



## Neuronale Voraussetzungen zur Vokalisierung

- Aus dem limbischen System des Palaeocortex (Gedächtnis, emotionales System) haben sich die Basalganglien zur routinemäßigen Kontrolle von Lippen, Zunge, Kehlkopf und Zwerchfell entwickelt.
- Im Neocortex (Körperrepräsentation) ist willentliche Kontrolle möglich. Nur der Mensch hat eine Verbindung von Kehlkopf/Zwerchfell zum Neocortex (benachbart zu Handbewegungen), Affen haben sie nicht. Affen können nur Hände und Gesicht willentlich bewegen, können trotzdem wesentlich schlechter werfen als der Mensch.
- Anatomisch: Kehlkopf hat sich wegen aufrechter Haltung nach unten bewegt.

## Paläoneurologische Entwicklungen

- Gehirngewicht:
  - A. africanus 450-550 g
  - H. habilis 750 g
  - H. erectus 1000 g
  - archaischer H. sapiens 1400 g
  - H. neanderthalensis 1750 g
  - moderner H. sapiens 1400 g (verbraucht 20% des Sauerstoffs)
- Asymmetrie der Hemisphären
- Ständiges Anwachsen des Frontallappen

## Kulturelle (kognitive) Entwicklungen als Evidenz für Sprache

- elaborierte Werkzeuge: zwischen 2 Mill. und 200.000 wenig Entwicklung in der Steintechnologie, danach explosive Fortschritte (Standardisierung, Feinheiten)
- Begräbnisse ab 150.000
- dekorative Kunst auf Knochen, Elfenbein ab 300.000
- repräsentative Kunst (Pferde, Frauen etc) ab 30.000

## Wozu braucht man Sprache?

1. für komplexe soziale Organisation: gemeinsames Jagen, politische Organisation (Leiter, Allianzen), soziale Hierarchie (Klassenstruktur: wichtige vs. unwichtige Gruppen), Identifizierung der Gruppenzugehörigkeit, Täuschungen [auch bei anderen Lebewesen]
  2. für eine anspruchsvolle Technologie (Standardisierung, Tradierung) [auch bei anderen Lebewesen]
  3. für Symbolismus: dekorative und repräsentative Kunst, Mythologie, Theorie des Todes [nur beim Menschen]
- Sprache für 1 & 2 nicht nötig, aber erlaubt Verbesserungen.  
Frage: inwiefern macht Sprache eine Gruppe fitter?

## Biologische Evolution von Homo

Unter den Hominiden haben sich diejenigen durchgesetzt,

- die hinsichtlich Ernährung universal ausgerichtet waren,
- die über spezielle körperlich-kognitive Leistungen verfügten (u.a. werfen und Werkzeuge herstellen konnten),
- die vom eher grazilen Körperbau her eine gute Fortpflanzungsrate hatten (weniger Geburtsschwierigkeiten?)

## Frühe Sprachevolution

- Alle biologischen Voraussetzungen für Sprache haben sich aus anderen Gründen entwickelt, wahrscheinlich auch die Möglichkeit zur willentlichen Kontrolle der Vokalisation.
- Die frühen Hominiden haben vielleicht Zeichensprache besessen (Nachteile in der Verwendung face-to-face).
- Der Kehlkopf konnte für emotionale und rhythmische Gründe, somit auch für primitive Kommunikationen eingesetzt werden.
- Psychosozialer Faktor: Nachahmung.
- Die Explosion der Werkzeugherstellung und Gehirnvergrößerung vor 2 Mill. Jahren könnte mit einem software-Faktor zusammenhängen: Sprache. [Homo]

## Spätere Sprachevolution

- Was passiert zwischen 2 Mill. und 100.000?  
Die verschiedenen Arten von Homo werden über verschiedene Versionen von Lautsprache verfügt haben.
- Die Expansion von H. sapiens ab 100.000 läßt uns vermuten, daß dabei auch Sprache eine neue Qualität erlangt hat: morphosyntaktisches System mit mindestens zwei lexikalischen Kategorien (V und N, UG). Proto-Sprachfamilien entstehen.
- Was passiert zwischen 100.000 und 10.000? Evtl. Aufspaltung in Morphologie und Syntax und Variation in den Zuordnungen der grammatischen Module.