

BrainFair 2013 : "Das menschliche Gehirn - Einzigartigkeit?"

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Sonos / Schweizerischer Verband für Gehörlosen- und Hörgeschädigten-Organisationen**

Band (Jahr): **107 (2013)**

Heft 5

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

BrainFair 2013 – «Das menschliche Gehirn – Einzigartigkeit?»



Steffen Lukesch moderiert die BrainFair-Veranstaltung kompetent.

In der Woche vom 11. bis 16. März 2013 findet an der ETH Zürich die BrainFair 2013 statt. Im Mittelpunkt der Diskussionsforen und Filme steht das menschliche Gehirn. Dem interessierten Publikum wird in dieser Woche Einiges geboten. Namhafte WissenschaftlerInnen, ÄrztInnen und PädagogInnen halten Vorträge und ermöglichen einen Einblick in die Einzigartigkeit des menschlichen Gehirns.

Das Gehirn des Menschen ist ein hochkomplexes Organ. Es ermöglicht uns, Werkzeuge zu nutzen, Sprachen und Mathematik zu entwickeln, soziale Wesen zu sein. Diese und andere Fähigkeiten des Menschen lassen uns oft einzigartig erscheinen. Jedoch zeigt die moderne Biologie ein immer differenzierteres Bild und entdeckt «menschliche Fähigkeiten» auch bei Tieren. Zum Beispiel besitzen gewisse wirbellose Tiere, etwa Bienen, ebenfalls ein «Gehirn» mit Rechenfähigkeiten und sozialen Kompetenzen. Die BrainFair 2013 möchte der Frage nachgehen, wodurch sich das menschliche

Gehirn auszeichnet und ob seine Leistungen und Defizite wirklich so einzigartig sind, wie gemeinhin angenommen wird.

Macht uns unsere Sprache einzigartig?

Am Freitag, 15. März 2013, findet die zweit-letzte Vortragsreihe zum Thema «Macht uns unsere Sprache einzigartig?» statt. Der Hörsaal «Audimax» an der ETH Zürich ist bis auf den letzten Platz gefüllt. Prof. Dr. Martin Meyer, Mitorganisator der BrainFair, freut sich sehr über das enorme Interesse und heisst alle Anwesenden ganz herzlich willkommen. Einen speziellen Dank richtet er an Steffen Lukesch, der seit vielen Jahren als Moderator an der BrainFair mitwirkt.

Steffen Lukesch eröffnet den Vortragsabend und übergibt Prof. Dr. Richard Hahnloser, Neurowissenschaft an der ETH und Universität Zürich, als erstem Referenten das Wort.

Einsicht ins unsichtbare Gedächtnis für das Gesangslernen im Singvogel

Prof. Dr. Richard Hahnloser, erklärt wie das Gedächtnis an die gehörte Erwachsenensprache die sich entwickelnden Sprechversuche eines Kindes beeinflusst. Einblicke in Gedächtnisoperationen, wie die Speicherung eines Gedächtnisses oder der Abruf einer Erinnerung seien sehr schwer zu erlangen, trotz modernster neurowissenschaftlicher Methoden.

Sein Vortrag zeigt anhand einfacher Experimente mit Singvögeln, wie sich solche Schwierigkeiten umgehen lassen. Zwei separate Mechanismen decken auf, wie sich der Elterngesang auf den sich entwickelnden Gesang im Jungtier auswirkt. Die Antwort lautet: «Lasst die Vögel singen».

Tier-Laute und die Evolution der menschlichen Sprache

Prof. Dr. Marta Manser, Verhaltensbiologin an der Universität Zürich, erklärt, dass Tierlaute in der Koordination von Tiergesellschaften eine wichtige Rolle spielen und in vieler Hinsicht ähnlich wie die Sprache beim Menschen seien.

Manser zeigt anhand ihrer Forschung an verschiedenen Mangusten-Arten, kleinen in Sozialverbänden lebenden Raubtieren, die neuesten Erkenntnisse im Vergleich zu der Primatenforschung auf. Sie identifiziert Ähnlichkeiten und Unterschiede in der Funktion sowie der Struktur zwischen Tierlauten und der menschlichen Sprache.

Manser meint, dass unsere Sprache einzigartig sei und uns Menschen Einzigartiges ermögliche. Aber schon viele Ansätze zur Sprache seien in den Tierlauten zu finden. Deshalb werde immer wieder neu diskutiert, in wie weit Tierlaute uns ein Verständnis für die Evolution der Sprache geben könnten.

Auf eine Publikumsfrage, ob gehörlose Tiere sich auch – wie Menschen in der Gebärdensprache – austauschen bzw. kommunizieren könnten, erklärt Manser, eine gehörlose Manguste habe keine Chance in der Wildnis zu überleben. Das gehörlose Erdmännchen würde schon sehr bald den Anschluss an die Gruppe verlieren und würde wahrscheinlich bald sterben.



Prof. Manser beschreibt in ihrem Vortrag, dass die Mangusten durch eindeutige Rufe auf bestimmte Gefahren – z.B. durch einen Adler aus der Luft, einem Leopard oder einer Schlange – die Mitglieder der Gruppe vor der drohenden Gefahr warnen.



Prof. Hahnloser beschäftigt sich mit dem Gesang von Vögeln und hat wissenschaftlich festgestellt, dass sie neues Gesangsmaterial frei in ihren bestehenden Gesang einbauen und Töne einzelner Noten lokal an ein Muster angleichen können.

Warum nur das menschliche Gehirn sprechen kann

Prof. Dr. Martin Meyer, Neuropsychologe an der Universität Zürich, erklärt, dass die meisten Lebewesen mit ihren Artgenossen auf mehr oder weniger einfache Art und Weise kommunizieren könnten. Aber alleine den Menschen sei es vorbehalten, sich mittels seiner komplexen Sprache untereinander auszutauschen. Die Entwicklung der menschlichen Sprache sei nicht von einem, sondern von vielen Umständen während der Evolution begünstigt worden.

Meyer skizziert in seinem Vortrag die wichtigsten Meilensteine dieser Entwicklung und bringt sie mit modernen Erkenntnissen über die Neuroarchitektur des menschlichen Gehirns in Zusammenhang.

Ist das menschliche Gehirn wirklich einzigartig?

Meyer stellt die Behauptung auf, nur das menschliche Gehirn könne sprechen und beschreibt beeindruckende Fakten. Es verfüge über ca. 10^{11} Neuronen und ca. 10^{14} Synapsen oder 50 000 Neuronen pro cm^2 und 50×10^6 Synapsen. 85% des gesamten Hirns bestünden aus dem Kortex und 100 000 Kilometer verbindende Fasern. Dies bedeute, dichtere Packung von Neuronen und höhere Leitungsgeschwindigkeit. Das menschliche Gehirn verfüge über zwei asymmetrische Hemisphären (Gehirnhälften). Im Vergleich zu Hirnen von Tieren (Katzen, Ratten, Affen) falle auf, dass das menschliche Gehirn in Relation zu dem Körpergewicht überproportional gross sei und über die meisten Neuronen verfüge. Diese Eigenschaft treffe auch auf das Gehirn von Schimpansen zu.

Das menschliche Gehirn sei somit nicht einzigartig. Zudem sage die reine Grösse bzw. das Gewicht noch nichts über die Leistungsfähigkeit des Gehirns aus. Auffallend sei aber, dass das menschliche Gehirn mit einem übergrossen Assoziationsgebiet (Kortex) ausgestattet sei.



Prof. Meyer geht in seinem Vortrag auf die Einzigartigkeit des menschlichen Gehirns ein und beschreibt dessen unglaublichen Fähigkeiten.

Was ist Sprache?

Sprache ist so Meyer eine Art der Kommunikation, die alleine dem Menschen vorbehalten sei. Tiere kommunizierten mittels optischer, chemischer und akustischer Signale. Aber sie verfügten über keine Sprache.

Der Mensch sei in der Lage, mit einer beschränkten Anzahl Regeln und Symbolen eine unendliche Anzahl Phrasen zu erzeugen. So könne er unter anderem konkrete und abstrakte Gedanken mitteilen, über das Innenleben berichten und sich vergangenheits- und zukunftsorientiert ausdrücken.

Beispiel einer Phrasen-Struktur:

Die Frauen küssen die Männer.
 Die Frau küsst die Männer.
 Die Frau küssen die Männer.
 Den Mann küsst die Frau.
 Mann beisst Hund.

Das ist die Frau die der Hund den das Kind
 das der Mann
 geschimpft geschlagen gebissen hat.

Das ist die Frau **die der Hund** den das Kind
 das der Mann
 geschimpft geschlagen **gebissen** hat.

Die «kleinen» Unterschiede

Viele kleine Unterschiede würden das menschliche Gehirn so unterschiedlich machen, ist Meyer überzeugt.

Gegenüber den Primaten habe sich beim Menschen der Larynx viel weiter abgesenkt. Dies ermöglicht eine grössere Flexibilität der Artikulatoren (z.B. Gaumen, Zunge und Lippen), um komplexere Laute zu formen.

Ein weiterer Unterschied sei, dass z.B. Affenlaute Ausdruck emotionaler Erregtheit seien, während nur Menschen «vokale Lerner» seien.

Weitere Unterschiedsmerkmale:

- Gehirngrösse, Anzahl der Neuronen und zellarchitektonischer Aufbau der kortikalen Module
- Anatomie und Steuerung des Artikulationsapparates
- Konnektivität (intra- und interhemisphärisch)
- Asymmetrie des Broca-Areals und persylvischen Region
- «Default» Sprachnetzwerke
- Spiegelneurone als «Sprungbrett» für dialogbasierte Sprache

Meyer: «Das Gehirn ist das komplexeste Gebilde im Universum. Wir Menschen haben es mit dem Gehirn vom Jäger und Sammler zu dem gebracht, was wir heute sind.»

Grosse Diskussionsrunde

Nach den spannenden Vorträgen haben die Veranstaltungsteilnehmer Gelegenheit in einer Diskussionsrunde direkt Fragen an die Referenten zu stellen. Dabei wird nochmals das Thema – ohne Gehör, keine Sprache – aufgegriffen.

Prof. Meyer nimmt dazu klar Stellung und erklärt: «Ohne Gehör, keine Sprache stimmt nicht. Der Mensch ist auch ohne Gehör in der Lage zu kommunizieren. Nämlich in der Gebärdensprache. Die Gebärdensprache ist eine vollwertige Sprache, und es gibt keine Unterschiede zur Laut- bzw. Schriftsprache. Wieso der Mensch die Gebärdensprache nicht als Primärsprache angenommen hat, kann daran liegen dass die Gebärdensprache in absoluter Dunkelheit nicht funktioniert oder auf grosse Distanzen nicht so tauglich ist, oder wenn die Hände zum Arbeiten gebraucht werden. Vielleicht hat sich aus praktikablen Gründen die Gebärdensprache zugunsten der Lautsprache zurückgezogen.»

Schlussgedanken

Die Anfänge der Sprache liegen in grauer Vorzeit; lange Zeit galt das Spekulieren darüber als unwissenschaftlich. Inzwischen treffen sich Anthropologen, Archäologen, Primatologen, Genetiker, Neurophysiologen, Informatiker, Philosophen und Linguisten alle zwei Jahre zu einer International Conference on the Evolution of Language. 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. Welche wichtige Funktion bei diesem Prozess der Gebärdensprache zugekommen ist, kann im interessanten Aufsatz aus dem Jahre 2008 von Dieter Wunderlich «Spekulationen zum Anfang von Sprache» in Erfahrung gebracht werden.

Die Forschung in diesem Bereich ist noch sehr jung. Man darf gespannt sein auf weitere wissenschaftliche Erkenntnisse.

[rr]