

Aus urheberrechtlichen Gründen
können wir Ihnen die Bilder leider
nicht online zeigen.

Beim Neandertaler war der Nasenkanal
noch ständig geöffnet – er nuschelte.
Wegen der unbeweglichen Zunge konnte
er nur zentrale Vokale bilden.

sehr weit in die Vergangenheit schauen: Die historische Rekonstruktion einer Proto-Sprache aus heute bekannten und miteinander verwandten Sprachen reicht gerade einmal ein paar tausend Jahre zurück. Im Falle der gut untersuchten indogermanischen Sprachfamilie (zu der unter anderem Deutsch, Englisch, Russisch, Latein, Griechisch und Sanskrit gehören) setzen Linguisten zum Beispiel eine Proto-Sprache, nämlich das Ur-Indogermanische, erst vor ungefähr 6000 Jahren an. Der anatomisch moderne *Homo sapiens*, der mit einiger Sicherheit bereits reden konnte, trat aber schon vor etwa 300 000 Jahren auf. Wir wissen also, dass die Geschichte der menschlichen Sprache sehr lang ist, kennen aber nur ihre allerletzten Augenblicke. Der Rest liegt verborgen im Dunkeln.

Struktur der Sprachzentren

Gesprochene Sprache ist flüchtig: Sie hinterlässt keine fossilen Reste. Auch viele der an Sprache und Sprechen beteiligten Organe, wie Gehirn, Zunge oder Kehlkopf, bleiben normalerweise nicht erhalten. Trotzdem greifen Forscher, die sich für den Sprachursprung interessieren, oft auf anatomische, archäologische und paläontologische Daten zurück. Die fossilen Reste sind spärlich. Aber sie können immerhin dabei helfen, begründete Hypothesen über die anatomischen Voraussetzungen für Sprache und Sprechen bei Hominiden aufzustellen.

Eine zentrale Rolle beim Sprechen fällt dem Gehirn zu. Das Denkgorgan des *Homo sapiens* ist im Vergleich zu seiner sonstigen Körpermasse auffallend groß – ungefähr dreimal so groß wie das eines Menschenaffen mit vergleichbarer Statur. Diese Entwicklung zum überdurchschnittlich großen Gehirn beschleunigte sich mit dem *Homo habilis* vor rund zwei Millionen Jahren und hielt bis zum Auftreten des anatomisch modernen *Homo sapiens* vor etwa 300 000 Jahren an.

Seither ist unsere Gehirnmasse kaum mehr gewachsen. Entscheidend für die Leistungsfähigkeit des Gehirns ist jedoch

VITO GANNELLA (FRÜHLICHE BERATUNG GARY SAWYER, AMNH)

Neandertalisch für Anfänger

Wir kennen nur die letzten Augenblicke der langen Entwicklungsgeschichte menschlicher Sprache. Doch Fossilienfunde können uns viel über ihren Ursprung verraten.

Von Christel Stolz

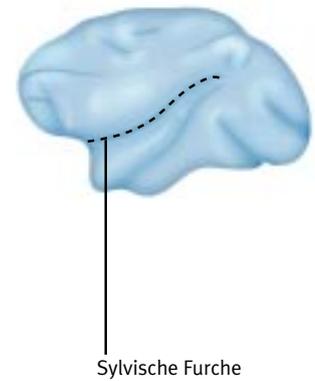
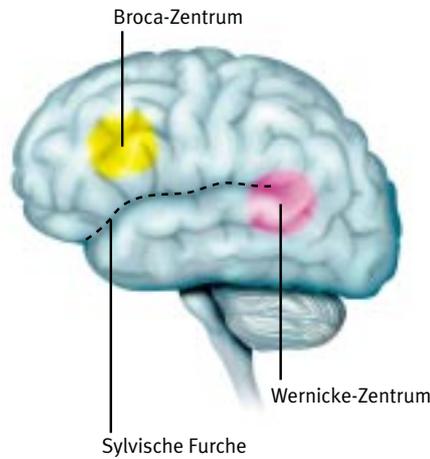
DER SAGE NACH WÄHLTE IM 7. JAHRHUNDERT V. CHR. der ägyptische Pharao Psamtik I. zwei Kinder aus und ließ sie von ihrer Geburt an ohne soziale Kontakte zu Gleichaltrigen oder Erwachsenen aufziehen. Er wollte wissen, welche »natürliche« Sprache die beiden sprechen würden. Doch mehr als unartikulierte Laute bekam der Herrscher nie zu hören. Es müsse wohl Phrygisch sein, was die Kinder da sprächen, folgte der Pharaon, und so sei die Ursprache der

Menschheit jene – mittlerweile ausgestorbene – Sprache aus dem Gebiet der heutigen Türkei. Die bedauernswerten Kinder verstarben früh. Ähnliche Isolationsexperimente wurden zu anderen Zeiten und in anderen Kulturen wiederholt – stets mit dem gleichen Ergebnis.

Wie das Beispiel zeigt, ist unser Interesse am Ursprung der Sprache also schon sehr alt. Doch Indizien sind Mangelware, was zu allerlei fantasievollen Spekulationen gerade bei linguistischen Laien geführt hat. Mit seriösen, rein sprachwissenschaftlichen Methoden können wir nicht

weniger die Größe, sondern vielmehr seine Struktur. Fossile Schädel können einigen Aufschluss über den Aufbau frühmenschlicher Gehirne geben, denn auch die Weichteile hinterlassen Abdrücke im Knochen – obwohl das Gehirn sogar noch von der harten Hirnhaut umschlossen ist. Größere Blutgefäße und die Furchen und Windungen der Hirnrinde, Kortex genannt, zeichnen sich also auf der Innenseite des Schädels ab. Da fossile Schädel aber meist nur als Fragmente gefunden werden, bleibt viel Raum für Interpretationen und – oft erbitterten – Streit.

Über die Sprachverarbeitung im Gehirn des modernen Menschen wissen wir mittlerweile recht gut Bescheid, zum einen durch das Beobachten von Leuten, die nach Gehirnverletzungen ihre Fähigkeit zu sprechen verloren haben, also an so genannter Aphasie leiden, zum anderen Dank moderner Methoden zur Abbildung der Hirntätigkeit. Unser Denkorgan weist, besonders im Bezug auf Sprache, eine Spezialisierung der beiden Gehirnhälften auf. Bei neunzig Prozent aller Menschen, weitgehend unabhängig davon ob sie Rechts- oder Linkshänder sind, ist hauptsächlich die linke Hemisphäre für die Sprachverarbeitung zuständig. Hier liegen auch Zentren für das Hören, den Tastsinn und die



motorische Kontrolle von Gesicht, Kehlkopf und Zunge.

Sprache wird im Gehirn stark »dezentral«, also in vielen verschiedenen Regionen verarbeitet. Nicht alle davon liegen im äußeren Kortex – die Möglichkeit der Rekonstruktion von Hirnstrukturen auf Grund von Abdrücken in fossilen Schädeln ist also beschränkt. Eine der am deutlichsten sichtbaren Formationen ist die so genannte Sylvische Furche. Sie befindet sich auf der linken Gehirnhälfte in unmittelbarer Nähe der Region, in der Sprache interpretiert wird, dem so genannten Wernicke-Zentrum, und wird deshalb auch mit dieser Fähigkeit in Zusammenhang gebracht.

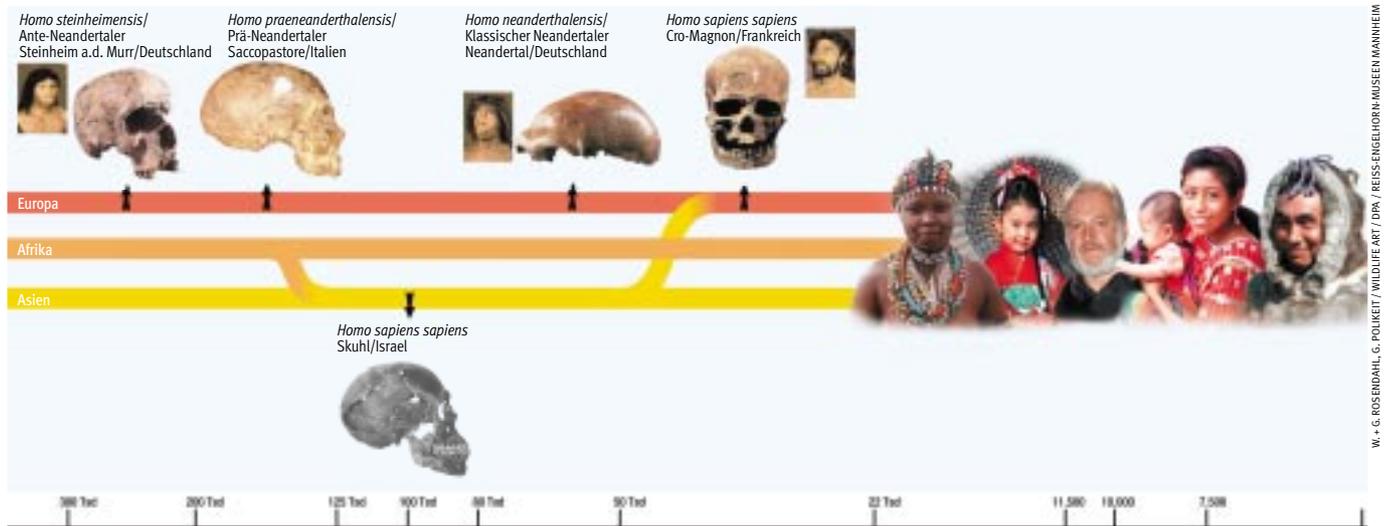
Auch bei einigen fossilen Hominidenschädeln lässt sich links der Abdruck einer ausgeprägten Sylvischen Furche beobachten, was einige Forscher zu der Hypothese veranlasste, *Homo erectus* – und vielleicht sogar *Homo habilis* – könnten bereits über Sprache verfügt haben. Allerdings zeigen auch einige heute lebende Affenarten,

Die Sylvische Furche liegt beim *Homo sapiens* (links) in unmittelbarer Nähe des Wernicke-Zentrums, in dem Sprache interpretiert wird. Auch im Affenhirn (rechts) zeichnet sie sich deutlich ab.

zum Beispiel die japanischen Makaken, diese ausgeprägte Asymmetrie. Weitere Furchen auf dem Kortex, die bei dem modernen Menschen mit dem Areal für die Sprachproduktion (Broca-Zentrum) assoziiert sind, konnten Forscher jüngst an Schädeln sowohl von *Homo erectus* als auch schon von *Homo habilis* identifizieren, jedoch noch nicht bei *Australopithecus*.

Neben dem Aufbau des Gehirns bietet auch der Sprechapparat selbst mögliche Antworten. Zwar sind die Weichteile bei Skelettfunden nicht erhalten, aber die Länge der Knochen und die Größe der Öffnungen für die weichen Bestandteile lassen Rückschlüsse auf die Struktur der Artikulationsorgane zu – welche in der

Der anatomisch moderne *Homo sapiens*, der vor etwa 300 000 Jahren lebte, konnte sich mit einiger Sicherheit bereits unterhalten. Anhand von Schädeln versuchen Wissenschaftler, seinen Sprachapparat zu rekonstruieren.



► Fachsprache die wenig schöne Bezeichnung »Ansatzrohr« tragen.

Was passiert, wenn wir sprechen? Die meisten Laute entstehen beim Entweichen der Luft durch den Mund- oder Nasenraum. Dazu müssen wir langsam und kontrolliert ausatmen. Im Kehlkopf, der beim modernen Menschen ungefähr in der Mitte des Vorderhalses liegt, erfolgt dann die eigentliche Stimmbildung (Fonation). Bei Männern ist der dicke, runde Kehlkopf oft als »Adamsapfel« sichtbar, aber fühlen kann ihn jeder, der sich an den Hals greift und »aaah« sagt. Was dabei spürbar wird, sind die Schwingungen der Stimmlippen. In Sprechstellung, also eng aneinander liegend, drücken wir beim Ausatmen Luft aus der Lunge dagegen. Dadurch öffnen und schließen sich die Stimmlippen sehr schnell, sie flattern. Diese Schwingung produziert einen Grundton, der dann weiter oben im An-

satzrohr modifiziert wird. Wir können im Mundraum kurzfristig Verschlüsse schaffen (wie bei [p] oder [k]), Engstellen entstehen lassen (wie bei [s] oder [f]), die Zunge unterschiedlich hoch in den Mundraum legen (zum Beispiel bei [i] versus [a]) oder die Luft durch Absenken des hinteren Gaumens in den Nasenraum umleiten (wie bei [m] oder [n]).

Sprechen oder Schlucken

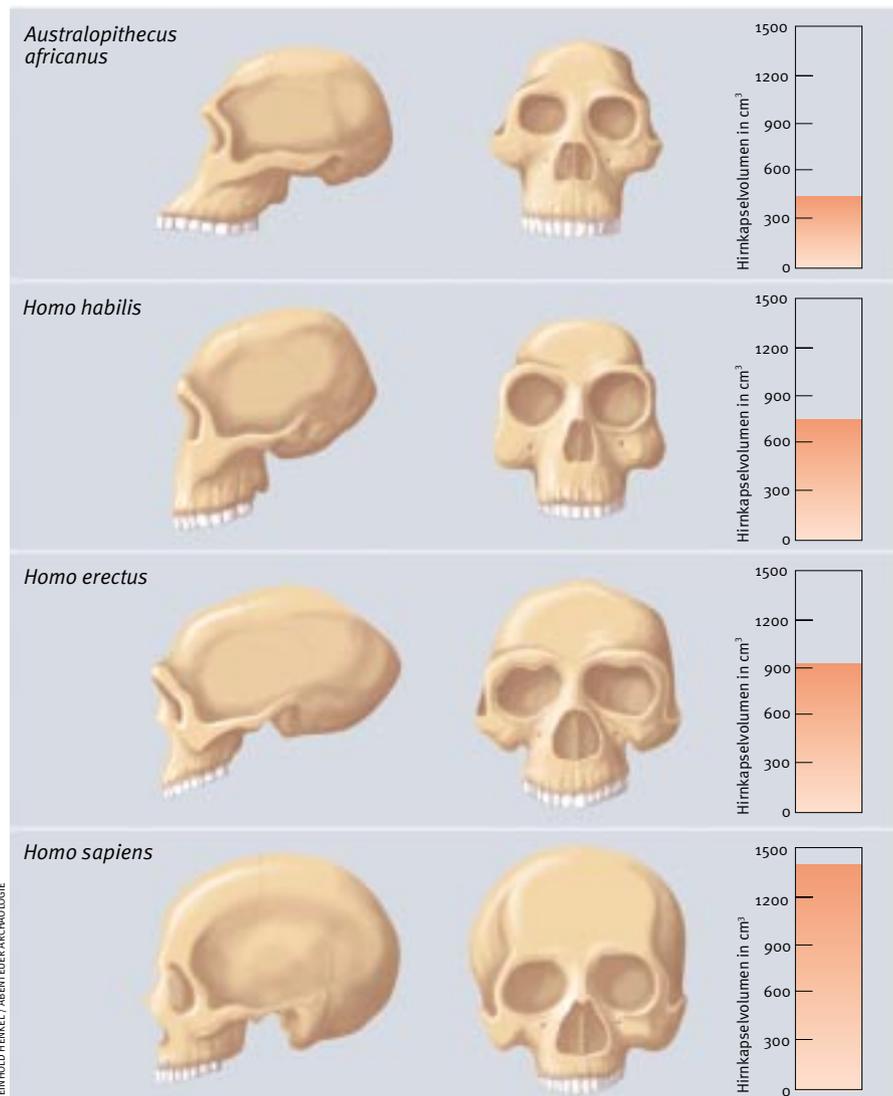
Für die eigentliche Stimmbildung ist also der Kehlkopf verantwortlich. Kehlköpfe sind evolutionär recht alt; sie entstanden wahrscheinlich als eine Art Ventil, um Lungenfische beim Tauchen vor dem Erstickten zu schützen. Wir Menschen fallen allerdings aus dem Rahmen: Der allgemeine Bauplan eines Säugetieransatzrohres sieht wesentlich anders aus als der eines heutigen Menschen. In der Regel liegt der Kehlkopf sehr hoch unter der Öffnung

zum Nasenraum, also oberhalb des Rachens. Säugetiere – und auch die anderen Primaten – bewegen ihn bei der Nahrungsaufnahme nach oben, um die Verbindung zwischen der Nase und den tieferen Atemwegen zu schließen. Auf diese Weise können sie beim Fressen und Trinken weiteratmen, denn die Nahrung fließt um den Kehlkopf herum in den tiefer gelegenen Rachen. Säugetiere können sich also beim Fressen nicht verschlucken, es kann keine Nahrung in den Kehlkopf oder in die tieferen Atemwege gelangen. Wir Menschen sind die einzigen Säugetiere, die beim Schlucken nicht weiteratmen können.

Auch unsere Zungen unterscheiden sich in Form und Lage stark von denen anderer Säugetiere. Deren Zungen sind meist lang und dünn und liegen fast komplett im Mund. Menschliche Zungen sind wesentlich dicker, sodass sie den Mundraum verschließen können. Fast die Hälfte unserer Zunge (die so genannte Wurzel) steckt gar nicht im Mund, sondern tief im Rachen, der Kehlkopf liegt direkt darunter. Diese besondere Form des Ansatzrohres beim erwachsenen *Homo sapiens* ermöglicht eine hohe Beweglichkeit der Zunge – und damit die distinktive Artikulation.

Dieses spezifisch menschliche Ansatzrohr bildet sich erst im Laufe der individuellen Entwicklung heraus. Neugeborene weisen noch den Säugetierbauplan auf. Der Babykehlkopf liegt oberhalb des Rachens und kann bei Bedarf den Nasenraum abschließen. Deshalb können Neugeborene trinken und gleichzeitig atmen, sind aber noch nicht in der Lage, differenzierte Sprachlaute hervorzubringen. Ab dem Alter von drei Monaten beginnt die Absenkung des Kehlkopfes, die erst in der Pubertät beendet ist. Nicht nur Babys, auch die frühen Hominiden besaßen ein Säugetieransatzrohr mit hohem Kehlkopf. Zudem waren ihre Kiefer länger – sie hatten noch eine mehr oder weniger ausgeprägte Schnauze.

In den letzten drei bis vier Millionen Jahren hat die Größe des Gehirns zugenommen: Das durchschnittliche Volumen der Hirnkapsel beträgt bei *Australopithecus africanus* 440, bei *Homo habilis* 750, bei *Homo erectus* 940 und beim *Homo sapiens* 1400 Kubikzentimeter.

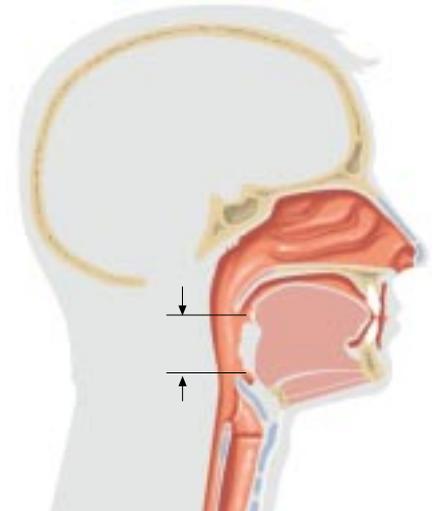
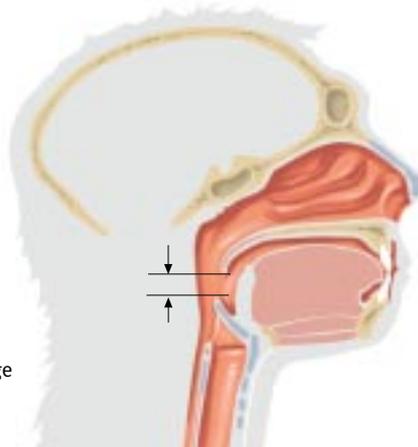
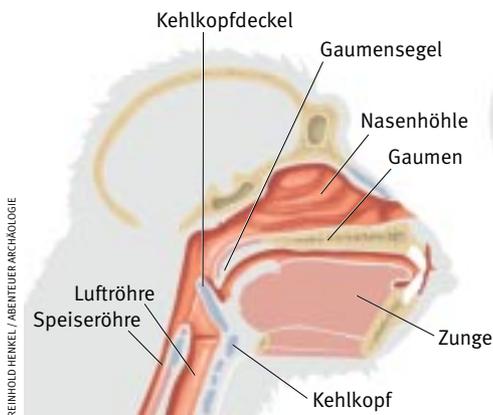


REINHOLD HEINEL / ABENTEUER ARCHÄOLOGIE

Schimpanse

Neandertaler

moderner Mensch



Um die Sprachfähigkeit des Neandertalers, der ja sozial und kulturell durchaus entwickelt war, hat es erbitterte Auseinandersetzungen gegeben. Wie »Neandertalisch« klang, lässt sich kaum klären – außer dass sich durch die ständige Öffnung des Nasenkanals wohl alle Äußerungen nasal anhörten. Wir können nur im Ausschlussverfahren bestimmen, welche Laute ein Neandertaler wahrscheinlich nicht produzieren konnte. Dies sind unter anderen die Vokale [i], [u] und [a], die durch eine extreme Hoch- bzw. Niedrigstellung der Zunge im Mundraum produziert werden, also nur möglich sind, wenn die Zungenwurzel tief im Rachen liegt und die Zunge auf ganzer Länge beweglich bleibt. Weiter in der Mitte des Mundraums gebildete Vokale konnte ein Neandertaler aber wahrscheinlich bereits artikulieren. Alle Laute dagegen, die mit dem hinteren Teil der Zunge gegen den weichen Gaumen erzeugt werden, gehörten auf Grund der Anatomie der Zunge nicht zu seinem Repertoire.

Nuschelnder Neandertaler

Diese Einschränkungen machten die Sprache des Neandertalers nicht gerade verständlich: Hörtests haben gezeigt, dass das von ihm nicht artikulierbare [i] der bei weitem unterscheidbarste Vokal ist und dass die Nasalvokale sich wesentlich schwieriger unterscheiden lassen. Seine Sprache dürfte, sofern vorhanden, für unsere modernen Ohren also eher vernuschelt geklungen haben.

Zwei große Schulen streiten sich um die richtige Datierung des Sprachursprungs. Die Vertreter eines »späten« Datums halten ihn erst beim anatomisch mo-

dernen *Homo sapiens* mit seinem großen Gehirn und voll abgesenktem Kehlkopf für möglich. Der Sprachwissenschaftler Philip Lieberman von der Brown University im US-Bundesstaat Rhode Island vertritt die Lehrmeinung einer späten Sprachentwicklung. Er weist explizit auf die vielen Nachteile hin, die ein an das Sprechen angepasstes Ansatzrohr mit abgesenktem Kehlkopf und kurzen Kiefern mit sich bringt.

Denn nicht nur die Gefahr des Erstickens wächst, wenn die Nahrung die Luftröhrenöffnung passieren muss. Weil in den kurzen Kiefern die Zähne sehr wenig Platz haben, kann es zu Verwachsungen und Entzündungen der Weisheitszähne kommen. Diese endeten (zumindest vor der Ära der Kieferchirurgen) oft tödlich. Auf Grund der kurzen Kiefer ist die Zahnoberfläche, auf der gekaut werden kann, relativ klein. Die Nahrung wird also weniger gut aufgeschlossen. Schließlich kann auch das Luftholen behindert werden, weil die Atemwege des *Homo sapiens* einen Knick nach unten aufweisen. Außerdem ist durch die Stimmlippen die Luftröhre immer etwas verengt. Alle diese teils gravierenden Nachteile und Risiken hatten nach Ansicht Liebermans evolutionär nur dann einen Sinn, wenn die Fähigkeit zum Sprechen erfolgs- und überlebensfördernd war.

Die Vertreter eines »frühen« Sprachursprungs halten es hingegen für wahrscheinlich, dass eine rudimentäre Sprache sich schon viel eher, vor bis zu zwei Millionen Jahren, entwickelt hat. Anhänger dieser Schule verweisen auf die Vergrößerung des Gehirns schon beim *Homo habilis* und beim frühen *Homo erectus*. Dieser

Schimpanse (links) und Neandertaler (Mitte) hatten beide nur einen kurzen Rachenraum und konnten deshalb lediglich ein begrenztes Lautspektrum hervorbringen. Erst der verlängerte Rachenraum des modernen Menschen (rechts, Pfeile) ermöglicht die volle Bandbreite von Lauten, mit denen wir uns heute verständigen.

konnte, wie Fossilienfunde aus Deutschland belegen, bereits elaborierte Steinwerkzeuge fertigen und Großwild mit verteilten Rollen nach Plan jagen. Ob er sich bei diesen Aktivitäten auch unterhielt, bleibt nachzuweisen.

Träfen wir heute den Pharao Psamtik I., so könnten wir seinen Wissensdurst zumindest so weit stillen, dass auch zu seiner Zeit die Sprache schon eine sehr alte »Erfindung« war. Wir könnten ihm sagen, dass Kinder von sich aus gar keine Sprache erwerben. Und dass die gesuchte Frühform der Sprache wohl auch schon die Vorstellungskraft des Pharaos gesprengt hätte. ◀

CHRISTEL STOLZ ist als Linguistin an der Universität Bremen tätig. Sie arbeitet hauptsächlich in den Bereichen Sprachvergleich, Typologie und Universalienforschung sowie Sprachkontaktforschung.

LITERATUR-TIPPS

- ▷ Evolution I + II & Evolution der Sprache. Spektrum der Wissenschaft Spezial, Heidelberg 2004.
 - ▷ The seeds of speech: Language origin and evolution. Von Jean Aitchinson. Cambridge 2000.
 - ▷ Eve spoke: Human language and human evolution. Von Philip Lieberman, New York 1998.
-