

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: 22 (2010)
Heft: 84

Artikel: Schwerpunkt Sprache : vom Ich zum Du
Autor: Morel, Philippe / Schipper, Ori / Hafner, Urs
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-968217>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

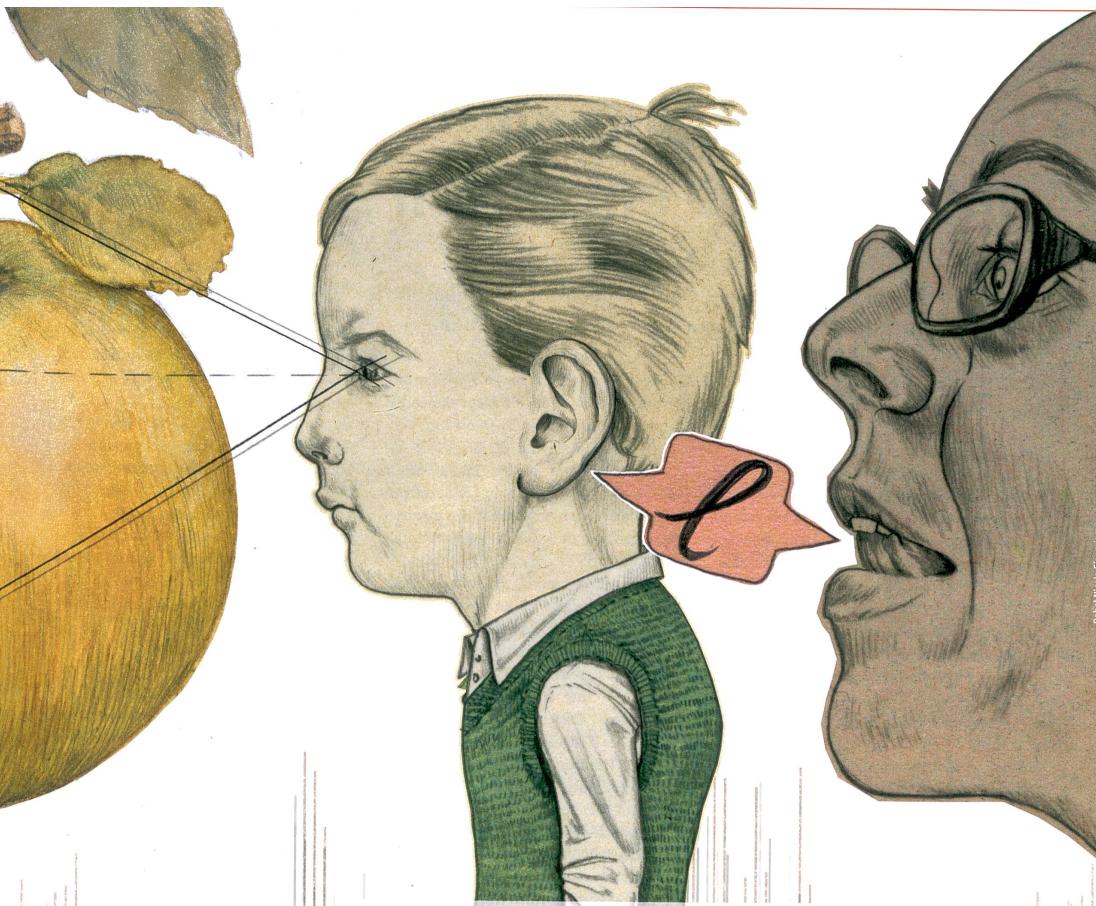
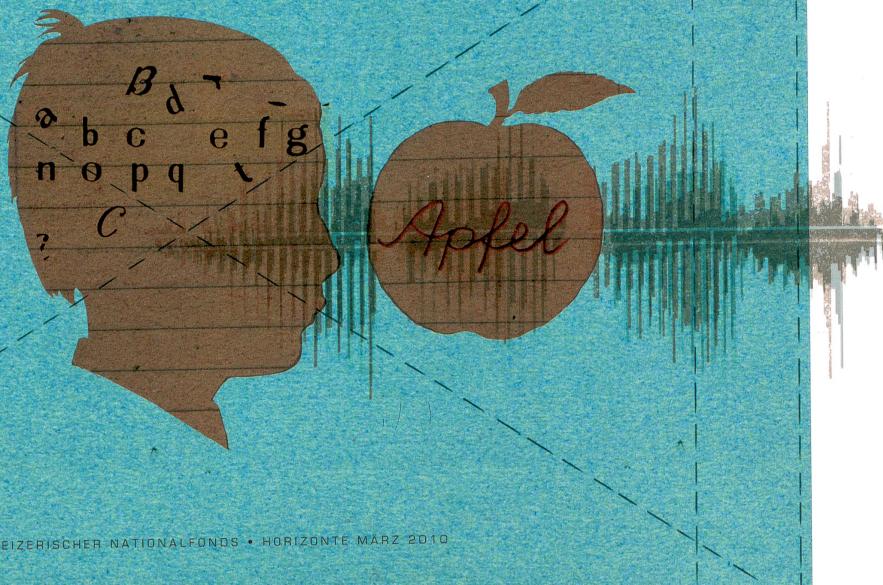
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 06.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Vom Ich zum Du

Nicht nur Menschen, sondern auch Tiere und sogar Maschinen verständigen sich. Haben auch sie eine Sprache? Ist unsere genetisch bestimmt? Und wie entziffern Computer untergegangene Bildsprachen?



Wie nuanciert können wir Menschen uns doch miteinander verständigen! Wir können Dinge nicht nur in der Vergangenheit und in der Zukunft schildern, wir können Begebenheiten auch zwischen der Wirklichkeits- und der Möglichkeitsform variierend erzählen. Dank mobiler Telefone und digital beschleunigter Schrift sind wir mittlerweile sogar imstande, uns in Echtzeit mit der halben Welt über existenzielle Fragen wie die Wettervorhersage und unser aktuelles Wohlbefinden auszutauschen. Nie schienen unsere Kommunikationsmöglichkeiten perfekter zu sein.

Der evolutionäre wie der technologische Fortschritt ändert freilich nichts daran, dass die reizvollste Verständigung noch immer jene ist, die auf einem auf-

geklärten Missverständnis beruht. Zwar wird Verständigung per se von Missverständnissen grundiert; wenn wir überzeugt sind, uns gegenseitig verstanden zu haben, so nur dank der konsequenten Ausblendung aller störenden Halb- und Schieftöne. Spannend wird Verständigung jedoch dann, wenn wir uns des Missverständnisses bewusst werden. Dann können wir kommunikativ aus dem Vollen schöpfen (sofern wir es nicht vorziehen, die Sache auf sich beruhen zu lassen, in der Regel die öde Variante): lachen, uns ärgern und beschwichtigen, uns an den Kopf greifen und die Hände verwerfen, rekonstruieren, verdeutlichen, uns absichern, reformulieren – und wieder uns missverstehen ... Die Umwege sind die schönsten Kommunikationswege. uha ■



Die Vergangenheit mit Silizium entziffern

Die Schrift der alten Maya bleibt geheimnisvoll. Von den rund 800 Hieroglyphen ist bis heute ein Fünftel nicht entschlüsselt. Ein Computerprogramm lässt nun rasche Fortschritte erwarten.

VON PHILIPPE MOREL

Gesprochenes verfliegt, Geschriebenes bleibt. Umso mehr, wenn es in Stein gemeisselt ist. Aber wenn Stein dem Zahn der Zeit auch lange zu widerstehen vermag, verblasst im Laufe der Jahrhunderte der Sinn. Doch manchmal wird durch die Launen der Geschichte eine Spur bewahrt, die zum Schlüssel für die Entzifferung wird: wie der Stein von Rosetta, mit dem Champollion das Rätsel um die ägyptischen Hieroglyphen löste.

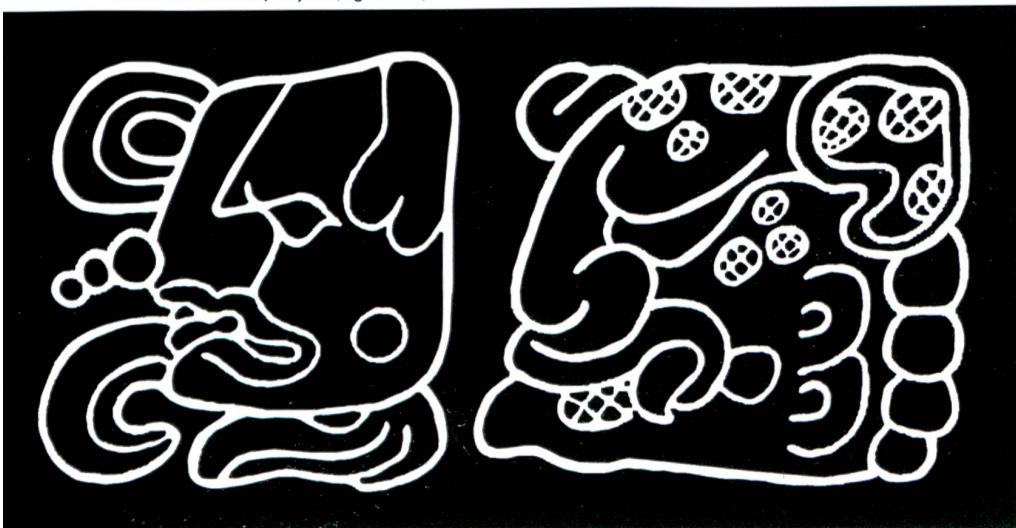
Auch die Maya der präkolumbischen Zeit verfügten über eine hieroglyphische Schrift. Ihre Schreiber verwendeten vielfältige Unterlagen: Stein, Keramik, Knochen und Papier. Papier wurde für umfangreiche Handschriften, die Codices, verwendet. Leider verbrannte 1562 Diego de Landa, Bischof von Yucatán, in seinem Eifer gegen den

Götzendienst der indigenen Bevölkerung diese wertvollen Schriften fast vollständig. Ironie der Geschichte: Das von ihm verfasste Werk «Relación de las Cosas de Yucatán», in dem er die Maya-Schrift genau beschrieb, sollte sich als Stein von Rosetta erweisen, mit dem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts die Entschlüsselung gelang.

Heute sind rund 80 Prozent der etwa 800 Glyphen (oder Hieroglyphen) der Maya-Schrift entschlüsselt. «Die verbleibenden 20 Prozent sind offensichtlich die schwierigsten», folgert Carlos Pallan, Forscher am Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) in Mexiko. Die Entschlüsselung der Maya-Schrift ist erfahrungsgemäss sehr aufwändig: Jede neu entdeckte Glyphe wird zuerst fotografiert. Ein Zeichner überträgt danach die Konturen sorgfältig. Aus diesen Zeichnungen, ergänzt durch Angaben zu ihrer

Gesprochenes vergeht, die Schrift bleibt.

Labyrinth mit grosser Bedeutung: Die Konturen zweier steinerner Hieroglyphen stehen für den Namen eines Herrschers («Pajaro-Jaguar IV»).



Einordnung, entstehen dann gewaltige Kataloge. Auf der Suche nach Glyphen oder ähnlichen Elementen anderer Glyphen blättern die Archäologen diese Dokumente beharrlich durch – eine ungeheure Geduldsarbeit.

Daniel Gatica-Perez – ein am Forschungsinstitut Idiap in Martigny tätiger Wissenschaftler mit mexikanischen Wurzeln, der vom kulturellen Erbe seines Landes fasziniert ist – hatte deshalb die Idee, die Dokumente im grossen Massstab zu digitalisieren und elektronische Datenverarbeitungsmethoden zu nutzen. Aus seinen Kontakten mit Carlos Pallan entstand ein Projekt, das gemeinsam vom Schweizerischen Nationalfonds und vom INAH getragen wird. Ziel ist es, ein Werkzeug zur Bilderkennung zu entwickeln, mit dem sich die Zeichen einfacher identifizieren und vergleichen lassen. Neben Gatica-Perez und Pallan arbeiten auch Jean-Marc Odobez und Edgar Francisco Roman Rangel, beide vom Idiap, an diesem Projekt mit.

Logogramme und Silbenzeichen

Die erste Herausforderung bestand darin, eine gemeinsame Sprache zwischen Informatik und Archäologie zu finden und genau festzulegen, was die Archäologen wirklich brauchen. Die zweite Hürde lag beim Studienmaterial selber. Die präkolumbische Maya-Schrift ist komplex, da sie gleichzeitig Logogramme und Silbenzeichen verwendet. Sie besteht also aus Glyphen, die entweder ein Wort grafisch darstellen oder bestimmten Silben entsprechen. Mehrere Glyphen – manchmal aber auch nur eine – werden um die Hauptglyphe im Inneren eines quadratischen Glyphenblocks angeordnet. Gelesen wird in Reihen zu zwei Blöcken, von links nach rechts und von oben nach unten.

Zwar lassen sich die rund 800 Glyphen in Familien einordnen (Hände, Gottheiten oder Tiere beispielsweise), im Inneren der Blöcke sind die Kombinationsmöglichkeiten aber praktisch unbeschränkt. Das Ganze ist noch komplizierter: Ein Wort kann sowohl mit Silbenzeichen als auch mit einem Logogramm dargestellt werden. Außerdem verwendeten die Schreiber manchmal aus künstlerischen Gründen oder einfach aus Platzmangel innerhalb eines Blocks oder am Ende eines Doku-



Urform des Comic: In dieser Bildergeschichte nimmt die schriftmächtige Elite die Schwächen der Götter aufs Korn. Bild: Justin Kerr/www.mayavase.com (K1398)

ments nur den Ausschnitt einer Glyphe. Carlos Pallan veranschaulicht dies eindrücklich. In einer Auswahl von Glyphen aus der Familie «Hand» deutet er auf eine bestimmte Glyphe und behauptet im Stil Magrittes: «Das ist keine Hand, sondern ein Fisch. Um den Fisch zu symbolisieren, hat der Schreiber ihn auf eine Flosse reduziert, die einer Hand gleicht.» Beträchtliche Unterschiede gibt es überdies je nach Region und Zeit. «Angesichts dieser Komplexität habe ich mich schon gefragt, ob es überhaupt zwei gleiche Glyphen gibt», gesteht Jean-Marc Odobez.

Suchmaschine für Hieroglyphen

Das am Idiap entwickelte Werkzeug hat mehrere Funktionen. Mit der ersten können zu einer Glyphe in einer Datenbank die ähnlichsten Glyphen herausgesucht werden. Mit der zweiten Funktion lässt sich feststellen, in welchen Dokumenten und wo genau diese Glyphe erscheint. Die dritte Funktion dient der Zuweisung einer Glyphe zu einer thematischen Familie. Mit

der letzten Funktion können Elemente gefunden werden, die sich innerhalb eines Dokuments wiederholen.

Für Daniel Gatica-Perez ist das Tool jedoch kein direktes Übersetzungswerkzeug. «Es ist

noch ungenau. Trotzdem können Forschende, die sich mit Glyphen befassen, damit eine Menge Zeit sparen. Wenn ein Student mit wenig Erfahrung eine Glyphe mit einem Katalog vergleichen möchte, muss er die Glyphen alle durchsehen. Unser System schlägt ihm eine Auswahl vor, die nach Ähnlichkeit geordnet ist.» Auch Carlos Pallan ist überzeugt: «Durch die Zeitersparnis lassen sich die Dokumente schneller durchsehen und besser nutzen.» Die ersten Arbeiten am Idiap zeigen, dass es möglich ist, ein System zu entwickeln.

Durch das Entziffern der Maya-Dokumente lassen sich Einsichten über das

gesellschaftliche Gefüge dieser Kultur gewinnen, deren Spuren durch Menschen und das tropische Klima weitgehend ausgewischt wurden. Die Archäologen konnten schon viel über das Verhältnis der einzelnen Städte – Allianzen, Konflikte, Handelsbeziehungen – in Erfahrung bringen.

Diese Untersuchungen werfen ein interessantes Licht auf die herrschende Schicht, die das gemeine Volk mit der Religion lenkte. Gemäss Carlos Pallan zeigen bestimmte Dokumente, dass sich die Elite in ihrer Schrift, die allein ihr zugänglich war, zuweilen sogar über die Götter mokierte. Dazu zeigt er eine zweiteilige Freske, die er schmunzelnd als Urahne des Comics bezeichnet. Darauf ist ein Kaninchen abgebildet, das einem Herrscher seine Machtattribute stiehlt. Als sich dieser bei einem Gott darüber beschwert, schwört dieser scheinheilig, nichts damit zu tun zu haben. Wer jedoch die Freske genau betrachtet, entdeckt, dass das Kaninchen hinter dem schwindelnden Gott versteckt ist.

Das kulturelle Erbe des Landes gehört in Mexiko zu den wertvollsten Ressourcen für den Tourismus. Dieses Erbe zu studieren, zu verstehen und die Erkenntnisse weiterzugeben ist wahrscheinlich der beste Weg, es zu bewahren. ■

Die Maya

Die Maya-Zivilisation tauchte um 3000 v. Chr. auf und erlebte ihre Blütezeit zwischen dem 6. und dem 9. Jahrhundert n. Chr., dann folgte der Niedergang und mit der spanischen Kolonialisierung der Untergang. Die Maya-Zivilisation erstreckte sich über ein Gebiet, das die heutigen Länder Mexiko (Süden), Belize, Guatemala, Honduras und El Salvador umfasst. Das Volk der Maya existiert noch immer. Heute leben die etwa sechs Millionen Menschen noch im gleichen Gebiet, und sie sprechen weiterhin zahlreiche Maya-Sprachen.

Das menschlichste aller Gene

Die einzigartige menschliche Kommunikationsfähigkeit stützt sich auf Hirnfunktionen, die im Tierreich weit entwickelt sind. Dies jedenfalls zeigt die Geschichte eines sogenannten Sprachgens.

VON ORI SCHIPPER

Am Anfang war das Wort, heisst es im Neuen Testament. Gottgleich also, wer der Sprache mächtig ist? Jedenfalls ist es vor diesem Hintergrund nachvollziehbar, dass die Menschen sich auf ihre Sprache so viel einbilden. Zwar sind auch andere Tierarten wie etwa Vögel, Fledermäuse und Wale in der Lage, Stimmen zu erlernen und beispielsweise ihre Gefährten zu imitieren, doch in der Definition des Linguisten Edward Sapir ist die Sprache nichts weniger als «eine ausschliesslich dem Menschen eigene, nicht im Instinkt wurzelnde Methode zur Übermittlung von Gedanken und Gefühlen mittels eines Systems von frei geschaffenen Symbolen». – Und sie soll von einem einzelnen Gen abhängen, wie uns Biologen seit den 1990er Jahren glauben machen wollen?

Verständigung mit den Händen

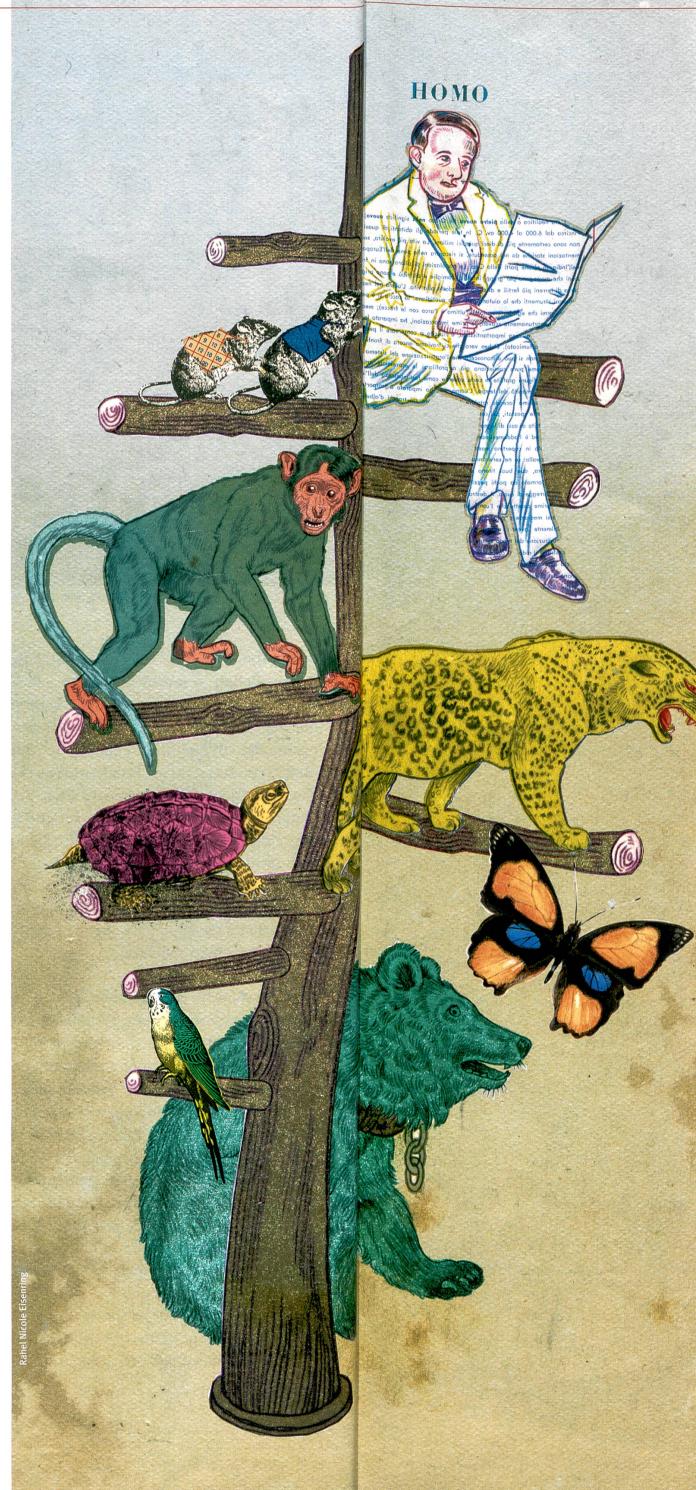
Doch beginnen wir die Geschichte des «Sprachgens» von vorn. Vor 20 Jahren publizieren Forschende in England den Stammbaum der Familie KE. Die noch lebende Urgrossmutter und mehr als die Hälfte ihrer Kinder und Kindeskinder sprechen so undeutlich, dass sie in der Schule ein Zeichensystem zur Verständigung mit den Händen erlernen müssen. Obwohl sie in Sprachtests fast gleich viele Objekte mit dem korrekten Namen benennen wie ihre gesunden Verwand-

ten, können sie viel schlechter Wörter nachsprechen oder Verben konjugieren. 2001, elf Jahre später, identifizieren die Forschenden in den sprachbehinderten Mitgliedern der Familie KE ein Gen, das die Funktion, die es normalerweise im Menschen hat, durch eine Mutation verloren hat. Sie nennen das Gen FoxP2 (weil es anderen Genen mit dem so genannten «Forkhead box»-Motiv gleicht, aber hätte es als «Sprachgen» nicht einen sprechenden Namen verdient?).

Im Erbgut festgesetzt

Dieses Gen existiert auch in weiten Teilen der Tierwelt – von Fischen über Vögel bis zu Säugetieren. Im Verlauf von Hunderten von Millionen Jahren hat es sich kaum verändert. So unterscheidet sich das Genprodukt der Maus in nur einem von über 700 Eiweißbausteinen von der Version des Schimpansen, obwohl sich diese Arten vor ungefähr 70 Millionen Jahren trennten. Doch nach der Abspaltung der Menschen von den Schimpansen vor knapp fünf Millionen Jahren durchlief die menschliche Version des Gens eine rasant beschleunigte Entwicklung. In der Folge weist das FoxP2-Genprodukt im Menschen im Vergleich zu allen anderen Primaten zwei Änderungen in der langen Reihe aufeinanderfolgender Eiweißbausteine auf. Diese Änderungen – durch Zufall in einem unserer Urahnen vorgenommen – verbreiteten sich über viele Generationen, bis sie sich im Erbgut

Auch Wale können Stimmen erlernen und imitieren.



unserer Vorfahren festsetzen und heute in Menschen aus allen Erdteilen zu finden sind. Gemäss Modellrechnungen setzte sich die menschliche Version des FoxP2-Gens vor knapp 200 000 Jahren durch – zu einem Zeitpunkt also, wo der Ursprung des modernen Menschen vermutet wird.

Was aber bedeuten diese Änderungen? Haben sie etwas mit der Entstehung der Sprache zu tun? Können sie erklären, weshalb Affen nur mit angeborenen Lauten wie etwa Grunzen oder Schreien kommunizieren, während die Menschen das zwar hin und wieder auch tun, aber darüber hinaus fähig sind, ihrer Neugier, ihrem Erstaunen, ihrer Ab- und Zuneigung sprachlichen Ausdruck zu verleihen?

Wenn Mäuse anders fiepen

Antworten auf diese Fragen suchte in einer letzten Jahr publizierte Studie ein Forschungsteam um Svante Pääbo vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig. Die Wissenschaftler pflanzten die menschliche Version des FoxP2-Gens in Mäuse ein und unterzogen sie ebenso wie eine Gruppe Kontrollmäuse umfangreichen Tests. Für rund 300 verschiedene untersuchte Parameter – von der Knochendichte über die Blutzusammensetzung oder das Sehvermögen bis zu Verhaltensweisen – erwiesen sich die beiden Mäusegruppen als praktisch identisch. In ganz wenigen Punkten stellten die Forschenden aber Unterschiede fest: Die Mäuse mit dem menschlichen FoxP2-Gen verhielten sich vorsichtiger, wenn sie unbekannte Räume betraten; die Mausjungen fiepten anders, wenn sie mit Ultraschalltönen ausserhalb ihres Nestes nach ihrer Mutter riefen; und die Nervenzellen dieser gentechnisch veränderten Mäuse bildeten in einem bestimmten Teil des Grosshirns namens Striatum längere Fortsätze aus und waren wandlungsfähiger als die Nervenzellen der Kontrollmäuse.

Dass genau dieser Teil des Mäusehirns unter dem Einfluss des mensch-

lichen FoxP2-Gens leistungsfähiger wird, scheint mit den Sprachbeschwerden der Familie KE in Zusammenhang zu stehen. Denn sowohl bei Mäusen als auch bei Menschen spielt das Striatum beim Lernen, Planen und Koordinieren von Bewegungsabläufen eine grosse Rolle. Es beeinflusst auch Funktionen, die zentral für Sprechen sind, etwa wie präzis die Bewegungen der Zunge, der Lippen und der Kiefer abgestimmt sind

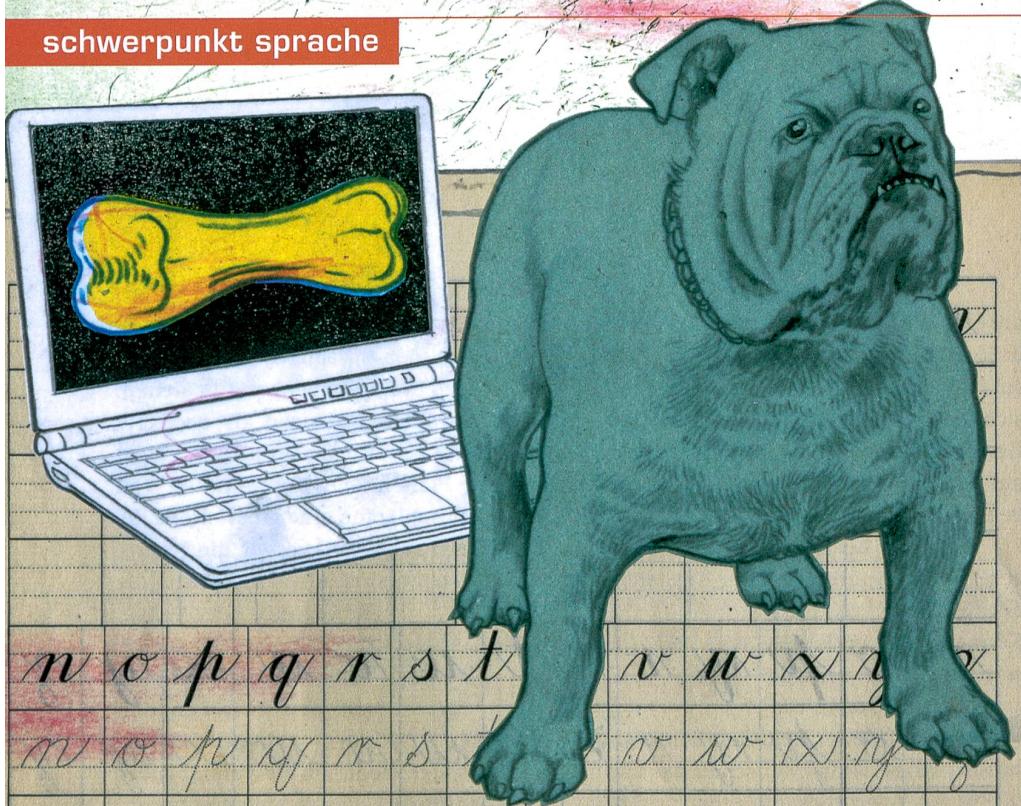
auf den zwischen den einzelnen Wörtern unterbrochenen Luftfluss, der wiederum die Stimmbänder in der Luftröhre zum Schwingen bringt. Das defekte FoxP2-Gen scheint also schuld daran zu sein, dass im Gehirn der betroffenen Familienmitglieder der Weg vom Gedanken zum gesprochenen Wort zwar nicht komplett abgeschnitten, aber durch ungenügend koordinierte Bewegungsabläufe stark erschwert ist.

Ohne Artikulation keine Sprache.

Gehirn mit neuen Leistungen

Ähnlich wie bei den gentechnisch veränderten Mäusen im Labor von Svante Pääbo könnte also die neue, menschliche Version des FoxP2-Gens das Gehirn unserer Urahnen vor 200 000 Jahren zu neuen Leistungen befähigt haben. Durch eine bessere Kontrolle der unteren Gesichtsmuskeln und deren feinere gegenseitige Abstimmung erwarben die Vorfahren des Menschen die Fähigkeit zur Artikulation – einer Grundvoraussetzung für die Entwicklung von Sprache.

Somit legt FoxP2 beispielhaft dar, was die moderne Biologie zum Selbstverständnis des Menschen beiträgt: Dass eine so hochkomplexe Eigenschaft wie die Sprache durch zwei winzige Änderungen eines Eiweisses entstehen kann, hebt uns Menschen einerseits von allen anderen Tieren hervor, erdet uns aber andererseits im evolutionären Kontinuum des Lebens. Denn die Geschichte des menschlichsten aller Gene zeigt, dass unsere einzigartige Kommunikationsfähigkeit aus Hirnfunktionen entstanden ist, die im Tierreich schon weit entwickelt sind. ■



Rahel Nicole Eiseiring

Was tut der Hund, wenn er knurrt?

Wir glauben zu wissen, was wir tun, wenn wir sprechen, und dass nur wir sprechen, nicht aber Hunde und Computer. Die Philosophie sieht das anders.

VON URS HAFNER

Eine Sprache im emphatischen Sinne haben nur die Menschen ausgebildet. Nur sie verständigen sich auf eine – meist – unendlich komplexe Weise, nur sie können, wenn sie miteinander reden, etwas auf verschiedene Arten sagen, nur in ihren Äusserungen verschränken sich manifeste und latente Sinnebenen. Pflanzen dagegen sind – wahrscheinlich – stumm, Tiere kommunizieren höchstens einfachste Sachverhalte (Gefahr droht! Dort gibs zu fressen), und Maschinen reproduzieren bloss die vom Menschen programmierten Inhalte. Dass ein Wesen spreche, sei ein Beweis dafür, dass es einen Verstand besitze, hat Descartes gesagt. Offensichtlich hat den nur der Mensch.

Was dem Alltagsverständ einleuchtet, ist für die Philosophie alles andere als selbstverständlich. «Warum sollten

Maschinen nicht sprechen können?», fragt Katia Saporiti zurück. Die Philosophin führt in ihrem Erkerbüro am Zürichberg Versuchsanordnungen an, in denen Probanden sich in einer – schriftlich geführten – Unterhaltung mit Menschen wähnten, obschon sie mit einem Computerprogramm kommunizierten. Sie bemerkten also den Unterschied zwischen Mensch und Maschine nicht. Wenn man die Sprache mit Descartes als Indiz dafür nehme, dass man es mit einem vernunftbegabten Wesen zu tun habe, dann gewinne die Frage, wer oder was sprechen könne, eine grosse Bedeutung, sagt die Philosophin.

Auch bei den Tieren sind sich die Philosophen nicht so sicher wie die Laien. Katia Saporiti neigt dazu, den Tieren eine den Menschen vergleichbare Sprachfähig-

Was tut der Mensch, wenn er spricht?

keit abzusprechen. Sie führt Donald Davidsons Position an, der zufolge «Überraschung über manche Dinge eine notwendige und hinreichende Bedingung des Denkens überhaupt» sei. Überrascht sei, sagt die Philosophin, wer erkenne, dass sich die Dinge anders verhalten als erwartet; sie bezweifle, dass Tiere in diesem Sinne überrascht seien. Doch manche Philosophen sind sicher, dass auch Tiere über Begriffe verfügen, denken können und damit über eine Voraussetzung des Sprachvermögens verfügen. Ein Beispiel: Die Katze, die vor einem Hund auf den nächstgelegenen Baum flieht, muss diesen von einem Busch oder einem Laternenpfahl unterscheiden. Vielleicht also hat die Katze einen Begriff von einem Baum.

Das Wahrsein von Sätzen

Eigentlich interessiere sich die Philosophie weniger dafür, ob die Aussage, dass Maschinen, Tiere oder Menschen eine eigene Sprache hätten, wahr oder falsch sei, sagt Katia Saporiti. Vielmehr setze sie sich mit den Begründungen und Konsequenzen unterschiedlicher Positionen auseinander. «Philosophische Sprachtheorien versuchen zu beschreiben, was passiert, wenn Menschen sprachlich miteinander und mit der Welt umgehen.» Im Grunde, sagt die Philosophin, sei nicht einmal klar, was überhaupt Sprache sei und was der Mensch tue, wenn er spreche.

Mit diesen Fragen befasst sich die Sprachphilosophie im engeren Sinn. Sie interessiert sich nicht nur für den Zusammenhang zwischen Sprache und Denken, sondern beispielsweise auch für das Wesen sprachlicher Bedeutung: Haben Worte nur im Kontext eines Satzes und

Sätze nur im Kontext ihrer Äusserung eine Bedeutung? Und was bedeutet dies für das Wahrsein von Sätzen oder Äusserungen? Dabei agieren philosophische Sprachtheorien im Spannungsfeld von begrifflicher Analyse und den Ergebnissen aus Linguistik, Psychologie und Biologie.

An der Tramhaltestelle knurrt ein Hund. Sein Herr bringt ihn zum Schweigen. Nun haben sich die beiden nichts mehr zu sagen. Auch das gibt es. ■