen konnten später vielleicht ausgeweitet werden zu anderen Zwecken.

In ähnlicher Weise beruft sich auch die Spiegelneuronen-Hypothese (*mirror system hypothesis*, kurz MSH) auf notwendige neuronale Strukturen und deren Ausweitung für Zwecke der Kommunikation (Rizzolatti & Arbib 1998). Die Hypothese besagt, dass das zuerst bei Affen beobachtete Spiegelsystem für Greifbewegungen (Rizzolatti et al. 1996) graduell auf andere Arten manueller und facialer Gesten ausgedehnt wurde, schließlich auch auf vokalische Gesten. Spiegelneuronen gehören zum motorischen System, aber werden bereits aktiviert, wenn man beobachtet, wie ein Partner eine einschlägige motorische Handlung vollzieht. Der Affe konnte beobachten, wie ein anderer Affe nach der essbaren Frucht griff und sie sich zurecht machte (letztlich, um sie sich in den

---

8. Man hielt den Stein fest in der einen Hand, während man mit einem weiteren Stein in der anderen Hand Schläge ausführte. Krifka (2007) äußerte die Vermutung, dass die Unterscheidung von Topik und Fokus auf diese steinzeitlichen Umstände zurückgeht. Auf jeden Fall dürfte sich die Händigkeit des Menschen (dominante vs. nichtdominante Hand) unter diesen Umständen stärker ausgeprägt haben. Bei Schimpansen, die kontextuell zur Verfügung stehende Werkzeuge verwenden, gibt es eine (mit der Art des Werkzeugs korrelierende) populationsbezogene Händigkeit im Verhältnis von 2:1 (Lonsdorf & Hopkins 2005); beim heutigen Menschen ist das Verhältnis 9:1. Immerhin hat die steinzeitliche Technologie den Menschen über weit mehr als die Hälfte seiner Geschichte begleitet. Es gibt die Meinung, dass man Sprache brauchte, um jemanden in einer solch anspruchsvollen Technologie zu unterweisen, aber auch den Einwand, dass die Herstellung von Faustkeilen eher durch Nachahmung als Unterrichtung erlernt wird, und über zehntausende von Jahren derart konstant blieb, dass eigentlich auch nicht viel zu lernen war. Ich nehme hier nicht an, dass die Frühmenschen vor 1 bis 2 Millionen Jahren sprechen konnten; aber sie konnten komplexe Propositionen bilden.

Mund zu stopfen); dies aktivierte einen Teil der für solche Bewegungen zuständigen Region seines Kortex.

Diese Entdeckung war gleich in mehrfacher Hinsicht interessant. Zum ersten Mal konnte die rätselhafte Interaktivität der menschlichen Kommunikation verstanden werden. Wenn jemand ein Zeichen Z mit der Bedeutung B äußert, so intendiert er, im Hörer H einen Effekt hervorzurufen, der der Bedeutung B entspricht (Grice 1969), wieso gelingt ihm dies? Die MSH sagt, es gelingt ihm, weil gewisse Spiegelneuronen in H aktiviert werden, die ihrerseits dabei beteiligt wären, wenn H das Zeichen Z mit der Bedeutung B äußern würde (interne Reproduktion als Quelle für das Erkennen einer Intention). Im Verlauf einer Interaktion sind Sprecher- und Hörerrollen schnell austauschbar (Parität bzw. *interchangeability* bei Hockett), z. B. ergänzen sich Fragesatz und Antwort zu einer einzigen Proposition (*Who ate the cake? – I did*: dass der zweite Sprecher den Kuchen aß, wird hier zur gemeinsamen Auffassung beider Sprecher). Wenn der erste Sprecher einen möglichen Übergangspunkt im Gespräch blockiert (Sacks, Schegloff & Jefferson 1974), dann wird der zweite Sprecher an dieser Stelle in der Regel nicht einsetzen; wenn der erste Sprecher eine intendierte lexikalische Einheit momentan nicht finden kann, um sie zu produzieren, fügt der zweite Sprecher die passende Einheit ein; wenn der erste Sprecher einen sprachlichen Fehler produziert, wird der zweite Sprecher ihn in der Regel ignorieren, oft nicht einmal bemerken. Alle diese Interaktionstatsachen finden eine verhältnismäßig einfache Erklärung durch die MSH: der jeweils zweite Sprecher scannt das Wahrgenommene, indem er laufend eigene motorische Zellen aktiviert, als sei er dabei, die entsprechende Äußerung selbst zu produzieren.

Die MSH macht es plausibel, dass menschliche Kommunikation zuerst über manuelle Gesten (möglicherweise kombiniert mit facialen Gesten) erfolgte – denn im motorischen Bereich der Hand (und, eng benachbart, dem der Gesichtsmuskeln) begann sich das System der Spiegelneuronen zu entwickeln. Pollick & de Waal (2007) stellten fest: Schimpansen, besonders Bonobos, benutzen Handgesten flexibler als vokalische Rufe, und anders als bei den Rufen bilden sie bei den Handgesten gruppenspezifische Konventionen aus; Bonobos kombinieren sogar Handgesten mit Mimik. Für den gestischen Ursprung der Sprache sprechen im Übrigen eine Reihe weiterer Gründe (Corballis 2003, Arbib 2005). Schimpansen lernen eine einfache vom Menschen vorgegebene Gebärdensprache, aber keine Lautsprache. In der Regel ergänzen sprechbegleitende Gesten den aktuellen Äußerungsinhalt in sowohl räumlicher (teilweise metaphorischer) als auch emotionaler Hinsicht. Wenn Sprechen (aus welchen Gründen auch immer) behindert ist, übernehmen Gesten auch morphosyntaktische Leistungen. Gebärdensprachen gibt es in

religiösen Gemeinschaften und bei Gehörlosen. Gebärdensprache kann mindestens genau so schnell wie Lautsprache erworben werden, möglicherweise schneller (Meier & Newport 1990). Manuelle Gebärden sind tendenziell eher ikonisch (d. h. übernehmen Merkmale der dargestellten Objekte) und darum relativ einfach zu verstehen. Insbesondere können sie leicht ein Prädikat mit einem Referenten verbinden, z. B. wenn die eine Hand das Objekt an einem Ort einführt und die andere Hand dazu das Prädikat darstellt.<sup>9</sup> Durch die Kombination manueller Gesten ergibt sich Kompositionalität, z. B. wenn die Hand an einem Ort kurz verbleibt und dann von diesem aus mit einer anderen Handform zu einem anderen Ort gleitet.

Auch wenn Gebärden Merkmale des Objektes analog nachbilden, so ist doch die Auswahl solcher Merkmale nicht zwingend, also gibt es immer ein Stück arbiträrer Konvention.<sup>10</sup> Gebärden können natürlich ritualisiert und in diesem Sinne zu Symbolen abstrahiert werden. Und sie erlauben noch einen ganz anderen Weg zur Symbolentstehung. Wenn in einem späteren Entwicklungsstadium eine ikonische Gebärde von einer vokalischen Äußerung begleitet wurde, konnte die Äußerung sozusagen die Bedeutung der Gebärde übernehmen – aber was für die Gebärde ikonisch war, muss für die vokalische Äußerung notwendigerweise symbolisch (arbiträr) sein. Es bedurfte somit keiner unüberwindbarer ‚Verabredungen‘ für Lexikonelemente.

Die Notwendigkeit, Gruppen von Spiegelneuronen im Gehirn auszubilden, erklärt auch den kindlichen Imitationsinstinkt, bezogen auf Gebärden und Lautäußerungen; Schimpansen ahmen zielgerichtetes Verhalten wie z. B. das Herstellen oder Benutzen eines Werkzeugs für die Nahrungsbeschaffung nach, aber nicht scheinbar funktionsloses Verhalten (Tomasello et al. 1993, Tomasello & Call 1997, Heyes & Ray 2000).

---

9. Möglicherweise entwickelte sich Gebärdensprache parallel zum Faustkeil-Schlagen. Goldin-Meadow (2005) bemerkt, dass neu entwickelte Gebärdensprachen immer die Abfolge Objekt – Verb (OV) haben, selbst wenn hörende Sprecher einer SVO-Sprache anfangen mit den Händen zu kommunizieren. Tomasello et al. (2007) nehmen an, dass die Fähigkeit auf etwas zu zeigen (vom Kind im Alter zwischen 12 und 14 Monaten erworben, noch bevor der eigentliche Spracherwerb beginnt), und damit die Aufmerksamkeit des Partners kommunikativ zu lenken, den Schlüssel darstellt für den weiteren Spracherwerb, sowohl ontogenetisch als auch phylogenetisch. Kein anderes Lebewesen besitzt diese Fähigkeit. Goldin-Meadows (2007) Kommentar bestätigt dies; die Zahl der Objekte, auf die ein 14 Monate altes Kind zeige, sei der beste Prädiktor für den Umfang seines passiven Vokabulars im Alter von 42 Monaten. Durch die Zeigegeste bringen die Kinder ihre Kommunikationspartner dazu, die für sie interessanten Äußerungen zu machen („Ja, das ist eine Katze“, „Das ist Papas Brille“).

10. Viele heute noch existierende Sprachen bilden den Plural eines Nomens oder den Iterativ eines Verbs durch Reduplikation, ein offensichtlich ikonisches Verfahren. Die Reduplikation ist aber in der Regel nur partiell, und Verben werden oft anders redupliziert als Nomina, so gibt es trotz Ikonizität auch einen arbiträren Anteil.

Imitation wird zum Motor des Sprachlernens und damit auch zum Motor der weiteren Sprachevolution. Iteratives Lernen durch Mitglieder aufeinander folgender Generationen mit jeweils leicht modifiziertem Input kann als kulturelle Evolution gekennzeichnet werden; sie erfolgt wesentlich schneller als genetische Evolution, und sie produziert Ergebnisse, die sich aus biologischen Gründen nicht vorhersagen lassen. Falls bestimmte Entwicklungsstufen des *homo erectus* nach und nach Gebärdensprache ausgeprägt haben und sich womöglich auch in der vokalischen Artikulation verbesserten, müssen wir annehmen, dass die kulturelle Evolution bereits mit dem *homo erectus* begann. Inwieweit das Gebärdensystem des *homo erectus* dann auch diskrete Merkmale entwickelte, aus denen bedeutungshaltige Gebärden zusammengesetzt wurden, bleibt eine offene Frage. Jedenfalls sollte man nicht annehmen, dass es so wie heutige Gebärdensprachen beschaffen war.

Damit sind lediglich folgende der Hockettschen Merkmale eventuell noch offen: *vocal-auditory channel*, und möglicherweise *discreteness* sowie *duality of patterning*.

Rätselhaft bleibt, warum visuelle Gesten durch vokalische Gesten abgelöst werden konnten. Jedenfalls in der bisher skizzierten Naturgeschichte der Sprache bietet sich nichts an, das diesen Übergang erklären könnte. Die im Bereich von 2 bis 5 KHz deutlich verbesserte Hörfähigkeit des Menschen (im Vergleich zum Schimpansen) wurde indirekt, aufgrund der Skelettanatomie von Außen- und Innenohr, schon für den Neandertaler nachgewiesen (Martínez et al. 2004), also muss sie seit mindestens 500.000 Jahren bestehen. Dieser Frequenzbereich ist für die Wahrnehmung von Konsonanten und höheren Vokalformanten wichtig; somit waren die perzeptuellen Voraussetzungen für Lautsprache gegeben.<sup>11</sup> Auf der Seite der Lautproduktion könnte die Absenkung des Kehlkopfes unabhängig aufgrund des aufrechten Gangs eingeleitet worden sein, nur war damit die willentliche Benutzung des Kehlkopfes noch nicht gegeben, vielleicht aber aufgrund der neuronalen Nachbarschaft im motorischen Areal im Prinzip erreichbar. Hier schließt die oben erwähnte Entdeckung der FOXP2-Mutation eine Lücke; diese Mutation könnte die Kontrolle des Vokalapparats so verbessert haben, dass die vokalauditorische Modalität ebenso leicht ausführbar war wie die manuell-visuelle; aufgrund offensichtlicher Vorteile konnte sie dann auch Priorität über letztere gewinnen. Wenn man Laute produzierte, konnte man kommunizieren, auch wenn man sich nicht sah (im Dunkeln oder über

---

11. Wenn man sich fragt, warum Mutationen, die zu den entsprechenden Skelettunterschieden am Ohr geführt haben, positiv selektiert wurden, könnte man annehmen, dass lautliche Kommunikation eine Rolle dabei spielte. Aber sie dürfte weit weniger kontrollierbar gewesen sein als die einige hunderttausend Jahre später auftretende Lautsprache.

Entfernungen), und man brauchte auch nicht die Beschäftigung der Hände zu unterbrechen. Die Nachteile (z. B. wer beim Essen spricht, kann sich leicht verschlucken) fielen wohl weniger ins Gewicht.

Die übrigen Merkmale könnten sich als Folge der vokalischen Artikulation eingestellt haben. Wie oben bereits erwähnt, sind vokalische Äußerungen für die meisten Bereiche auf arbiträre Symbolisierung angewiesen, und es gibt auch einen Weg, wie man sie, von einer Gebärdensprache ausgehend, erreichen kann. Nach Bierwisch (2007b) müssen Symbole (qua arbiträre Zuordnungen zwischen Form und Bedeutung) zwingend diskret sein; die Diskretheit der phonologischen Merkmale wird danach sozusagen extern erzwungen. Andere Autoren meinen, dass sich diskrete Artikulationsmerkmale durch automatische Selbstorganisation ergeben (Studdert-Kennedy 2005). Dies konnte Oudeyer (2005) mithilfe von Computersimulationen verifizieren: Im Zuge zahlreicher zufälliger Interaktionen von Sprechern und Hörern ergaben sich „regelmäßige Attraktoren“, die man als solche diskreten Merkmale deuten kann. Studdert-Kennedy (2005) argumentiert auch, dass sich die *duality of patterning* (nicht die Merkmale selbst, sondern nur die Kombinationen aus ihnen tragen Bedeutung) in einem System von diskreten Merkmalen als optimale Lösung ergibt; bereits Abler (1989) habe gezeigt, dass, wenn immer mit endlichen Mitteln ein unendlicher ‚Gebrauch‘ gemacht wird, ein zweistufiges System benutzt wird. Es gibt nur wenige Bausteine für Atome, aber ein experimentell immer noch erweiterbares periodisches System der Elemente; es gibt nur sehr beschränkt viele atomare Bausteine für Moleküle, aber ein fast beliebig erweiterbares System der Moleküle; es gibt nur 20 Aminosäuren, aus denen sämtliche Proteine aufgebaut sind; es gibt nur vier Basen, mit denen sämtliche genetische Information der DNS kodiert wird. Ganz entsprechend dazu gibt es nur eine geringe Anzahl für sich bedeutungsloser distinktiver phonologischer Merkmale (bzw. Phoneme), aber eine unübersichtlich große Menge möglicher Kombinationen zu bedeutungshaltigen Lexemen.

Damit sind sämtliche Kriterien von Hockett erfüllt.

Wir haben bisher nur die Szenarien D und C betrachtet. Sie machen es glaubhaft, dass sich in den verschiedenen Entwicklungslinien des *homo erectus* ein Kommunikationssystem herausgebildet hatte, das einer Sprache schon sehr nahe kam, und dass der Übergang zum *homo sapiens* diese Entwicklung in Richtung einer Lautsprache wesentlich beschleunigt hat. Von Syntax war bisher nicht die Rede, wohl aber von der für Gebärdensprache erwartbaren Kombinatorik, nämlich dass die beiden Hände (möglicherweise auch im Verein mit Mimik) nebeneinander verschiedene semantische Kategorien (referenziell und prädikativ) ausdrücken konnten. Im Folgenden soll eine Position betrachtet werden, die gerade Syntax in den Mittelpunkt stellt.

### 3. Sprachevolution im minimalistischen Programm

Durch das minimalistische Programm (Chomsky 1995) wurden ältere Theorien zur Syntax (z. B. die Prinzipien- und Parametertheorie) teils aufgelöst, teils neu integriert. Interessanterweise ist ein Hauptaugenmerk der Theorie nun nicht mehr auf den kindlichen Spracherwerb, sondern auf die biologische Evolution der Sprache gerichtet. Für die Erfassung des Spracherwerbs schien es nützlich zu sein, sehr viel an angeborener Struktur anzunehmen (*Universal Grammar*); umso weniger hatte das Kind aufgrund seines Inputs zu generieren. Für die Erfassung der Evolution ist es umgekehrt nützlich, nur sehr wenig an angeborener Struktur anzunehmen; umso weniger braucht der durch Mutation und Selektion zustande gekommenen genetischen Sequenz angelastet zu werden.

Syntax ist auf rekursives MERGE reduziert, eine Funktion, die zwei lexikalische Elemente aufgrund ihrer Merkmalsinformation zu einem dritten komplexeren Objekt verbindet; letzteres kann dann wiederum im Input der Funktion auftreten. Externes MERGE (auch *base merge* genannt) realisiert u. a. Prädikat-Argument-Strukturen, internes MERGE (auch *target merge* genannt) realisiert Dislokationen. ‚Extern‘ bedeutet, dass sich ein Prädikatsausdruck mit einem Komplementausdruck verbinden muss. ‚Intern‘ bedeutet, dass ein Komplex, bestehend aus  $\alpha$  und  $\beta$ , wiederum mit  $\alpha$  (bzw. einer Kopie von  $\alpha$ ) kombiniert; dies entspricht der bisherigen Betrachtung, dass  $\alpha$  aus der einen Position in eine andere Position bewegt wird (Move  $\alpha$ ).

Von Hauser et al. (2002) wird zwischen Sprachfähigkeit im engeren und Sprachfähigkeit im weiteren Sinn unterschieden (*faculty of language in the narrow sense* = FLN; *faculty of language in the broad sense* = FLB). FLN umfasst einerseits die beiden Varianten von MERGE und andererseits die Verbindung zu den Interface-Systemen (Phonologie und Semantik). FLB hingegen schließt die Performanzsysteme (sensorisch-motorisches System, konzeptuell-intentionales System) mit ein.

In Weiterführung dieser Überlegungen betrachtet Ott (2007) die FLN im Rahmen der evolutionären Entwicklungsbiologie. Danach ist Sprachstruktur durch die vier Faktoren (i) genetische Anlagen, (ii) Entwicklungsconstraints, (iii) neuronale Architektur, und (iv) externe sprachliche Daten bedingt. Entwicklungsconstraints regulieren den Zeitpunkt, zu dem Gene wirksam (d. h. in Form von Proteinen ausgedrückt) werden. Die jeweilige neuronale Architektur ist verantwortlich für die Art, wie externe sprachliche Daten verarbeitet und repräsentiert werden (und ist ihrerseits natürlich auch in Wechselwirkung von genetischer Anlage und Umwelt entstanden; wegen dieser Wechselwirkung muss sie nicht vollständig genetisch determiniert sein). So weit dürften die Annahmen weitgehend unstrittig sein.

Ott nimmt nun spezifischer an (aber hierin durchaus auch verschiedenen Bemerkungen Chomskys folgend), dass FLN (also insbesondere die Funktion MERGE) spontan als Nebenprodukt des Gehirnwachstums entstanden sei, in Form einer optimalen Verknüpfung zwischen Neuronenansammlungen, und zwar aufgrund einer geringfügigen Mutation innerhalb der Funktionsweise von Regulator-Genen. Bei der Evolution von MERGE handele sich nicht um eine Anpassung (Adaptation), sondern um die Ausnutzung einer vorhandenen Struktur (Exaptation) (die man wohl als ein System neuronaler Verknüpfungen zu verstehen hat). Die Performanzsysteme müssten schon vorher bestanden haben; keines dieser Systeme sei einzigartig für den Menschen, denn es gibt sie (in dieser oder jener Form) auch bei anderen Lebewesen. Erst FLN sei einzigartig für den Menschen. Ihre Existenz könnte der Anlass für die paläolithische Revolution vor 80–60.000 Jahren gewesen sein (Szenario B).

Einige Punkte in diesem Szenario sind problematisch. Zwar mögen Ornamente, die Darstellung von Zahlen und Begräbnisrituale (soweit man sie denn erschließen könnte) Hinweise auf Rekursion geben, aber Begräbnisse als solche, Figurinen und die Darstellung von Tieren belegen zunächst nur eine höhere Reflexionsstufe des Menschen. Sie bezeugen eine stärkere Auseinandersetzung mit Tod, Umwelt und Geschichte, und wären durch eine sprunghafte Verbesserung der Sprachfähigkeit allein nicht zu erklären. Vor allem sind viele der Innovationen schon weit früher in Afrika nachgewiesen: Schmuck und Bemalung seit 130.000 Jahren, Bergbau und Handel über größere Distanzen seit 120.000 Jahren, Harpunenfischen seit 110.000 Jahren und feinste Stein- und Knochenwerkzeuge seit 100.000 Jahren (McBrearty & Brooks 2000). Die paläolithische Revolution hatte also schon viel früher begonnen als Ott und andere annehmen. Hinzu kommt, dass Kunstobjekte und Begräbnisse auch beim Neandertaler nachgewiesen sind.<sup>12</sup>

Die Mutation, aufgrund der MERGE zustande gekommen sein soll, ist möglicherweise so geringfügig, dass man sie nicht wird entdecken können. Gleichzeitig muss aber angenommen werden, dass die Gruppe, in der sie stattgefunden hat und vererbt wurde, zum Ahnen aller heute lebender Menschen geworden ist, also vor mehr als 100.000 Jahren gelebt hat. Zwar brauchte es beträchtliche Zeit, bevor die Auswirkungen der neuartigen Sprachfähigkeit aufgrund kultureller Evolution sichtbar wer-

---

12. Nach Funden im Braunkohletagebau Neumark-Nord bei Halle haben dort Neandertaler vor 90.000 Jahren ‚Kunstobjekte‘ (Versteinerungen, Kristalle, Korallen, fossile Zähne) gesammelt, also auch sie hatten bereits eine Vorstellung von dem, was bemerkenswert und ästhetisch anregend ist (Süddeutsche Zeitung vom 7. 2. 06, Mania et al. in press; siehe auch Conard et al. 2004). Spuren von 60.000 Jahre alten Begräbnissen durch Neandertaler wurden u. a. im Irak gefunden (Solecki et al. 2004).

den konnten, aber dies schwächt natürlich das Argument, weil sich rekursives MERGE dann ja auch einfach per kultureller Evolution entwickelt haben könnte, ohne dass es ein vorausgehendes Mutationsereignis gegeben haben muss. Christiansen & Chater (in press) argumentieren, dass kleine genetische Änderungen nur zur Modifikation bestehender komplexer Systeme führen können, aber nicht zur Konstruktion eines neuen komplexen Systems wie der UG (Universal Grammar); die Wahrscheinlichkeit eines solchen Ereignisses sei astronomisch klein. Überhaupt könne die menschliche Sprachfähigkeit nicht als eine sprunghafte Innovation angesehen werden (im Gegensatz z. B. zu Lanyon 2006).

Christiansen & Chater bestreiten allerdings auch die Möglichkeit, dass sich ein abstraktes System wie UG durch Anpassung habe entwickeln können.<sup>13</sup> Erstens sei es unklar, warum sich in geographisch verteilten Gruppen nicht verschiedene Systeme entwickelt hätten; zweitens ändern sich auch innerhalb einer einzigen Population die Sprachkonventionen so schnell, dass sie nicht das ‚Target‘ einer natürlichen Selektion sein könnten; drittens müsste man eigentlich annehmen, dass sich die natürliche Selektion auf die tatsächlichen Möglichkeiten einer spezifischen Sprache beziehe. Wenn sich die Umwelt sehr schnell ändert, liegt der biologische Vorteil bei den Lebewesen, die ‚general purpose‘-Strategien entwickeln. In diesem Sinne sollte die Syntaxfähigkeit auf ‚general purpose‘-Strategien beruhen und nicht selbst genetisch verankert sein. Die Autoren plädieren für die Sicht, dass sich die Struktur von Sprachen den allgemeinen Lern- und Verarbeitungsprozessen des Gehirns anpasst, die ihrerseits von konzeptuellen Strukturen, perzeptuell-motorischen Beschränkungen, kognitiven und pragmatischen Beschränkungen abhängen.

Hier ist der Ort, um kurz an Bierwischs Paradox zu erinnern. Es besagt, dass eine Mutation, die zu einer verbesserten Sprachfähigkeit führt, gar nicht positiv selektiert werden kann, weil die betreffende Person gar keine Gesprächspartner hätte, mit denen dieser Vorteil zum Zuge kommen kann (Bierwisch 2001b). Die Vermeidung des Paradoxes ist relativ einfach. Wie bei aller sozialen Evolution muss man annehmen, dass die Mutation zunächst über einige Generationen vererbt wird, bis sie sich über eine bestimmte Fraktion der Population verbreitet hat und dann dort auch positiv selektiert werden kann. (Das würde so natürlich auch für MERGE gelten.) Jede Form sozialer Evolution ist insofern immer an eine Abfolge von Generationen gebunden. Rein theoretisch würde es genügen, dass die Stamm-Mutter ihre neue Fähigkeit artikuliert, ohne dass

---

13. Möglicherweise denken sie an UG vor allem im Sinne der *Principles and Parameters Theory* (Chomsky 1981) und nicht im Sinne von MERGE.



sie Vorteile davon hätte, und ihre Kinder, die auch Träger der Mutation sind, diese Produktionen nachzuahmen versuchen (und sie dann möglicherweise regularisieren und verfeinern). Damit sind wir bereits bei kultureller Evolution angelangt.

Anlass für die von Ott (2007) und anderen als Beleg herangezogene ‚paläolithische Revolution‘ könnte auch eine Entwicklung gewesen sein, die nach Überwindung eines ‚Flaschenhalses‘ in der menschlichen Bevölkerungszahl eingetreten ist. Zhivotovsky et al. (2003) haben aus der relativ geringen Variation im Erbgut des Menschen geschlossen, dass kurz vor der ersten nachweislichen Trennung (die ihrer Studie nach zwischen 71.000 und 142.000 Jahre zurückliegt) vielleicht nur 700, maximal aber 2700 menschliche Individuen lebten.<sup>14</sup> Wenn es so gewesen sein sollte, könnte eine darauf folgende Bevölkerungsexplosion zu ganz neuen Leistungen geführt haben. Auf jeden Fall ist die Supereruption des Toba-Vulkans auf Sumatra vor 74.000 Jahren gut belegt und könnte einen Flaschenhals-Effekt bewirkt haben. Damals kühlte sich das Weltklima für mehrere Jahre um 5 Grad ab und es folgte eine Eiszeit von 1000 Jahren. Unter der nach Indien gelangten Vulkanasche fand man menschliche Werkzeuge und Knochen; es gab also bereits Menschen in Asien. Oppenheimer (2003) vermutet, dass sowohl nordöstlich als auch westlich der glühenden Aschewolke etliche Menschen überlebten.

Die Verfechter der generativen Syntax, und so auch die des minimalistischen Programms, haben immer ihren rekursiven Charakter hervorgehoben. Nicht eigentlich MERGE sei interessant, sondern rekursives MERGE. MERGE gibt es schon in allen Vorläufern von Sprache, weil es einem Rezipienten gar nicht möglich wäre, zwei lokal verbundene bedeutungshaltige Handlungen oder Gesten *nicht* zu kombinieren. Wie steht es aber um die Rekursivität? Es ist mehr als fraglich, ob sie erst so spät in der

---

14. Die Untersuchung stützt sich auf die Variation von 377 DNA-Abschnitten, die als Kopien auftreten und besonders häufig mutieren, ohne eine direkt erkennbare Funktion zu haben, in 52 verschiedenen weltweit verteilten Bevölkerungsgruppen. Sie zeigt clusterartig, welche Gruppen sich etwa wann trennten und wieviel Variation zu späterer Zeit aufgrund des Bevölkerungswachstums hinzugekommen ist. Demzufolge trennten sich zuerst die südsaharischen San und Mbuti (die sog. Pygmäen) – die aber ihrerseits wesentlich mehr genetische Variation aufweisen als z. B. die Neuguineer und die indigenen Amerikaner –, dann die anderen südsaharischen Völker (Bantus usw.), die Eurasier (Nordafrika, Europa, den vorderen Orient und Südasien umfassend), die Neuguineer/Australier, und schließlich die Ostasiaten und Amerikaner. Die geringe Zahl der menschlichen Individuen zum Zeitpunkt der ersten deutlichen räumlichen Aufspaltung muss nicht heißen, dass es sich um nur einen Stamm handelte; im Gegenteil, die Aufspaltung zeigt, dass schon räumlich getrennte Unterpopulationen bestanden haben müssen. Es kann sich um 10 bis 15 verschiedene Stämme gehandelt haben, die sich alle bereits in fortgeschrittenen Stadien einer Lautsprache befunden haben. Aber sie hatten es mit erheblichen Umweltveränderungen zu tun, in denen nur wenige überlebten.

Naturgeschichte des Menschen, nämlich im Zusammenhang mit Sprache, speziell Syntax, entstanden ist.

Für unzählige visuell-motorische Verhaltensweisen muss Rekursivität sowohl im visuellen als auch im motorischen Bereich angenommen werden. Der Jäger, der abschätzt, wie er nach einem fliehenden Fisch oder Tier werfen will, muss immer wieder räumliche Abschnitte visuell extrapolieren und in ein motorisches Programm einspeisen. Der Sammler nimmt ein Stück nach dem anderen auf, wobei jedes zwischenzeitliche Bündel wieder Teil eines Bündels werden kann, bis eine intendierte Menge (Reisig, Pilze, Blätter, Muscheln) erreicht ist. Der Werkzeugmacher schlägt einen Schlag nach dem anderen, bis durch wechselnde Abschläge in dieser und jener Richtung der intendierte Zustand erreicht ist. Spätestens die vor 300.000 Jahren entwickelte Levallois-Technik, bei der die Splitter systematisch nach rechts und links von einem Kern geschlagen wurden, weist Rekursion auf; übrigens eine Technik, die auch vom Neandertaler verwendet wurde (Ambrose 2001). Auch die (vermutlich von Spiegelneuronen unterstützte) Reziprozität interaktiver Emotionen und Handlungen, die sich wechselseitig verstärken oder blockieren, beruht auf Rekursivität. Die Frage ist allerdings, ob sich solche Formen von Rekursivität automatisch auch auf sprachliche Strukturierung auswirken, oder ob es dafür einer weiteren Innovation bedarf.

Auf der einen Seite kann man annehmen, dass sich Bedeutungen rekursiv erzeugen lassen. Tomasello et al. (2003) beschreiben ein Experiment mit zwei Schimpansen, wobei der nichtdominante von ihnen die Wahl hatte, sich eine an zwei möglichen Orten evtl. versteckte Banane zu holen, unter verschiedenen Bedingungen. Wenn der nichtdominante Schimpanse annehmen musste, dass der dominante Partner das Versteck kannte, trat er nicht in Konkurrenz; wenn er annehmen konnte, dass sein Partner das Versteck nicht kannte, holte er sich die Banane. Somit verfügte er über eine kognitive Operation, die komplexe Propositionen erzeugte. Noch viel differenzierter wird sich *homo erectus* komplexer Propositionen bedient haben. Wenn es dazu ein ikonisches Darstellungssystem gibt, ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch die Ausdrucksseite rekursiv ausgestaltet wird. Wer z. B. mit den Fingern oder den Zehen zählt, und dann in 5er, 10er, 12er oder 20er Gruppen weiterzählt, folgt einem rekursiven Schema in mehreren Hierarchiestufen.

Ausdrucksseitig könnte Rekursivität bereits im lexikalischen Inventar angelegt sein, insofern als jedes System mit zwei Basiskategorien und der Möglichkeit des Kategorienwechsels rekursiv ist (Wunderlich 2004). Dies lässt sich etwa wie folgt veranschaulichen. Man kann ein Werkzeug herstellen, nehmen, verwenden, weitergeben oder verlieren; man kann eine Nahrung suchen, finden, zubereiten und verspeisen. Wenn es für solche elementaren Handlungen Gesten gab, so waren darin von vornherein

zwei Basiskategorien angelegt, nämlich Verb und Nomen; sie konnten z. B. durch die beiden Hände unterschieden werden. Jeder Bezug auf eine solche Gestenkonstellation unter Einschluss eines Dritten (z. B. ‚das, was man mit dem Werkzeug tut‘; ‚der, der das Werkzeug verwendet‘) führt zum Kategorienwechsel (wie *Hammer* → *hämmern*, *hämmern* → *Hämmer*); sozusagen wird ein Teil der Gebärde der einen Hand in die andere Hand verlegt. Rekursivität im Lexikon findet man auch bei Einstellungs- und Kommunikationsverben, die sich natürlicherweise auf Ereignisse beziehen bzw. ein propositionales Komplement haben (*ich glaube, dass er denkt, dass du überzeugt bist, dass ...*). Alle diese Überlegungen zusammen genommen führen zu dem Schluss, dass *sprachliche* Rekursion auf keiner wesentlichen weiteren Innovation beruht.

Ob es überhaupt einer speziell angeborenen Syntax-Fähigkeit bedarf, ist, wenn man Computersimulationen glauben darf, sehr fraglich. Hurford (2000) und Kirby (2002 bis 2005) konnten mithilfe von Modellen für iteriertes Lernen zeigen, dass sich syntaktische Kompositionalität im Laufe vieler Generationen von selbst einstellt, also ein Produkt kultureller Evolution ist. Unter der Voraussetzung, dass die Agenten strukturierte Bedeutungen ausdrücken wollen und zu Anfang jeder von ihnen beliebige Verknüpfungen mit Zeichenformen herstellt, führen leichte Variationen in der Produktion und Generalisierung dazu, dass nach einer Serie von Lernprozessen, die jeweils auf einem beschränkten Input der Vorgängergeneration operieren, sich nach hunderten oder tausenden von Generationen eine kompositionale Sprache herausbildet. Wenn die Agenten alle Bedeutungen mit gleich großer Häufigkeit ausdrücken, dann entsteht am Ende eine vollständig reguläre und stabile Sprache, weil es keinen Anlass zu Irregularitäten gibt. Wenn die Agenten aber einige Bedeutungen häufiger als andere ausdrücken, dann entsteht eine Sprache mit sowohl kompositionaler Struktur (für die selteneren Bedeutungen) als auch holistischen/irregulären Äußerungen (für die häufigsten Bedeutungen). Wenn semantische Kompositionalität mit der Möglichkeit zur Rekursion als gegeben angenommen wird, kann ein iteriertes Lernmodell zeigen, dass eine Gruppe von Agenten nach *N* Generationen (z. B. *N* = 1.000) eine stabile Zeichenkombinatorik zum Ausdruck dieser Rekursion entwickelt. Die Annahme einer separaten Entstehung von syntaktischer Kompositionalität ist also überflüssig. Nicht so überflüssig ist die Frage, wie syntaktische Dislokationen entstanden sein könnten.

#### **4. Morphologie und Syntax haben ein unterschiedliches historisches Alter**

Das bis ins Extrem gehende Nebeneinander von morphologiereichen und morphologiearmen Sprachen ist schwer erklärbar. Die polysynthetischen

Sprachen (aus Nordamerika, Sibirien, Nord-Australien, Neuguinea und dem Nordwest-Kaukasus) haben fast nur Morphologie mit ein wenig syntaktischer Nebeneinanderstellung, die isolierenden Sprachen (Klassisches Chinesisch, Vietnamesisch, Samoanisch) haben fast nur Syntax mit ein wenig morphologischer Kompositabildung. Warum gibt es Morphologie, wenn Sprachen offensichtlich auch ohne sie auskommen können? Landläufiger Auffassung nach beginnen Sprachen mit Syntax, und Morphologie entsteht erst, indem einstmals selbständige Wörter durch Reduktion zu stellungsfesten Klitika und schließlich zu Affixen werden. Diese Auffassung kann aber nur einen Teil der Morphologie erklären; sie versagt in den meisten Fällen von Ablaut, Mutation, Reduplikation, Ton- und Akzentalternation, und sie hat mindestens Probleme mit einem Teil der kopfmarkierenden Morphologie.<sup>15</sup> Morphologie wird andererseits auch abgebaut, und die beobachteten Fälle einer Morphologisierung syntaktischer Einheiten haben oft damit zu tun, dass verlorene morphologische Kategorien wieder ersetzt werden;<sup>16</sup> dies erfolgt meistens innerhalb eines bestimmten Sprachtypus. Man kann eigentlich nicht beobachten, dass einstmals isolierende Sprachen immer morphologiereicher werden. Die Sprachtypen sind gegenüber grundsätzlichen Veränderungen relativ rigide, so als besetzten sie stabile Gleichgewichte in einem mehrdimensionalen morphosyntaktischen Raum. Die Antwort, die ich vor-

---

15. In den Algonkischen Sprachen werden direkte und inverse Verbformen unterschieden: In den direkten Formen ist das Subjekt hinsichtlich der Personenskala  $2 > 1 > 3 >$  obviativ salienter als das Objekt, während in den inversen Formen das Objekt salienter ist als das Subjekt. Diese Salienzrelation Subjekt/Objekt kann logischerweise nur am Verb selbst markiert werden, niemals an den (evtl. vorhandenen) syntaktischen Komplementen. Das Inversmorphem kann also nicht aus unabhängigen syntaktischen Elementen entstehen. Tatsächlich handelt es sich jedenfalls in einigen Fällen um die Generalisierung eines Portmanteau-Morphems, mit dem Subjekt- und Objekteigenschaften zugleich markiert werden, und zwar direkt nach der Position eines Verbklassifikators (Wunderlich 2005). Man kann nicht ausschließen, dass Subjekt/Objekt-Portmanteaus durch die Fusion von ursprünglichen syntaktischen Pronomina entstanden sind, aber diese Fusion ist dann verbintern getriggert. (Relevant sind nicht die Belegungen ‚er‘-, ‚du‘ als solche, sondern die Unterschiede zwischen ‚er-dich‘ und ‚du-ihn‘.) Diese Verbklassifikatoren selbst (transitiv/intransitiv mit belebtem/unbelebtem Argument) sind übrigens auch nicht aus der Syntax bekannt. Ein Transitivierungsmorphem *muss* an dem zu transitivierenden Verb realisiert werden. Solche Morpheme können auch schwerlich topikalisiert oder fokussiert werden; mithin wäre es ganz unmotiviert, sie von dem Verb weg zu bewegen. Kurz gesagt: Verrechnungsanweisungen, die mit dem jeweiligen Diskursstand nichts zu tun haben, können morphologisch realisiert werden.

16. Einige morphologische Kategorien gehen auch verloren, ohne ersetzt zu werden, typischerweise z. B. Dual, manchmal auch Konjunktiv (und viele der marginalen Kategorien, die aus weiter entfernten Sprachen bekannt sind). Dies zeigt, dass die Generalisierung im Laufe der Zeit zunimmt, somit gegenwärtig vielleicht Entstehungsbedingungen für Morphologie, aber nicht solche für ‚reiche‘ Morphologie bestehen.

schlagen möchte: Morphologie und Syntax könnten sich unter verschiedenen historischen Bedingungen gebildet haben.

Zunächst sollen einige Beispiele zeigen, dass nicht alle Morphologie auf Syntax zurückgehen kann. Akzentalternation (Nomen: *prótest*, *pérmit* vs. Verb: *protést*, *permit* im Englischen) und Tonalalternation (Nichtfutur mit Hochton auf dem Verb: ?a ná ‚wir gehen‘/‚wir gingen‘ vs. Futur mit Tiefton auf dem Verb, aber Hochton auf dem vorhergehenden Subjektpronomen: ?á nà ‚wir werden gehen‘ in Mono, einer im Kongo gesprochenen Bandasprache; Olson 2001: 50) könnten als prosodische Randfälle angesehen werden, aber gerade solche Fälle geben Anlass dazu, dass sich die Vokalqualitäten oder Silbengewichte in den Elementen eines Paares in verschiedener Richtung entwickeln können. In den indoeuropäischen Ablautstämmen korreliert der Wechsel zwischen *e* und *o*, sowie der zwischen verschiedenen Vokallängen, mit Betonungsverhältnissen und wurde im Sinne verschiedener Stammformen grammatikalisiert (z. B. PIE *\*pod-s*, *\*pod-és*, *\*ped-és* für Nom.sg, Nom.pl bzw. Abl.sg von ‚Fuß‘, *\*dérk-e*, *\*drk-é*, *\*de-dórk* für Präsens, Aorist bzw. Perfekt von ‚schauen‘).<sup>17</sup> Obwohl es einige Gegenbeispiele gibt, wird ein im Wesentlichen prosodischer Ursprung des Ablauts allgemein angenommen.

Auch die verschiedenen semitischen Stammformen gehen wohl eher auf prosodische Alternation zurück. Im klassisch-arabischen Verb hat eine CCC-Wurzel neben dem optimalen Basisstamm CV.CVC u. a. noch folgende Stämme: CVC.CVC, CVV.CVC und CCV.CVC, die sich durch die Anzahl und die Platzierung der vokalischen und konsonantischen Elemente unterscheiden und evtl. noch Präfixe hinzunehmen. Aktiv und Passiv unterscheiden sich allein durch die vokalische Melodie (*kataba* ‚er schrieb y‘, *kutiba* ‚y wurde geschrieben‘). Die von McCarthy (1981) vorgenommene nicht-verkettende Analyse ist im Prinzip bis heute anerkannt (siehe auch McCarthy 1993). Im modernen Hebräisch bilden die sog. Segolata die einzige wirklich produktive Nominalklasse; sie weisen dennoch drei Stammformen auf, die sich u. a. in der Betonung unterscheiden: *péte* ‚Himbeere‘, *ptal-ím* ‚Himbeeren‘, *pitl-ijá* ‚Himbeerplantage‘. Hier, wie ähnlich auch im Arabischen, kann man vorschlagen, den Vokal im Basisstamm als Default anzusehen, und die Vokale der beiden anderen Stämme als Affixe (ptl + a = ptal, i + ptl = pitl). Dies ist eine rein technische Lösung und hat nichts damit zu tun anzuerkennen, dass /-a/ und /i-/ auf Klitisierung zurückgehen – dies dürfte extrem unwahrscheinlich sein.

17. Siehe Beekes (1995), den Wiktionary-Eintrag: [http://en.wiktionary.org/wiki/Category:Proto-Indo-European\\_nouns](http://en.wiktionary.org/wiki/Category:Proto-Indo-European_nouns) sowie den Pokorny root index: [http://homepage.ntlworld.com/richard.wordingham/pok/pok\\_index.htm](http://homepage.ntlworld.com/richard.wordingham/pok/pok_index.htm)

Viele Sprachen kennen das Phänomen der Reduplikation. Obwohl ich nicht glaube, dass Reduplikation durch syntaktische Klitisierung entstanden ist, kann man diesen Weg nicht völlig ausschließen.<sup>18</sup> In den Uto-Aztektischen Sprachen findet sich jedoch neben den bekannten Wurzel- und Silbenreduplikationen auch ein Grenzfall von Reduplikation, der ganz sicher keinen syntaktischen, sondern einen rein prosodischen Ursprung hat, die sog. Mora-Affigierung, durch die die erste Silbe eines Wortes schwerer wird (Haugen 2008: 45). Diese Mora kann je nach phonologischer Umgebung durch Konsonantenlängung (Geminierung), Vokaldehnung oder Einschub eines unmarkierten Konsonanten (z. B. eines Laryngals) realisiert werden. HabitueLLer Aspekt in Yaqui: *ma.ve.ta* ‚receive‘ > *mav.ve.ta*, *yep.sa* ‚arrive‘ > *yeeep.sa*; durativer Aspekt in Northern Paiute: *ni.mi* ‚walk‘ > *nim.mi*, *ya.ga* ‚cry‘ > *ya.ka* (ergibt sich aus Geminierung), *mi.a* ‚go‘ > *mi'.a*; Plural in Tepecano: *ho.dai* ‚stone‘ > *hod.dai*, *a.sa:k* ‚net‘ > *a'.sak*.

Der sog. gebrochene Plural des Arabischen ist in kanonischer Form dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Silbe lang wird, wodurch ein typisch jambischer Fuß entsteht: *qidH* ‚Pfeil‘ – *qidaaH* ‚Pfeile‘, *rajul* ‚Mann‘ – *rijaal* ‚Männer‘, *sulTaan* – *salaatTiin* ‚Sultane‘. Demselben prosodischen Template folgt der Diminutiv, nur mit anderer vokalischer Melodie: *qudayH*, *rujayl*, *sulayTiin*. McCarthy analysiert dies im Kern als Hinzufügung einer Mora, mit verschiedenen technischen Lösungen, die zugleich wichtige Schritte in der Ausarbeitung der prosodischen Morphologie und späteren Optimalitätstheorie darstellten (McCarthy 1983, 1993, 2000, McCarthy & Prince 1990). Phonologen interessieren sich natürlich für genau die Phänomene der Morphologie, die nicht rein agglutinatив sind, insofern dürfte ihnen die Vorstellung eines syntaktischen Ursprungs dieser Phänomene auch sehr fremd sein.

Im Unterschied zu den Syntaktikern. Deren landläufige Meinung, dass Morphologie einfach eine Art degenerierter Syntax darstellt, hat eine theoretische Diskussion der Beziehung Morphologie und Syntax gar nicht erst aufkommen lassen. Daraus fügt sich, dass im Minimalistischen Programm externes und internes MERGE als zwei gleichberechtigte Instanzen von MERGE angesehen werden. Tatsächlich haben sie zwei ganz verschiedene Funktionen. Externes MERGE dürfte schon in allen Vorformen heutiger Sprache eine Rolle gespielt haben, immer dann, wenn eine Proposition nicht holistisch, sondern durch das Zusammengehen zweier

18. Einerseits sind klassische Fälle von Reduplikation oft ikonisch zu interpretieren, wie der Plural eines Nomens oder der Iterativ eines Verbs; das macht den Ursprung aus der Klitisierung eines unabhängigen syntaktischen Elements sehr unwahrscheinlich. Andererseits ist die Reduplikation oft nur partiell in dem Sinne, dass etwa die erste oder die letzte Silbe eines Wortes verdoppelt wird; technisch lässt sich das als Präfigierung oder Suffigierung darstellen, ohne dadurch irgendetwas über den Ursprung zu implizieren.

Ausdrücke realisiert wurde. In der Gebärdensprache z. B. konnten für Prädikation und referenzielle Verankerung jeweils verschiedene, aber miteinander verbundene Gesten verwendet werden. Internes MERGE, also die Möglichkeit zur Dislokation, findet sich hingegen nur in der Syntax (abgesehen davon, dass es nicht selten auch in Anspruch genommen wird, wenn Positionsalternativen in sehr abstrakter Weise diskutiert werden). Von der Morphologie aus gesehen muss zwischen Rekursion und Dislokation streng unterschieden werden. Morphologische Objekte schließen Rekursion ein (so gibt es Suffix-Abfolgen wie Passiv-Kausativ-Passiv, propositionseinbettende Affixe wie die suffixalen Verben in den Eskimosprachen usw.), aber Dislokationen sind ausgeschlossen.<sup>19</sup> Affixe haben entweder eine feste Stellung, manchmal innerhalb eines vielstufigen Templates, oder sie sind zwar variabel platzierbar, aber haben dann einen festen Skopus; Skopusambiguitäten wie bei syntaktisch bewegten Elementen gibt es nicht. Internes MERGE spielt innerhalb der Morphologie keine Rolle.

Der Vergleich von Morphologie und Syntax zeigt, dass morphologische Objekte weniger flexibel sind als syntaktische Kombinationen, sowohl positional als auch funktional. Morphologische Objekte sind durch feste Positionen (oder feste Skopusbeziehungen) ihrer Bestandteile ausgezeichnet;<sup>20</sup> es gibt keine Kongruenz zwischen den Elementen<sup>21</sup> und

- 
19. Gemäß der *copy*-Theorie wird Dislokation in der neueren Syntax als eine Art Kopiervorgang verstanden. Obwohl auch Reduplikation, die in der Morphologie ja vorkommt, einen Kopiervorgang beinhaltet, ist sie dennoch etwas ganz anderes als syntaktische Dislokation (Bewegung): Bei der Reduplikation werden einzelne Segmentsequenzen lokal verdoppelt, bei der Dislokation erhält ein Wort oder eine Phrase eine neue Position.
  20. Die von Bickel et al. (2007) untersuchte nepalische Sprache Chintang, in der bis zu 3 Präfixe frei permutiert werden können, ist nur auf den ersten Blick ein Gegenbeispiel. Die Autoren geben dann aber eine Erklärung: Die Präfixe sind eigentlich Infixe in das phonologische Wort hinein, und dafür gibt es mehrere Möglichkeiten. Interessanterweise können auch Fokuspartikel die Folge von Präfixen unterbrechen.
  21. In einem komplexeren Template gibt es manchmal Mehrfachpositionen für im Grunde dieselbe Funktion. Dies erklärt sich teilweise daraus, dass früher selbständige Formen (z. B. Hilfsverb und Vollverb) zu einem Komplex fusioniert wurden (z. B. im athabaskischen Verb), teilweise daraus, dass z. B. Personenpräfixe mit Person-Numerus-Suffixen kombiniert werden (z. B. im algonkischen Verb). Diese verschiedenen Affixe dürfen natürlich keine sich widersprechende Informationen haben. Beschreibbar ist dies durch die (sowieso nötige) Annahme, dass äußere Affixe von inneren Affixen selektiert werden. In Chukchi werden dieselben Suffixe für Objektinformation beim transitiven Verb und (redundanterweise) auch für Subjektinformation beim intransitiven Verb verwendet. Die Morphologie der Sprachen ist im Einzelnen sehr divers, und entsprechend sind es die Erklärungsmöglichkeiten. Es ist aber nirgends der Fall, dass lexikalische Elemente im Wort mit anderen lexikalischen Elementen des Wortes kongruieren, genau so wenig wie inkorporierte Nomina Kasus aufweisen. Grenzfälle sind wie immer denkbar, z. B. dass die Glieder eines portugiesischen Kompositums im Plural kongruieren können (*batata-doce* (sg) – *batatas-doces* (pl) ‚Süßkartoffeln‘, *jardim-escola* (sg) – *jardins-esco-*

auch keine Auszeichnung einzelner Teile als Topik oder Fokus. Morphologische Objekte werden aber von mehr phonologischen Regeln tangiert als syntaktische Kombinationen und sind darum anfälliger für Irregularitäten. Wahrscheinlich ist das Ausmaß an beobachtbarer Variation nirgends so groß wie in der Morphophonologie. Für Erwachsene ist Morphologie sehr viel schwieriger zu erlernen als Syntax; deshalb ist in Pidgins, allgemein in ungesteuerten Lernervarietäten erwachsener Personen, Morphologie so gut wie abwesend (Klein & Perdue 1997). Kurz gesagt, Morphologie ist unnütz, außer für das Gedächtnistraining.

Neben den verschiedenen Nachteilen bietet Morphologie auch einen Vorteil. Wahrscheinlich erwerben Kinder reguläre und irreguläre Wortformen nebeneinander, und indem sie nach und nach deren kategoriale Bedeutungen identifizieren, formieren sie gewisse Wortformen-Paradigmen, etwa in dem Sinne, wie es *word-and-paradigm*-Modelle beschreiben (Robins 1959). Wenn die Lerner dann zu späterer Zeit Morpheme abstrahieren (und damit die reguläre Morphologie produktiv verwenden können), bleiben die irregulären Instanzen größtenteils unanalysiert, möglicherweise aber auch die besonders häufigen und die besonders seltenen regulären Instanzen.<sup>22</sup> Bei memorierten sprachlichen Objekten zählt für die Verarbeitungsgeschwindigkeit primär nicht die Komplexität, sondern die Häufigkeit.<sup>23</sup> Sofern sie häufig genug sind, können memorierte morphologische Objekte also schneller verarbeitet werden als transparent gebildete (morphologische oder syntaktische) Kombinationen. Und das ist natürlich zweifelsfrei ein kommunikativer Vorteil.<sup>24</sup>

Es ist immer wieder erstaunlich zu bemerken, wie viele irreguläre Formen selbst die uns besser bekannten Sprachen aufweisen, und wie stabil

---

*las* (pl) ‚Kindergärten‘); hier sind eigentlich Syntagmen mit idiomatischer Bedeutung lexikalisiert.

22. Da es für Morpheme keine Positionsalternativen gibt, ist die Analyse einer gespeicherten morphologischen Form in ihre Morphembestandteile nicht zwingend, es sei denn, die Abfolge einzelner Affixe variiert je nach ihrem Skopus (z. B. Passiv vor Kausativ oder Kausativ vor Passiv). Die besonders häufigen Formen sind zwar analysierbar, aber wegen ihrer häufigen Benutzung zugleich auch memoriert. Bei den besonders seltenen Formen kommt die Notwendigkeit der Reanalyse nicht in den Blick. Indefrey (2002) berichtet, dass oft noch Erwachsene über keine Regel der (selten belegten) schwachen *n*-Deklination der deutschen Nomina verfügen (*-n* in allen Singular- und Pluralformen außer Nom.sg.).
23. Psycholinguistische Untersuchungen haben Frequenzeffekte regelmäßig bei irregulären Flexionsformen, aber nicht bei regulären Flexionsformen gefunden und diesen Befund im Rahmen des dualistischen Modells (Pinker & Prince 1994) gedeutet, in dem Sinne, dass es verschiedene Verarbeitungswege gibt.
24. Natürlich können auch syntaktische Kollokationen oder Konstruktionen memoriert werden und werden in diesem Sinne dann auch ‚morphologieähnlich‘. Wegen im Ganzen geringerer Irregularität können sie aber auch leichter reanalysiert werden.



solche Irreguläritäten sprachhistorisch sind. Die lateinischen Konjugationsklassen werden durch (semantisch leere) Themavokale angezeigt, die dem Präsensstamm folgen: *a*-, *e*-, *i*- oder  $\emptyset$  (kurzes *e/i* bei den konsonantischen Stämmen). Nur die *a*-Klasse ist wirklich produktiv und bei 95 % der etwa 350 einfachen Verben auch regulär. (Die zahlreichen Verben mit Präfix übernehmen das Bildungsmuster des Stamms; Verbsuffixe haben ihren eigenen Themavokal.) Die *e*- und *i*-Verben sind zu 75 % bzw. 65 % regulär, während die etwa 170 Verben der konsonantischen Klasse zu mehr als 2/3 irregulär sind (Aronoff 1992). Insgesamt gibt es unter den mehr als 700 einfachen Verben etwa 200 irreguläre Verben. ‚Irregulär‘ heißt, dass von den drei Stammformen Präsens, Perfekt und Supinum mindestens eine nicht abgeleitet werden kann; somit müssen statt 700 einfacher Verben etwa 1100 Verbstämme memoriert werden, ganz abgesehen von den Deponentien und den Fällen, wo einer der Stämme fehlt. In den romanischen Sprachen 2000 Jahre später findet man eine im Prinzip ganz ähnliche Verteilung.

Von den drei lateinischen Verbstämmen ist nur das Perfekt semantisch homogen: Alle Formen, die semantisch perfekt-aktiv sind, werden mithilfe des Perfektstamms gebildet, und alle Formen mit Perfektstamm sind perfekt-aktiv. Gleichzeitig ist die Zahl der konkurrierenden Bildungsmuster am größten, und hier wiederum bei den konsonantischen Stämmen, die 5 verschiedene Bildungsmuster aufweisen: Reduplikation (*curr* – *cucurr* ‚laufen‘), Ablaut in Form einer Dehnung (*ed* – *e:d* ‚essen‘), *s*-Suffix (*scri:b* – *scri:ps* ‚schreiben‘), *v*- bzw. *u*-Suffix (*ser* – *se:v* ‚säen‘, *ser* – *seru* ‚aufreihen‘) oder keine Änderung (*vert* – *vert* ‚wenden‘); einige dieser Muster kommen auch zusammen vor. Regulär wird nur das *v*- bzw. *u*-Suffix verwendet (*porta* – *porta:v* ‚tragen‘, *mone* – *monu* ‚ermahnen‘). Die Variation der Stammbildung deutet auf historisch alte Formen. Allenfalls die beiden Suffixe könnten eine syntaktische Quelle in Form eines Hilfsverbs haben (ähnlich wie die Plusquamperfekt- und Konjunktiv-Formen des Perfekts durch Integration von Formen von ‚sein‘ gebildet sind, vgl. *porta:v-era:s*, *porta:v-eris*). Es scheint nun so, als würde außerdem eine von außen kommende Generalisierung stattgefunden haben: Alle Perfektstämme fügen *-i*- hinzu, eine Endung, die auch schon für PIE rekonstruiert wurde und als *-i*: die 1.sg. kennzeichnet (*cecid*: ‚ich bin gefallen‘). Es ist unklar, woher diese Endung kommt; falls es eine syntaktische Quelle gibt, dürften wohl die vorhergehenden Suffixe (*-s*, *-v* bzw. *-u*) nicht ihrerseits auf ein Hilfsverb zurückgehen; *-i* kann aber auch nicht als Themavokal angesehen werden, weil es durchgehend alle Verbklassen charakterisiert. Offensichtlich sind verschiedene historische Schichten überlagert, und allenfalls ein Teil davon ist syntaktischen Ursprungs. Betrachtet man nun eine Mundasprache, eine paläosibirische Sprache, eine athabaskische Sprache oder irgendeine der vielen

anderen Sprachen kleiner Ethnien, so wird man auch dort morphologische Klassen unterschiedlicher Produktivität und diverse konkurrierende Regularisierungen finden, insgesamt aber meistens ein noch höheres Ausmaß an morphologischer Irregularität.

Eine andere Besonderheit der Morphologie ist, dass sie sehr viele Verfahren ausgebildet hat, um innerhalb einer Dimension die markierte Variante zu kennzeichnen: Ablaut, konsonantische Mutation, Reduplikation, Affigierung, wobei das Inventar u. U. sehr klein ist. Es gibt manchmal fast generell einsetzbare Affixe, deren Effekt lediglich kontextuell gesteuert wird. Dabei entsteht z. B. die Situation, dass der Plural der einen Nomenklasse identisch markiert ist mit dem Singular der anderen, und umgekehrt (im estnischen Partitiv *-i / -e*, Blevins 2005), oder dass der Kausativ der einen Verben identisch markiert ist mit dem Dekausativ der anderen Verben (Japanisch *-e*, Comrie 2006). Lateinische *a*-Verben haben die Endung *-e*: im Konjunktiv, alle anderen Verben (einschließlich der *e*-Verben) haben die Endung *-a*; dieses *reversal* könnte durch die Forderung nach Distinktheit motiviert sein, in der Syntax hätte sie keinen Platz.<sup>25</sup> In der Regel sind mindestens in der einen Richtung nur Teilklassen des Vokabulars betroffen; so kann der Singular im estnischen Partitiv auch auf *-u* oder *-a* enden, im Japanischen gibt es andere konkurrierende Kausativbildungen, und der lateinische *a*-Konjunktiv gilt auch für konsonantische Verben. Interessanterweise schreibt Baerman (2007) zu einem ähnlichen Fall im Neu-Aramäischen, dass ein Muster, das so aussieht wie ein *reversal*, zufällig entstanden sei und dann im Dialekt von Amadiya als Produkt eines systematischen *reversal*-Prinzips reanalysiert wurde. Offenbar ist es möglich, Wortformen so zu organisieren, dass nicht direkt Gebrauch gemacht wird von Morphemen, die hinzugefügt werden (denn Regeln wie  $N + i = \text{part.sg./part.pl}$ ,  $N + e = \text{part.pl/part.sg}$  wären nicht hilfreich). Der Titel von Andersons Buch 1992 (*A-morphous morphology*) weist in diese Richtung. Die Besonderheit der Morphologie besteht vielleicht darin, dass sie nicht allein nach Kategorien, sondern nach Kategorien mit phonologischer Form generalisiert, und so automatisch zu Unterklassen führt, anders als die Syntax.

Morphologie ist möglicherweise älter als Syntax. Dafür spricht nicht nur die Art der dargestellten Asymmetrien, sondern auch, dass Sprachen, die vermutlich alt sind gegenüber jenen Sprachen, die sich in angebbarer historischer Zeit entwickelt haben, fast immer morphologiereich sind, aber nie isolierend, etwa die Sprachen der letzten heute noch verbliebenen nomadischen Völker (in Amazonien, Kalahari, Andaman, Sibirien,

25. Das einzige syntaktische *reversal*, das ich kenne, ist informationsstrukturell bedingt: In einigen Bantusprachen z. B. kann die Reihenfolge entweder SVO oder OVS sein, mit präverbalem Topik; dabei kongruiert das Verb mit der vorangestellten NP.

Neuguinea) und auch innerhalb der Morphologie oft ein besonderes Profil im Bereich der Kopfmarkierung aufweisen (Nichols 1992). Umgekehrt finden sich isolierende Sprachen besonders unter jenen Ethnien, die eine große Bevölkerungszahl oder eine große Mobilität haben (Südostasien, Ozeanien). Auch die beobachtbare sprachliche Vielfalt ist besonders groß in jenen Regionen der Welt, in denen sich morphologiereiche Sprachen konzentrieren. Etwas ist am ursprünglichsten dort, wo die Variation am größten ist.

Wie kann man sich die Sonderstellung der Morphologie innerhalb des grammatischen Systems erklären, ihre Beschränkungen, ihr vermutlich höheres Alter und ihre größere Vielfalt? Die Vorstellung, sie habe sich auf dem Wege der Verschmelzung auf Basis einer ursprünglichen Syntax entwickelt, kann uns nicht wirklich helfen.

Sprachliche Vielfalt begann wahrscheinlich schon bei der Organisation der artikulatorischen Merkmale (und darauf basierend, der Organisation des Vokabulars), mindestens vor der Zeit, als die Menschen Afrika verließen, vermutlich aber lange davor.<sup>26</sup> Wie wir wissen, kann das Inventar der Phoneme beträchtlich variieren, dies besonders im Bereich der Merkmale, die nur in einzelnen Sprachen zu finden sind. Z. B. nur die Khoisansprachen verfügen über Clicks; Nama unterscheidet im Bereich der Clicks insgesamt 20 Phoneme, in der südlichen Khoisansprache !Xóo sind es hingegen sogar 80 Phoneme (Traill 1985).<sup>27</sup> Diese Phoneme sind distinktiv im Bereich des Lexikons, haben zum Teil aber auch grammatische Funktionen. Da beim Reden, insbesondere beim schnellen Sprechen, ständig Aussprachealternationen entstehen, können besonders auffällige z. B. als Ausdruck einer speziellen referenziellen, modalen oder temporalen Einordnung verstanden und dementsprechend vielleicht generalisiert werden. In der betonten Silbe werden Vokale in der Regel anders realisiert als in der unbetonten; die Realisierung von Konsonanten hängt von der vokalischen Umgebung ab. Die entstehende Variation beim Nomen könnte als Singular oder Plural, definit oder indefinit gedeutet werden; die beim Verb als intransitiv oder kausativ, perfektiv oder imperfektiv, indikativ oder konjunktiv. Soweit einzelne Phoneme bzw. artikulatorische Merkmale grammatische Funktionen erhalten, spricht man von Ablaut, Mutation, allgemein von modulatorischer Morpholo-

---

26. Die Konstruktion einer ‚ersten Trennung‘ muss nicht heißen, dass erst dann eine Variation eingesetzt hat. Insbesondere wenn die Trennung mit einem ‚Flaschenhals‘ in der Bevölkerungszahl verbunden war, ist zu vermuten, dass es schon viele verschiedene Gruppen gab, aber nur einige überlebten.

27. Neben den 5 Artikulationspositionen für Clicks werden in !Xóo jeweils 16 zusätzliche Merkmalskombinationen unterschieden, basierend auf Aspiriertheit, Stimmhaftigkeit, Nasalisierung, Glottalisierung, Spirantisierung usw.

gie. Carstairs-McCarthy (2005) meint, dass Morphologie durch Reinterpretation allophonischer Alternationen schon sehr früh in der Sprachgeschichte entstanden ist. Aussprachealternationen an den Grenzen eines Wortes könnten zur Generalisierung von Präfixen oder Suffixen geführt haben. Wenn eine morphologische Kategorie einmal entstanden ist, kann sie nachträglich durch weitere phonologische Kontrastierung oder durch Verschmelzung mit zusätzlichen Elementen auch deutlicher hervorgehoben werden; auf diese Weise könnten echte Affixe entstanden sein.

Die Entstehung von Morphologie wäre somit unmittelbar an die Herausbildung artikulatorischer Merkmale geknüpft. Je mehr Merkmalsdistinktionen zugelassen sind, umso mehr morphologische Distinktionen werden ermöglicht. Zugleich gibt es eine Bindung an Frequenz einerseits und an Auffälligkeit (z. B. Sonorität) andererseits. Besonders häufige und besonders auffällige Alternationen erleichtern eine Generalisierung. Wie die Analysen von Müller (2002, 2007) zeigen, spielt Sonorität eine wesentliche Rolle in der Wahl von Flexionsexponenten; generell tritt ein Affix in umso mehr Kontexten auf, je höher der Sonoritätswert ist; mit anderen Worten, das System der Affixe tendiert dazu, Sonorität zu maximieren.

Auch die Präferenz für morphologische Kopfmarkierung könnte auf diesem Wege erklärt werden. Ein Verb ist dadurch charakterisiert, dass es ein, zwei oder vielleicht auch drei Argumente von einem bestimmten Typus zu sich nimmt. Ein Verb mit einem pluralischen Subjekt oder einem belebten Objekt drückt etwas anderes aus als das entsprechende Verb mit singularischem Subjekt bzw. einem unbelebten Objekt. Diese Klassifikation kann am besten am Verb selbst vollzogen werden, und dazu genügen u. U. wenige modulatorische Elemente.

In den oben erwähnten Computersimulationen (Oudeyer 2005) ging es darum zu zeigen, dass sich diskrete phonologische Merkmale automatisch als ‚Attraktoren‘ bei zahlreichen zufälligen Interaktionen von Sprechern und Hörern ergeben; dieser Prozess wird durch iteriertes Lernen in einer Reihe von Generationen weiter verstärkt. Wenn die prosodische Variation eines Wortes nun zu Varianten führt, die eine semantische Deutung erhalten können, werden solche Möglichkeiten natürlich ebenfalls beim iterierten Lernen verstärkt; in einer Reihe von Generationen können sich morphologische Kategorien als ‚regelmäßige Attraktoren‘ herausstellen. So wie die phonologischen Merkmale notwendigerweise spezifisch für die jeweilige Population sind, sind es auch die morphologischen Merkmale. Sprachen variieren also von Anfang an hinsichtlich ihrer phonologischen *und* morphologischen Strukturierung.<sup>28</sup>

28. Goldin-Meadow et al. (2007) haben beobachtet, dass sowohl amerikanische als auch chinesische gehörlose Kinder, deren Eltern sprechen können und die als Input nur die Gesten ihrer Eltern, aber keine konventionalisierte Gebärdensprache erhalten haben

Durch die Wechselwirkung von phonologischer und morphologischer Generalisierung können phonologische Regeln auf einzelne lexikalische Kategorien bzw. morphologische Domänen eingeengt werden, z. B. im Sinne von Kophonologien (Inkelas & Orgun 1998), sie gelten dann nicht mehr ausnahmslos, sondern nur in bestimmten morphologischen Kontexten (Kiparsky 1993, Inkelas 1998, Anttila 2004). Mehr noch, wie Garrett & Blevins (in press) argumentieren, können durch morphologisch orientierte Generalisierung auch seltene oder ‚unnatürliche‘ Lautmuster (auch Lautsegmente) bevorzugt werden, was rein phonetisch nicht erklärbar ist. Das Fortbestehen typologisch seltener Lautalternationen in den gegenwärtigen Sprachen zeigt uns, dass morphologische Strukturierungen schon sehr früh eine Rolle gespielt haben.

Manche Autoren nehmen eine Protosprache an, deren Äußerungen holistisch waren, sich so wie tierische Warnrufe auf eine ganze komplexe Situation bezogen, vergleichbar der Einwortphase im Spracherwerb (Bickerton 1990). In dem Stadium der Entstehung von Lautsprache plus modulatorischer Morphologie war dies wohl nicht der Fall. Wie oben ausgeführt, war vermutlich bereits das Gestensystem des *homo erectus* geeignet, zwischen Referenz und Prädikation zu unterscheiden; daraus konnten lexikalische Kategorien wie Nomen und Verb entstehen (die ich, wie die Mehrzahl der Linguisten, für universal halte, Wunderlich 1996, 2004). Ein sich vergrößerndes Vokabular kommt ohne Klassenbildung nicht aus. Mit solchen Klassen wie Nomen und Verb (oder vergleichbaren Vorstufen) ergeben sich verschiedene Arten der morphologischen Modulierung, und nichts hindert, Vertreter dieser Klassen gemeinsam in einer Äußerung zu verwenden. Sobald lexikalische oder morphologische Kategorien unterschieden werden konnten, gab es auch Kombinatorik. Gleichwohl wird die Mehrzahl der Äußerungen kontextbezogen gewesen sein. Um zeitliche Abfolge auszudrücken, genügte es, sich der Linearität der Sprache zu bedienen („was zuerst kommt, ist zuerst“); serielle Verbkonstruktionen benutzen dieses Verfahren bis heute.

Wir haben nun noch zu klären, warum eine Sprache, die einer Population von vielleicht tausend Individuen gut gerecht wird, bei einem rapiden Anwachsen der Bevölkerung und einem rapiden Anwachsen externer Kontakte verändert wird. Mindestens zwei Faktoren spielen eine Rolle:

---

und auch nur mit ihren Eltern kommunizierten, Handform- und Handbewegungs-Gebärden entwickelten, die morphologisch hinsichtlich verschiedener Merkmale (Position des Daumens zu den Fingern, Form der Handfläche, Handbreite, interne Bewegung der Hand; Ausgangspunkt, Art, Länge und Richtung der Handbewegung im Raum) differenziert sind und diese Merkmale im Sinne einer modulatorischen Morphologie generalisierten. Dies verdeutlicht, dass eine Sprache *de novo* bereits Morphologie enthält, die in diesem Falle (weil ikonisch geprägt) sicher nicht aus Syntax entstanden ist.

Die Kontakte sind weder vorwiegend mit kontextuell ergänzbaren Elementen noch vorwiegend mit memorierten modulatorischen Elementen zu leisten.

Das Anwachsen der Bevölkerung führt zu einer größeren Variation der Interaktionssettings. Je weniger eine Interaktion eingespielt ist, desto mehr müssen die Ausdrucksmittel auf die speziell vorliegende Interaktion hin spezifiziert werden. Die Kombinationen müssen transparenter sein und weniger anfällig für Irregularitäten; es werden mehr Spezifikationen durch unabhängige Nominalphrasen und mehr Spezifikationen von Topik und Fokus nötig. Natürlicherweise werden Topiks vorangestellt und fokussierte Elemente nachgestellt. Die Berücksichtigung der Informationsstruktur führt deshalb notwendigerweise zu Stellungsalternativen.

Aufgrund von Bevölkerungsbewegungen entstehen mehr externe Sprachkontakte, und es gibt eine zunehmende Anzahl erwachsener L2-Lerner. Diese neigen dazu, einfachere als auch transparentere Formen zu bilden; statt durch morphologische Mittel werden Argumente aufgrund ihrer Position oder ihres Informationsgehalts identifiziert; Tempus wird durch Zeitadverbien ersetzt, Numerus durch Zahlwörter usw. Dabei können dann auch semantisch relevante Wortstellungsvariationen entstehen, die sich im Sinne von Topik und Fokus deuten lassen, sowie Satzverknüpfungen, die anzeigen, wie die ausgedrückten Ereignisse zueinander geordnet sind. Die Herausbildung eines Systems von Komplementieren findet sich tatsächlich oft erst in historisch dokumentierter Zeit. Kiparsky (1995) nimmt an, dass es selbst in PIE noch keine Satzeinbettung gab.

Der am ersten in Frage kommende Kandidat für die Phase der Syntaktifizierung der Sprachen ist der neolithische Übergang, das anfangs genannte Szenario A. Erst zu dieser Zeit entstanden Populationen mit einer Größe von mehr als 1000 Individuen. In einem gewissen Sinne ist reiche Morphologie ein Übergangszustand von Sprache, die im Zuge der Bevölkerungszunahme zunächst um eine transparente Syntax ergänzt und später vielfach reduziert wurde. Das schließt nicht aus, dass eine eng umgrenzte Art von Morphologie weiterhin neu entstehen kann.

Dieses Szenario rückt die These von Klein & Perdue (1997), dass sprachliche Kompositionalität mit einfacher Syntax begann, ähnlich der *Basic Variety* der ausländischen Arbeiter in Europa, in den richtigen Zusammenhang: eine solche Syntax wird auch von den vielen Arbeitssklaven im Altertum produziert worden sein und somit jedenfalls mittelbaren Anteil an der Syntaktifizierung der Sprachen gehabt haben. Schon Bickerton (1981 und später) vertrat die Meinung, dass die aus Pidgins entstandenen Kreolsprachen die Wirkungsweise der Universalen Grammatik am deutlichsten zeigen und deshalb als Modell für die Sprachent-

stehung angesehen werden können. Wenn das wirklich so wäre, bliebe die Existenz vieler Arten von hochkomplexer (aber gleichzeitig auch beschränkter) Morphologie ein Rätsel. Warum sollte eine Sprachgemeinschaft den Weg von entwickelter Syntax zurück zu einem beschränkteren morphologischen System gehen?

Wie oben schon angedeutet, bedarf es keiner zusätzlichen genetischen Anlagen, um die Prinzipien der Syntax zum Tragen zu bringen. Wenn Bedeutungen rekursiv geformt werden können, dann wird sich auch ein dementsprechendes rekursives morphosyntaktisches System herausbilden. Wird ein System ohne Stellungsalternativen zu einem System mit Stellungsalternativen (Dislokation) erweitert, dann können die erforderlichen Extraktionsbeschränkungen z. B. aus dem geometrischen System rekrutiert werden; geometrische Transformationen lassen bestimmte Verhältnisse konstant (siehe z. B. PARALLEL MOVEMENT, Müller 2000); wird eine Figur gegenüber einem Hintergrund bewegt, müssen gewisse Lokalitätsbedingungen erfüllt sein (siehe z. B. PHASE IMPENETRABILITY, Chomsky 2000).

Wenn es richtig ist, dass einige der gegenwärtig gesprochenen (polysynthetischen) Sprachen keine relevante Syntax im Sinne von internem MERGE aufweisen, dann kann der entwickeltere Typ von Syntax nicht für alle Sprachen gelten. Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass er unter anderen Umständen als Morphologie gebildet wurde, und dies vermutlich zu späterer Zeit. Mein hier vorgestellter Vorschlag beinhaltet zwei verschiedene Szenarien: Ursprüngliche Morphologie entstand unmittelbar im Zusammenhang mit Lautsprache, Syntax mit internem MERGE entstand oder verbreitete sich unter dem Druck größerer Populationsdichte, unter dem Einfluss einer *lingua franca* oder aufgrund noch anderer Faktoren.<sup>29</sup>

---

29. Es ist z. B. nicht evident, warum beim ‚Inselhopping‘ der Ozeanier die ursprüngliche austronesische Morphologie verloren ging und die jüngsten der ozeanischen Sprachen fast ausschließlich isolierend sind. Angesichts der allgemein geteilten Auffassung, dass die Austronesier den Reisanbau kannten, als sie vor etwa 5.000 Jahren Südchina und speziell Taiwan verließen, waren Faktoren der Syntaktifizierung natürlich schon lange wirksam. Die Frage ist deshalb nur, warum im Zuge der weiteren Expansion die Morphologie verloren ging. Der Ursprung der ozeanischen Sprachen wird in Südhalmahera und der Cenderawasih-Bucht in Nordwest-Neuguinea angesetzt (Blust 1978); von dort aus wanderten die Austronesier längs der Nordküste Neuguineas bis zum Bismarck-Archipel, wo sie jeweils auf eine relativ dichte ursprüngliche Papua-Bevölkerung trafen. Etliche Generationen von L2-Austronesisch-Lernern aus den unterschiedlichsten Papua-Stämmen sind nicht ausgeschlossen. Ab 1300 v. Chr. verbreitete sich die im Bismarck-Archipel entstandene Lapita-Kultur (u. a. durch Merkmale der Töpferware charakterisiert) auf weitere, bisher unbewohnte Inseln; wir wissen nicht, wie die Bootsbesatzungen ausgesehen haben, sie könnten gemischt gewesen sein. Genetische Untersuchungen der heutigen Polynesier haben gezeigt, dass es in der männlichen Linie, über das Y-Chromosom, viele Papua-Vorfahren gibt (Capelli et al. 2001), mindestens aus der Zeit nach der Erstbesiedlung (Friedlaender 2007, Friedlaender et al. 2008). Ein anderer Fak-

Für beide Szenarien könnte ich mir Computersimulationen vorstellen, die den Einfluss der verschiedenen Parameter auf die zu erreichenden Gleichgewichtszustände austesten.

Ich habe vier Zeitperioden (Szenarien) für die Ausbildung der Sprache betrachtet. Vieles spricht dafür, dass mit der Entstehung der Gattung *homo* (Szenario D) nicht nur größere technische, kognitive und soziale, sondern auch erweiterte kommunikative Fähigkeiten verbunden waren; die Frühmenschen könnten Gestensprachen entwickelt haben, in denen Nomen und Verb unterschieden wurden. Ebenso spricht vieles dafür, dass die verbesserte Kontrolle von Kiefer und Kehlkopf den Gruppen von *homo sapiens* (Szenario C), also vermutlich auch dem Neandertaler, ermöglicht hat, Lautsprachen im heutigen Sinne auszubilden. Ich habe argumentiert, dass sich lautliche Merkmale und lexikalisch-morphologische Kategorien im Wesentlichen simultan gebildet haben. Räumlich getrennte Menschengruppen sind zu verschiedenen stabilen Zuständen gekommen; somit wäre die Annahme einer Ursprache, aus der sich alle anderen Sprachen entwickelt haben, abwegig. Sprachen sind von Anfang an verschieden. Der sog. jungpaläolithischen Revolution von vor 60.000 Jahren (Szenario B), mit der Vertreter des minimalistischen Programms den Anfang von Sprache (qua rekursivem MERGE) verbinden, messe ich keine so große Rolle zu. Hingegen habe ich argumentiert, dass Syntax im engeren Sinne (mit MOVE bzw. internem MERGE) ein vielleicht noch späteres Produkt ist, das sich den demographischen Veränderungen des neolithischen Übergangs (Szenario A) verdankt, auch wenn es Vorstufen gegeben haben mag. Der Grad an Innovation für internes MERGE (gegenüber externem MERGE) ist nicht so groß, dass es dafür eines besonderen genetischen Potentials bedurfte.

Eingereicht: 30. 08. 2007  
Überarbeitete Fassung eingereicht:  
25. 06. 2008

Zentrum für  
Allgemeine Sprachwissenschaft  
Berlin

## Literatur

- Abler, William L. (1989). On the particulate principle of self-diversifying systems. *Journal of Social and Biological Structures* 12: 1–13.  
Alexiadou, Artemis & Gereon Müller (2008). Class features as probes. In *Inflectional Identity*, Asaf Bachrach & Andrew Nevins (eds.), 101–155. Oxford: Oxford University Press.

---

tor zur Reduzierung der Morphologie lag darin, dass sich die Zahl der Konsonantenphoneme teilweise rapide reduzierte (bis auf 7 im heutigen Hawaiianischen), wortfinale Konsonanten und Konsonantencluster verschwanden; das lässt nicht mehr viel Raum zu modulatorischer Morphologie.



- Ambrose, Stanley H. (2001). Paleolithic technology and human evolution. *Science* 291: 1748–1753.
- Anderson, Stephen R. (1992). *A-morphous morphology*. Cambridge University Press.
- Anikovich, Mikhail V., A. A. Sinitsyn, John F. Hoffecker, Vance T. Holliday, V. V. Popov, S. N. Lisitsyn, Steven L. Forman, G. M. Levkovskaya, G. A. Pospelova, I. E. Kuz'mina, N. D. Burova, Paul Goldberg, Richard I. Macphail, Biagio Giaccio & N. D. Praslov (2007). Early upper paleolithic in Eastern Europe and implications for the dispersal of modern humans. *Science* 315: 223–226.
- Anttila, Arto (2004). Morphologically conditioned phonological alternations. *Natural Language & Linguistic Theory* 20: 1–42.
- Arbib, Michael (2005). The mirror system hypothesis: How did protolanguage evolve? In *Language origins*, Maggie Tallerman (ed.), 21–47. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Arensburg, B., O. Bar Yosef, M. Chech, P. Goldberg, H. Laville, L. Meignen, Y. Rak, E. Tchernov, A. M. Tillier & B. Vandermeersch (1985). Une sépulture néanderthalien dans la grotte de Kebara (Israel). *Compte Rendus des Séances de l'Académie des Sciences* (Paris), Série II, 300: 227–230.
- Aronoff, Mark (1992). Stems in Latin verbal morphology. In *Morphology Now*, Mark Aronoff (ed.), 5–32. Albany: State Univ. of New York Press.
- Baerman, Matthew (2007). Morphological reversals. *Journal of Linguistics* 43: 33–61.
- Beekes, Robert S. P. (1995). *Comparative Indo-European Linguistics: An Introduction*. Amsterdam: Benjamins.
- Bickel, Balhasar, Goma Banjade, Martin Gaenszle, Elena Lieven, Netra Prasad Paudyal, Ichchha Purna Rai, Manoj Rai, Novel Kishore Rai & Sabine Stoll (2007). Free prefix ordering in Chintang. *Language* 83: 43–73.
- Bickerton, Derek (1981). *Roots of language*. Ann Arbor, Mich.: Karoma.
- Bickerton, Derek (1990). *Language and species*. Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Bierwisch, Manfred (2001a). Repertoires of primitive elements: Prerequisite or result of acquisition? In *Approaches to bootstrapping*, Vol. 2, Jürgen Weissenborn (ed.), 281–307. Amsterdam: Benjamins.
- Bierwisch, Manfred (2001b). The apparent paradox of language evolution: Can Universal Grammar be explained by adaptive selection? In *New essays on the origin of language*, Jürgen Trabant & Sean Ward (eds.), 55–79. Berlin: Mouton de Gruyter.
- Bierwisch, Manfred (2007a). Semantic form as interface. In *Interfaces and interface conditions*, Andreas Späth (ed.), 1–32. Berlin: de Gruyter.
- Bierwisch, Manfred (2007b). Bedeuten die Grenzen meiner Sprache die Grenzen meiner Welt? Unveröffentlichtes Manuskript, Humboldt Universität zu Berlin.
- Blevins, James P. (2006). Word-based declensions in Estonian. *Yearbook of Morphology* 2005: 1–25.
- Blust, Robert (1978). Eastern Malayo-Polynesian: a subgrouping argument. *Pacific Linguistics* C61: 181–234.
- Calvin, William H. (1990). *The ascent of mind. Ice age climates and the evolution of intelligence*. New York: Bantam Books.
- Cangelosi, Angelo, Andrew Smith & Kenny Smith (eds.) (2006). *The evolution of language*. Singapore: World Scientific.
- Capelli, Cristian, James F. Wilson, Martin Richards, Michael P. H. Stumpf, Fiona Gratrix, Stephen Oppenheimer, Peter Underhill, Vincenzo L. Pascali, Tsang-Ming Ko & David B. Goldstein (2001). A predominantly indigenous paternal heritage for the Austronesian-speaking peoples of insular Southeast Asia and Oceania. *American Journal of Human Genetics* 68: 432–443.
- Carstairs-McCarthy, Andrew (2005). The evolutionary origin of morphology. In *Language origins*, Maggie Tallerman (ed.), 166–184. Oxford: Oxford Univ. Press.

- Chomsky, Noam (1981). Principles and parameters in syntactic theory. In *Explanation in linguistics: The logical problem of language acquisition*, Norbert Hornstein & David Lightfoot (eds.), 123–146. London: Longman.
- Chomsky, Noam (1995). *The minimalist program*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Chomsky, Noam (2000). Minimalist inquiries: the framework. In *Step by Step*, Roger Martin, David Michaels, & Juan Uriagereka (eds.), 89–115. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Christiansen, Morten H. & Simon Kirby (eds.) (2003). *Language evolution*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Christiansen, Morten H. & Nick Chater (in press). Language as shaped by the brain. To appear in *Behavioral and Brain Sciences*.
- Comrie, Bernard (2006). Transitivity pairs, markedness, and diachronic stability. *Linguistics* 44: 303–318.
- Conard, Nicolas J., Pieter M. Grootes & Fred H. Smith (2004). Unexpectedly recent dates for human remains from Vogelherd. *Nature* 430: 198–201.
- Corballis, Michael C. (2003). From hand to mouth: The gestural origins of language. In *Language evolution*, Morten H. Christiansen & Simon Kirby (eds.), 201–218. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Diamond, Jared & Peter Bellwood (2003). Farmers and their languages: The first expansions. *Science* 300: 597–603.
- Enard, Wolfgang, Philipp Khaitovich, Joachim Klose, Sebastian Zöllner, Florian Heissig, Patrick Giavalisco, Kay Nieselt-Struwe, Elaine Muchmore, Ajit Varki, Rivka Ravid, Gaby M. Doxiadis, Ronald E. Bontrop & Svante Pääbo (2002a). Intra- and interspecific variation in primate gene expression patterns. *Science* 296: 340–343.
- Enard, Wolfgang, Molly Przeworski, Simon E. Fisher, Cecilia S. L. Lai, Victor Wiebe, Takashi Kitano, Anthony P. Monaco & Svante Pääbo (2002b). Molecular evolution of FOXP2, a gene involved in speech and language. *Nature* 418: 869–872.
- Friedlaender, Jonathan S. (ed.) (2007). *Genes, language, and culture history in the Southwest Pacific*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Friedlaender, Jonathan S., Françoise R. Friedlaender, Floyd A. Reed, Kenneth K. Kidd, Judith R. Kidd, Geoffrey K. Chambers, Rodney A. Lea, Jun-Hun Loo, George Koki, Jason A. Hodgson, D. Andrew Merriwether & James L. Weber (2008). The genetic structure of Pacific islanders. *PLoS Genetics* 4 (1): e19.
- Garrett, Andrew & Juliette Blevins (in press). Morphophonological analogy. In *The nature of the word: Essays in Honor of Paul Kiparsky*, Sharon Inkelas & Kristin Hanson (eds.). Cambridge: MIT Press.
- Goldin-Meadow, Susan (2005). Watching language grow. *Proceedings of the National Academy of Science* 102: 2271–2272.
- Goldin-Meadow, Susan (2007). Pointing sets the stage for learning language – and creating language. *Child Development* 78: 741–745.
- Goldin-Meadow, Susan, Carolyn Mylander & Amy Franklin (2007). How children make language out of gesture: Morphological structure in gesture systems developed by American and Chinese deaf children. *Cognitive Psychology* 55: 87–135.
- Goren-Inbar, Naama, Nira Alperson, Mordechai E. Kislev, Orit Simchoni, Yoel Melamed, Adi Ben-Nun & Ella Werker (2004). Evidence of hominin control of fire at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Science* 304: 725–727.
- Grice, H. Paul. (1969). Utterer's meaning and intentions. *Philosophical Review* 78: 147–177.
- Hadfield, Peter (2000). Gimme shelter. *New Scientist* No. 2228, 4. März 2000.
- Haesler, Sebastian, Kazuhiro Wada, A. Nshdejan, Edward E. Morrissey, Thierry Lints, Eric D. Jarvis & Constance Scharff (2004). FoxP2 expression in avian vocal learners and non-learners. *Journal of Neuroscience* 24: 3164–3175.

- Haesler, Sebastian, Christelle Rochefort, Benjamin Georgi, Pawel Licznarski, Pavel Osten, Constance Scharff (2007). Incomplete and inaccurate vocal imitation after knockdown of FoxP2 in songbird basal ganglia nucleus area X. *PLoS Biology* 5 (12): e321.
- Halle, Morris & Alec Marantz (1993). Distributed Morphology and the pieces of inflection. In *The view from building 20*, Kenneth Hale & Samuel J. Keyser (eds.), 11–176. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Haugen, Jason D. (2008). *Morphology at the interfaces. Reduplication and noun incorporation in Uto-Aztecan*. Amsterdam: Benjamins.
- Hauser, Marc D., Noam Chomsky & W. Tecumseh Fitch (2002). The faculty of language: what it is, who has it, and how did it evolve? *Science* 298: 1569–1579.
- Heyes, Cecilia M. & Elizabeth D. Ray (2000). What is the significance of imitation in animals? *Advances in the Study of Behaviour* 29: 215–245.
- Hockett, Charles (1960). The origin of speech. *Scientific American* 203: 88–96.
- Hockett, Charles (1966). The problem of universals in language. In *Universals of language*, Joseph H. Greenberg (ed.), 1–29. Cambridge: MIT Press.
- Huffman, O. Frank (2001). Geological context and age of the Perring/Mojokerto *homo erectus*, East Java. *Journal of Human Evolution* 40: 353–362.
- Hurford, James R. (2000). The emergence of syntax. In *The evolutionary emergence of language: Social function and the origins of linguistic form*, Chris Knight, Michael Studdert-Kennedy & James Hurford (eds.), 219–230. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Hyman, Larry M. & Sam Mchombo (1992). Morphotactic constraints in the Chichewa verb stem. *Berkeley Linguistic Society* 18: 350–364.
- Indefrey, Peter (2002). *Listen und Regeln. Erwerb und Repräsentation der schwachen Substantiv-Deklination des Deutschen*. Dissertation, Universität Düsseldorf.
- Inkelas, Sharon (1998). The theoretical status of morphologically conditioned phonology: a case study of dominance effects. *Yearbook of Morphology 1997*: 121–155.
- Inkelas, Sharon & Cemil Orhan Orgun (1998). Level (non)ordering in recursive morphology: evidence from Turkish. In *Morphology and its relation to phonology and syntax*, Steven Lapointe, Diane Brentari & Patrick Farrell (eds.), 360–405. Stanford: CSLI Publ.
- Kiparsky, Paul (1993). Blocking in nonderived environments. In *Studies in Lexical Phonology*, Sharon Hargus & Ellen Kaisse (eds.), 277–313. San Diego: Academic Press.
- Kiparsky, Paul (1995). The Indo-European origins of Germanic syntax. In *Clause structure and language change*, Adrian Battye & Ian Roberts (eds.), 140–167. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Kirby, Simon (2002). Learning, bottlenecks, and the evolution of recursive syntax. In *Linguistic evolution through language acquisition: Formal and computational models*, E. J. (Ted) Briscoe (ed.), 173–204. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Klein, Wolfgang & Clive Perdue (1997). The Basic Variety, or: Couldn't language be much simpler? *Second Language Research* 13: 301–347.
- Krause, Johannes, Carles Lalueza-Fox, Ludovic Orlando, Wolfgang Enard, Richard E. Green, Hernán A. Burbano, Jean-Jacques Hublin, Catherine Hänni, Javier Fortea, Marco de la Rasilla, Jaume Bertranpetit, Antonio Rosas & Svante Pääbo (2007). The derived FOXP2 variant of modern humans was shared with Neandertals. *Current Biology* 17: 1908–1912.
- Krifka, Manfred (2007). Functional similarities between bimanual coordination and topic/comment structure. In *Working Papers of the SFB 632, Interdisciplinary Studies on Information Structure (ISIS)* 8, Shinichiro Ishihara, Stefanie Jannedy & Anne Schwarz (eds.), 39–59. Potsdam: Universitätsverlag.
- Lai, Cecilia S. L., Simon E. Fisher, Jane A. Hurst, Faraneh Vargha-Khadem & Anthony P. Monaco (2001). A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder. *Nature* 413: 519–523.

- Lanyon, Susan J. (2006). A saltationist approach for the evolution of human cognition and language. In *The evolution of language*, Angelo Cangelosi, Andrew Smith & Kenny Smith (eds.), 176–183. Singapore: World Scientific.
- Lonsdorf, Elizabeth V. & William D. Hopkins (2005). Wild chimpanzees show population-level handedness for tool use. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 102: 12634–12638.
- Mania, Dietrich, Thomas Laurat & Enrico Brühl (in press). Zum Stand der archäologischen Untersuchungen im Tagebau Neumark-Nord, Ldkr. Merseburg-Querfurt (Sachsen-Anhalt) – Vorbericht zu den Ausgrabungen 2003–2004. *Præhistoria Thuringica*.
- Martínez, Ignacio, M. Rosa, J.-L. Arsuaga, P. Jarabo, R. Quam, C. Lorenzo, A. Gracia, J.-M. Carretero, J.-M. Bermúdez de Castro & E. Carbonell (2004). Auditory capacities in Middle Pleistocene humans from the Sierra de Atapuerca in Spain. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 101: 9976–9981.
- McBrearty, Sally, & Alison Brooks (2000). The revolution that wasn't: A new interpretation of modern human behavior. *Journal of Human Evolution* 39: 453–563.
- McCarthy, John (1981). A prosodic theory of nonconcatenative morphology. *Linguistic Inquiry* 12: 373–418.
- McCarthy, John (1983). A prosodic account of Arabic broken plurals. In *Current Trends in African Linguistics I*, Ivan R. Dihoff (ed.), 289–320. Dordrecht: Foris.
- McCarthy, John (1993). Template form in prosodic morphology. In *Papers from the Third Annual Formal Linguistics Society of Midamerica Conference*, Laurel Smith Stvan et al. (eds.), 187–218. Bloomington: Indiana Univ. Linguistics Club.
- McCarthy, John (2000). Faithfulness and prosodic circumscription. In *Optimality Theory: Syntax, phonology, and acquisition*, Joost Dekkers, Frank van der Leeuw & Jeroen van de Weijer (eds.), 151–189. Oxford: Oxford Univ. Press.
- McCarthy, John & Alan Prince (1990). Foot and word in prosodic morphology: The Arabic broken plural. *Natural Language and Linguistic Theory* 8: 209–282.
- McDougall, Ian, Francis H. Brown & John G. Fleagle (2005). Stratigraphic placement and age of modern humans from Kibish, Ethiopia. *Nature* 433: 733–736.
- Meier, Richard P. & Elissa L. Newport (1990). Out of the hands of babes: On a possible sign advantage in language acquisition. *Language* 66: 1–23.
- Mellars, Paul (2005). The impossible coincidence. A single-species model for the origins of modern human behavior in Europe. *Evolutionary Anthropology* 14: 12–27.
- Morwood, Michael J., P. B. O'Sullivan, F. Aziz & A. Raza (1998). Fission-track ages of stone tools and fossils on the east Indonesian island of Flores. *Nature* 392: 173–176.
- Müller, Gereon (2000). Optimality, markedness, and word order in German. *Linguistics* 37: 377–818.
- Müller, Gereon (2002). Remarks on nominal inflection in German. In *More than Words*, Ingrid Kaufmann & Barbara Stiebels (eds.), 113–145. Berlin: Akademie Verlag.
- Müller, Gereon (2007). A radically non-morphemic approach to bidirectional syncretism. Workshop on Theoretical Morphology 3, Leipzig.
- Nichols, Johanna (1992). *Linguistic diversity in space and time*. Chicago: Chicago Univ. Press.
- Olson, Kenneth S. (2001). *The phonology and morphology of Mono. Volume 1*. PhD dissertation Univ. of Chicago.
- Oppenheimer, Stephen (2003). *Out of Eden. The peopling of the world*. London: Constable & Robinson.
- Ott, Dennis (2007). Reverse-engineering the language faculty: Origins and implications of the Minimalist Program. In *Harvard Working Papers in Linguistics* 12, Jeremy Rau et al. (eds.), 77–90.
- Oudeyer, Pierre-Yves (2005). From holistic to discrete speech sounds: the blind snowflake-maker hypothesis. In *Language origins*, Maggie Tallerman (ed.), 68–99. Oxford: Oxford Univ. Press.

- Pinker, Stephen & Alan Prince (1994). Regular and irregular morphology and the psychological status of rules of grammar. In *The reality of linguistic rules*, Susan D. Lima, Roberta L. Corrigan & Gregory K. Iverson (eds.), 321–352. Philadelphia: John Benjamins.
- Pollick, Amy S. & Frans B. M. de Waal (2007). Ape gestures and language evolution. *Proceedings of the National Academy of Science* 104: 8184–8189.
- Rizzolatti, Giacomo & Michael A. Arbib (1998). Language within our grasp. *Trends in Neuroscience* 21: 188–194.
- Rizzolatti, Giacomo, Luciano Fadiga, Vittorio Gallese & Leonardo Fogassi (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research* 3: 131–141.
- Robins, R. H. (1959). In defense of WP. *Transactions of the Philological Society* 57: 116–144.
- Roche, H., A. Delagnes, J.-P. Brugal, C. Feibel, M. Kibunjia, V. Mourre & P.-J. Texier (1999). Early hominid stone tool production and technical skill 2.34 Myr ago in West Turkana, Kenya. *Nature* 399: 57–60.
- Sacks, Harvey, Emanuel Schegloff & Gail Jefferson (1974). A simplest systematics for the organization of turn-taking for conversation. *Language* 50: 696–735.
- Solecki, Ralph S., Rose L. Solecki & Anagnostis P. Agelarakis (2004). *The Proto-Neolithic cemetery in Shanidar Cave*. College Station: Texas A&M University Press.
- Studdert-Kennedy, Michael (2005). How did language go discrete? In *Language origins*, Maggie Tallerman (ed.), 48–67. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Swisher Carl C. 3rd, G. H. Curtis, T. Jacob, A. G. Getty, A. Suprijo & Widiasmoro (1994). Age of the earliest known hominids in Java, Indonesia. *Science* 263: 1118–1121.
- Tallerman, Maggie (ed.) (2005). *Language origins. Perspectives on evolution*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Tomasello, Michael & Josep Call (1997). *Primate Cognition*. New York: Oxford Univ. Press.
- Tomasello, Michael, Sue Savage-Rumbaugh & A. Kruger (1993). Imitative learning of actions on objects by children, chimpanzees, and enculturated chimpanzees. *Child Development* 64: 1688–1705.
- Tomasello, Michael, Josep Call & Brian Hare (2003). Chimpanzees understand psychological states – the question is which ones and to what extent. *Trends in Cognitive Sciences* 7: 153–156.
- Tomasello, Michael, Malinda Carpenter & Ulf Liszkowski (2007). A new look at infant pointing. *Child Development* 78: 705–722.
- Traill, Anthony (1985). *Phonetic and phonological studies of !Xóo Bushman*. Hamburg: Buske.
- Vekua, Abesalom, David Lordkipanidze, G. Philip Rightmire, Jordi Agustí, Reid Ferring, Givi Maisuradze, Alexander Mouskhelishvili, Medea Nioradze, Marcia Ponce de Leon, Martha Tappen, Merab Tvalchrelidze & Christoph Zollikofer (2002). A new skull of early homo from Dmanisi, Georgia. *Science* 297: 85–89.
- Wunderlich, Dieter (1996). Lexical Categories. *Theoretical Linguistics* 22: 1–48.
- Wunderlich, Dieter (2004). Why assume UG? *Studies in Language* 28: 615–641.
- Wunderlich, Dieter (2005). The challenge by inverse morphology. *Lingue e Linguaggio* 4: 195–214.
- Wunderlich, Dieter & Ray Fabri (1995). Minimalist Morphology: An approach to inflection. *Zeitschrift für Sprachwissenschaft* 14: 236–294.
- Zhivotovsky, Lev A., Noah A. Rosenberg & Marcus W. Feldman (2003). Features of evolution and expansion of modern humans, inferred from genomwide microsatellite markers. *American Journal of Human Genetics* 72: 1171–1186.
- Zhu, R. X., K. A. Hoffman, R. Potts, C. L. Deng, Y. X. Pan, B. Guo, C. D. Shi, Z. T. Guo, B. Y. Yuan, Y. M. Hou & W. W. Huang (2001). Earliest presence of humans in northeast Asia. *Nature* 413: 413–417.