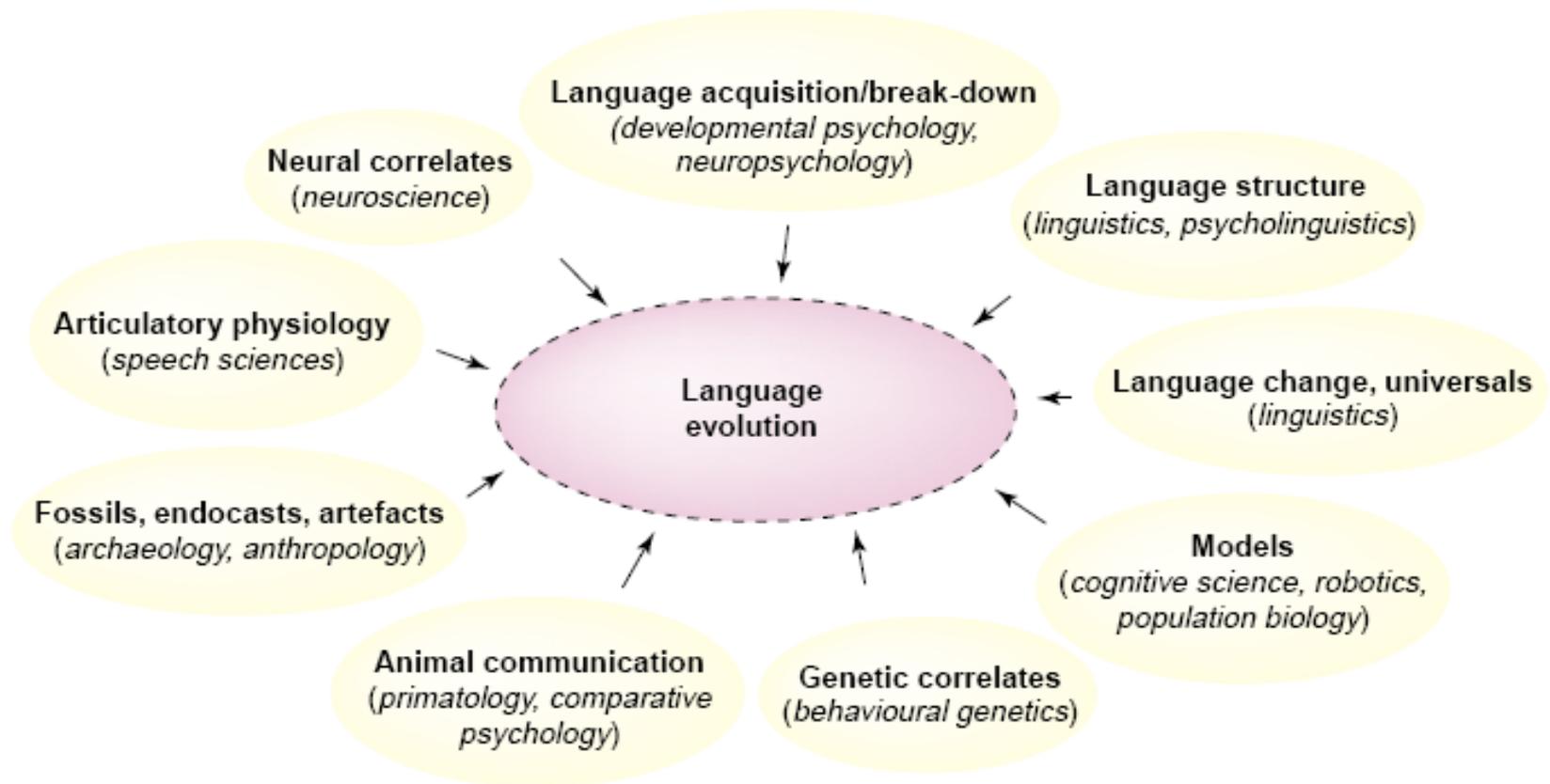


Sprachevolution

Unter Verwendung von Material von
Monica Tamariz

Aspekte von *Sprachevolution*



Christiansen & Kirby (2003)

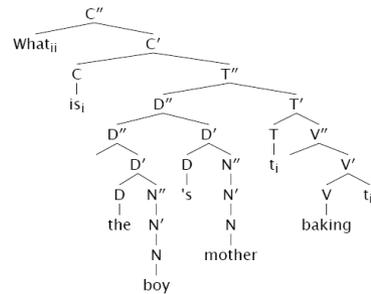
Überblick

1. Was ist Sprachevolution?
2. Wann entstand die menschliche Sprache?
3. Welche Aspekte von Sprache sind evolutionär relevant?

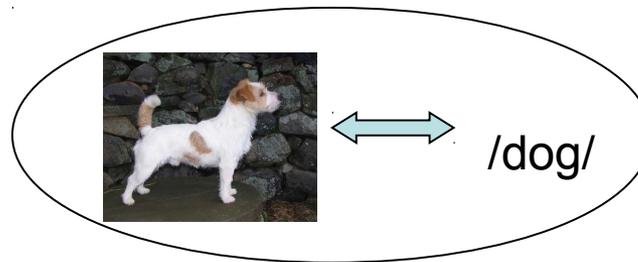
Was ist (menschliche) Sprache?

Sprache, das einzigartige menschliche Kommunikationssystem, ist:

– strukturiert



– symbolisch



– sozial tradiert



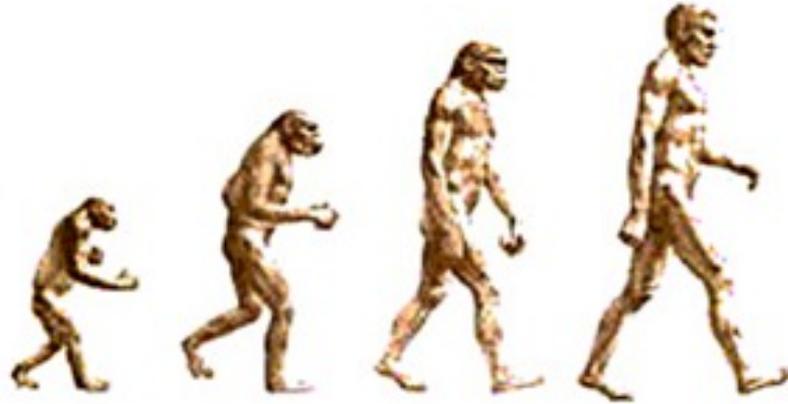
Was ist Evolution?

- Entstehung
- Wandel
- Diversifikation
 - des Lebens auf der Erde
 - von Sprachfähigkeit bei Hominiden
 - von neuen Eigenschaften menschl. Sprache
 - z.B. doppelte Artikulation

Evolution ist NICHT 'Fortschritt' zu einem Ziel!

Was ist Sprachevolution?

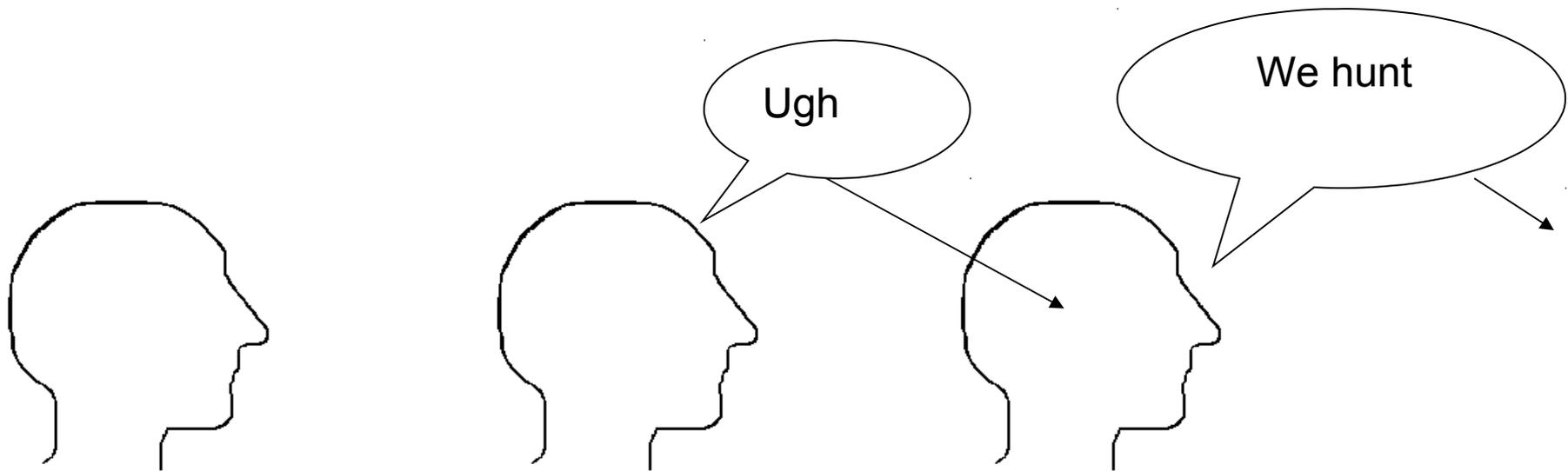
- Biologische Sprachevolution



“Genetische Evolution der menschlichen Sprachfähigkeit”

Was ist Sprachevolution

- Kulturelle Sprachevolution



“Die Entstehung eines menschlichen Kommunikationssystems”

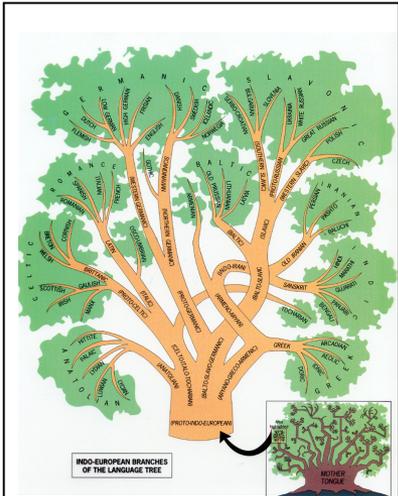
Was ist Sprachevolution

- Language evolution (cultural) = language change

(Untersuchungsgegenstand der diachronen Linguistik)

Middle Engl.	Modern Engl.		
[i:]	[aj]	[mis]	[majs]
[u:]	[aw]	[mus]	[maws]
[e:]	[i:]	[ge:s]	[gi:s]
[o:]	[u:]	[go:s]	[gu:s]
[e:]	[e:]	[bre:ken]	[bre:k]
[o:]	[o:]	[bro:ken]	[bro:k]
[a:]	[e:]	[na:me]	[ne:m]

Phonological change



Diversification

 Like not > do not like
 Je ne sais >
 Je ne sais pas > 
 Je sais pas

Syntactic change

Gay: happy > homosexual

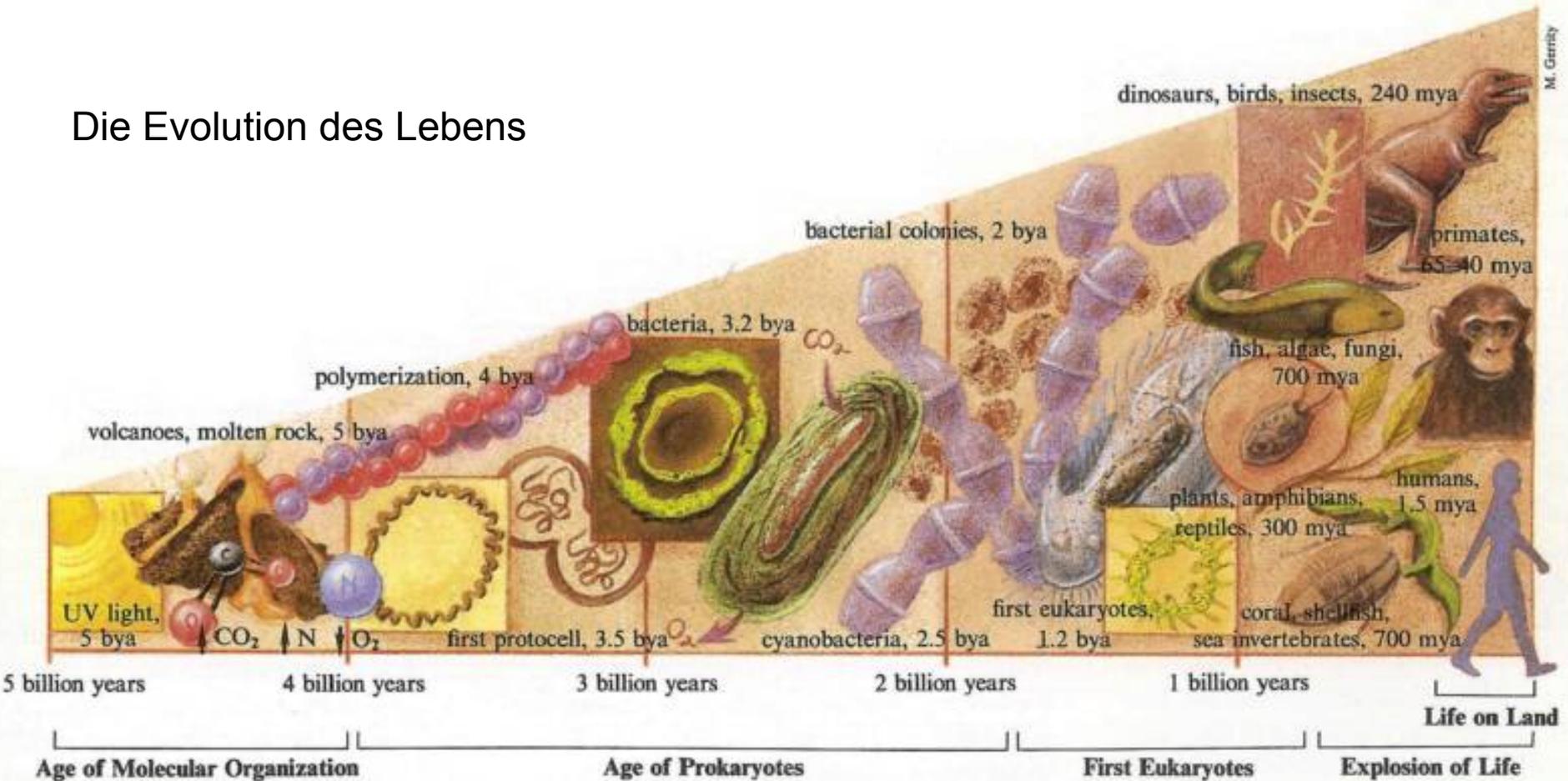
Chat:  > 

Semantic change

“The diversification and change of human languages”

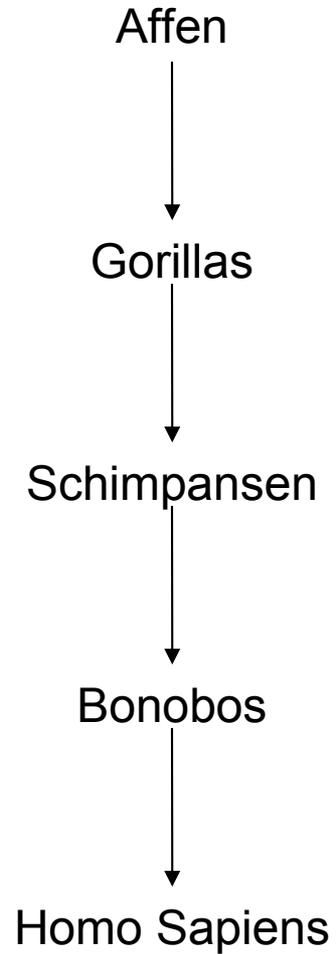
Wann ist die menschliche Sprache entstanden?

Die Evolution des Lebens



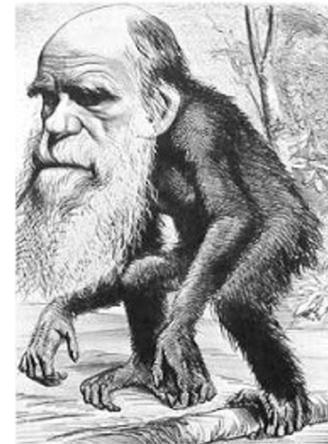
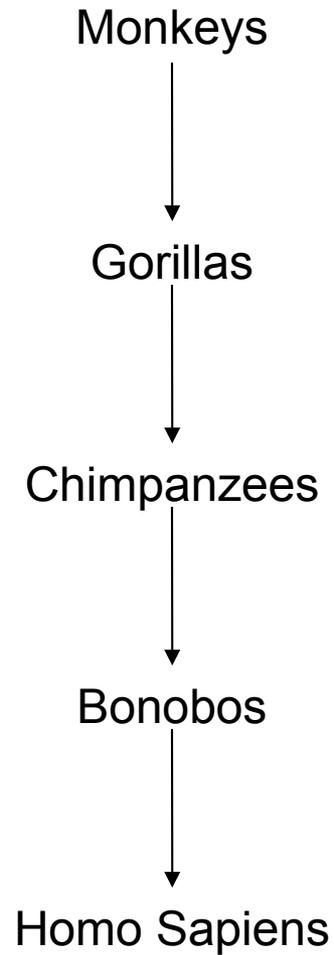
Key
 millions of years ago = mya
 billions of years ago = bya

Primaten-Evolution

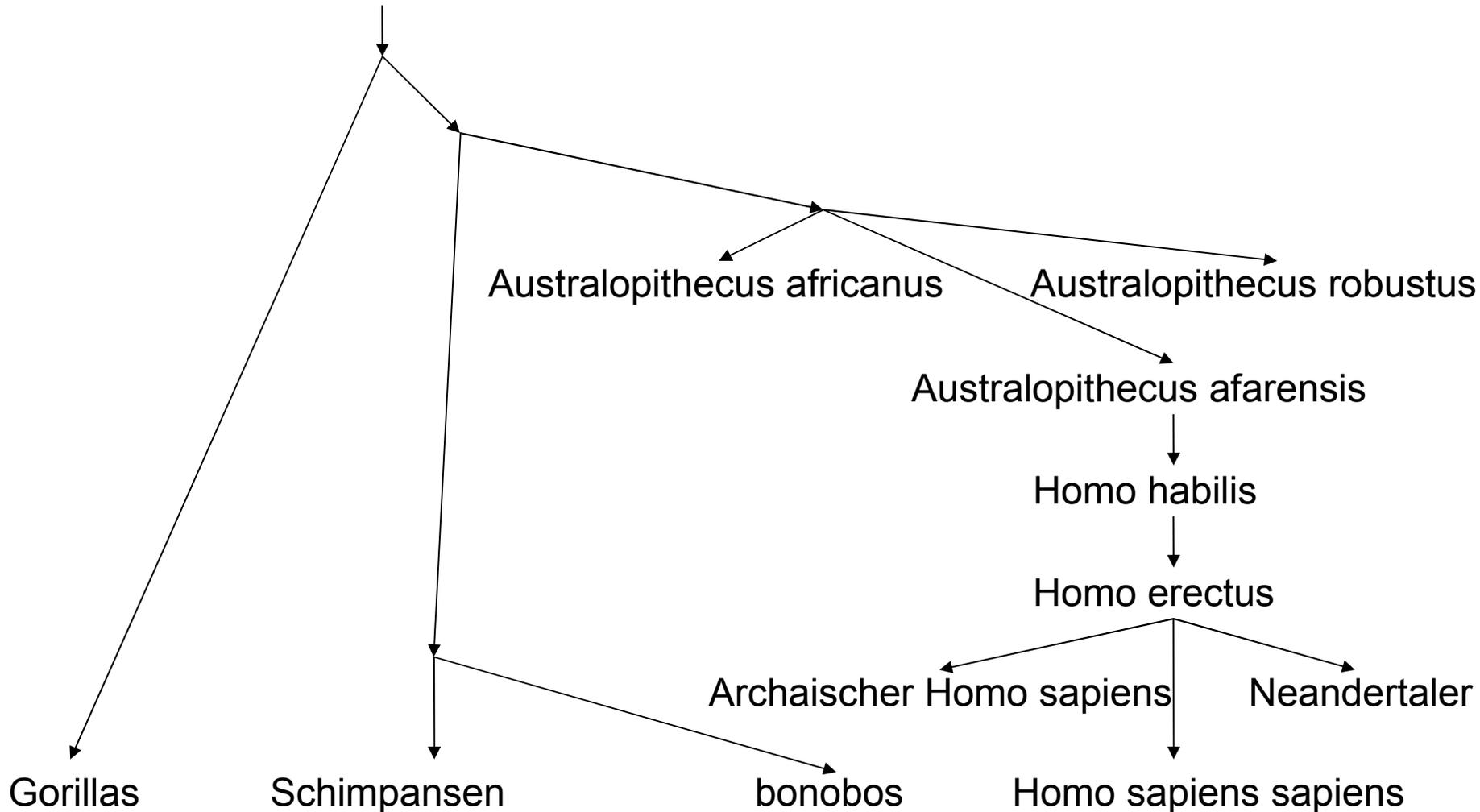


Primate Evolution

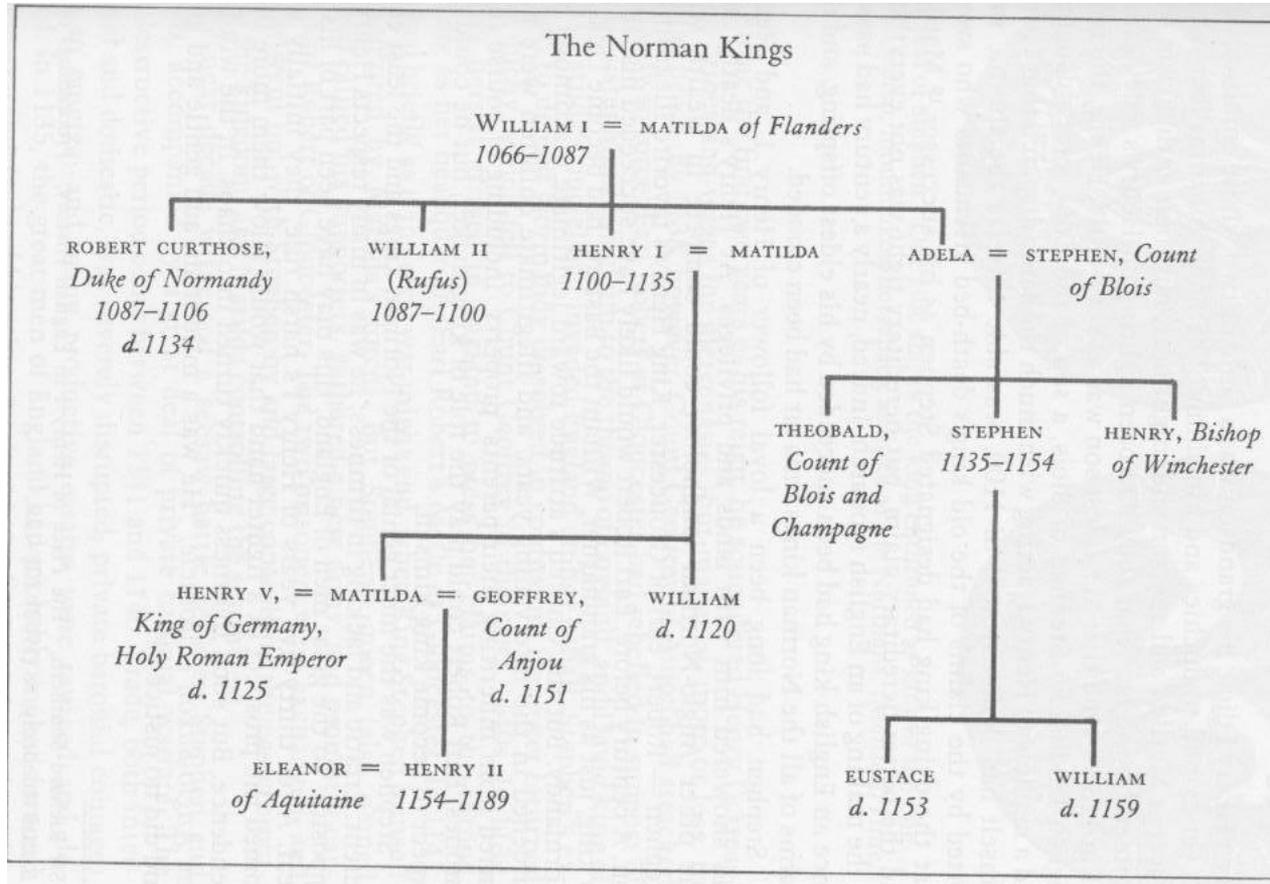
Falsch!



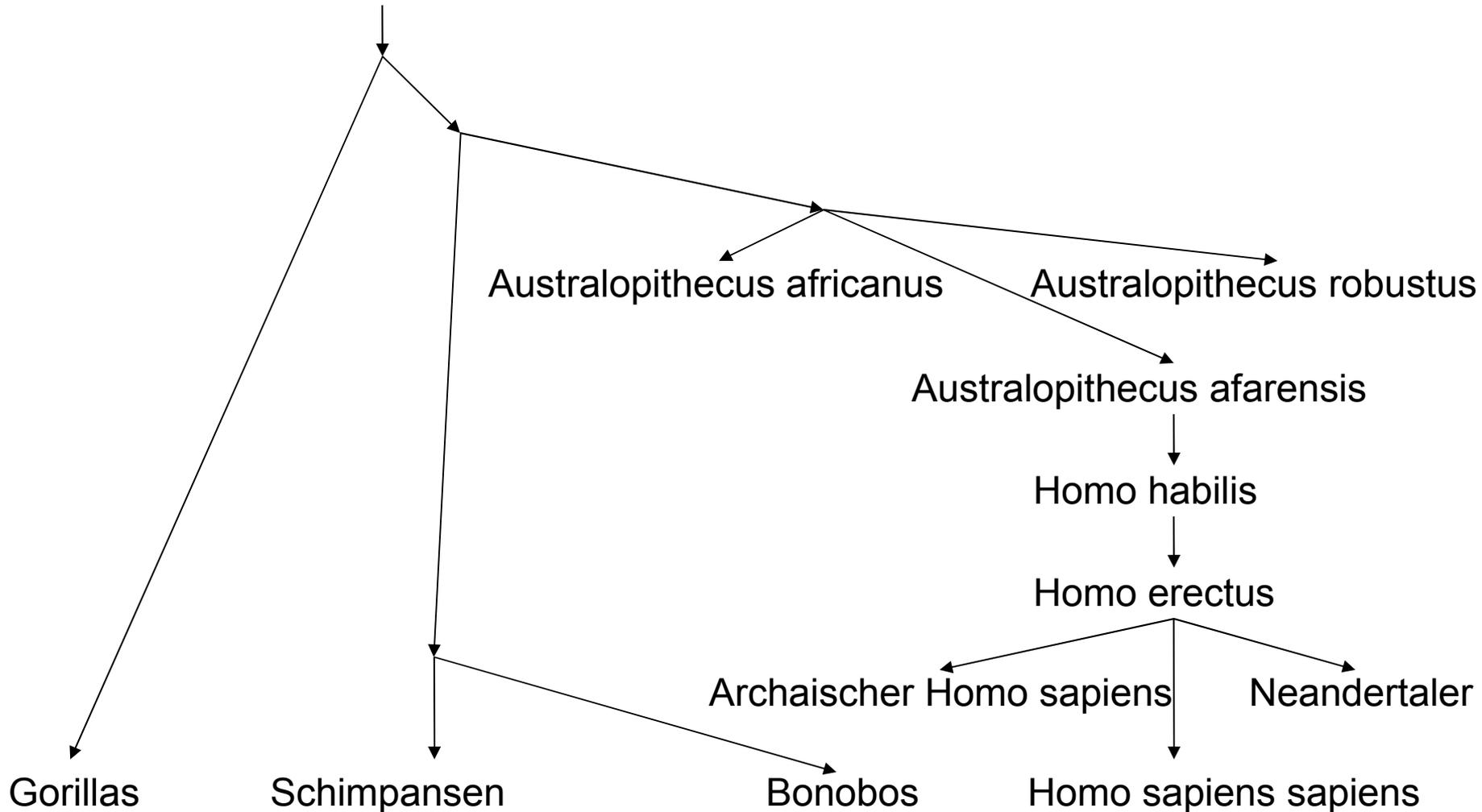
Wir stammen nicht von den Schimpansen ab



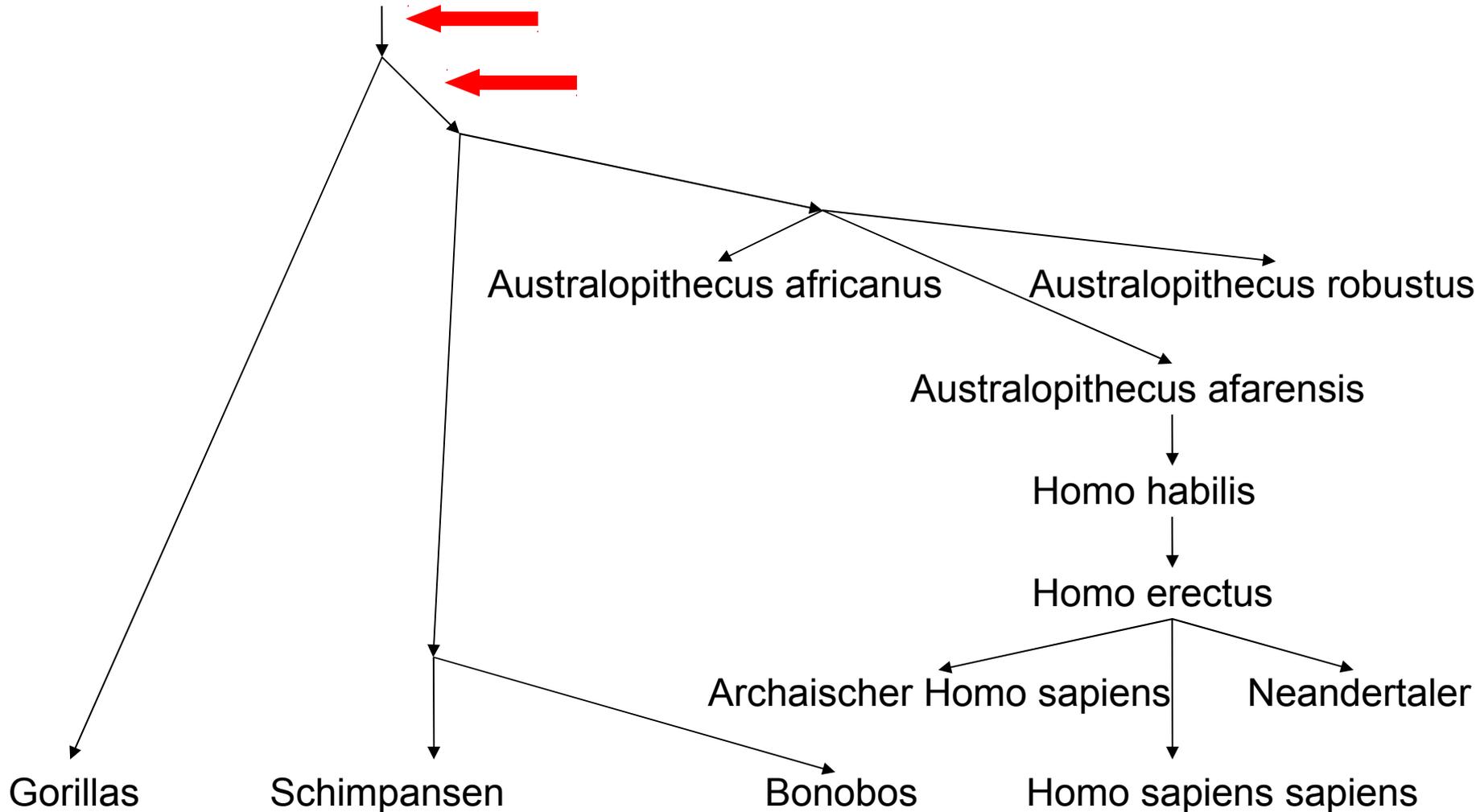
Schimpansen sind unsere Vetter



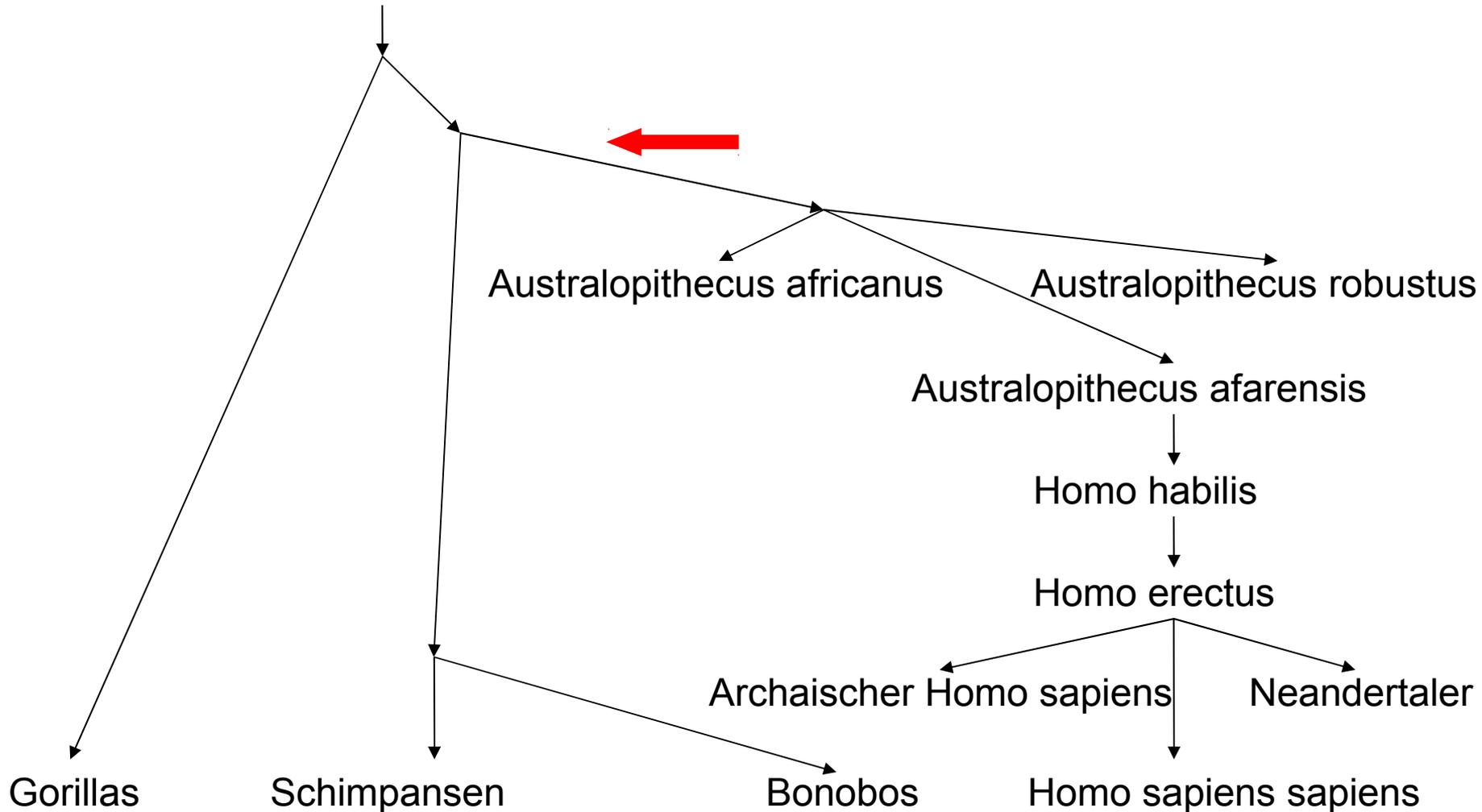
Wann entstand Sprache?



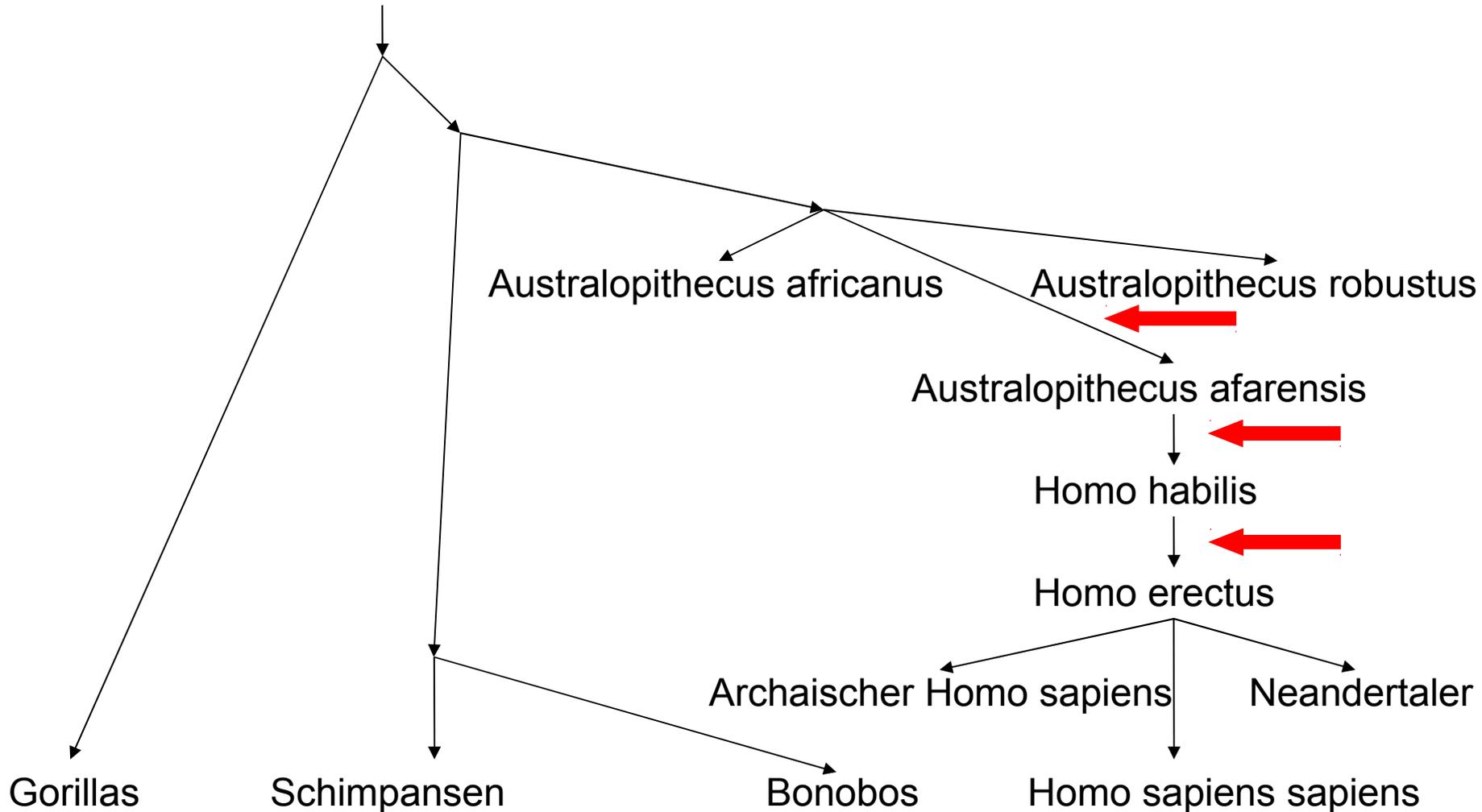
Wann entstand Sprache?



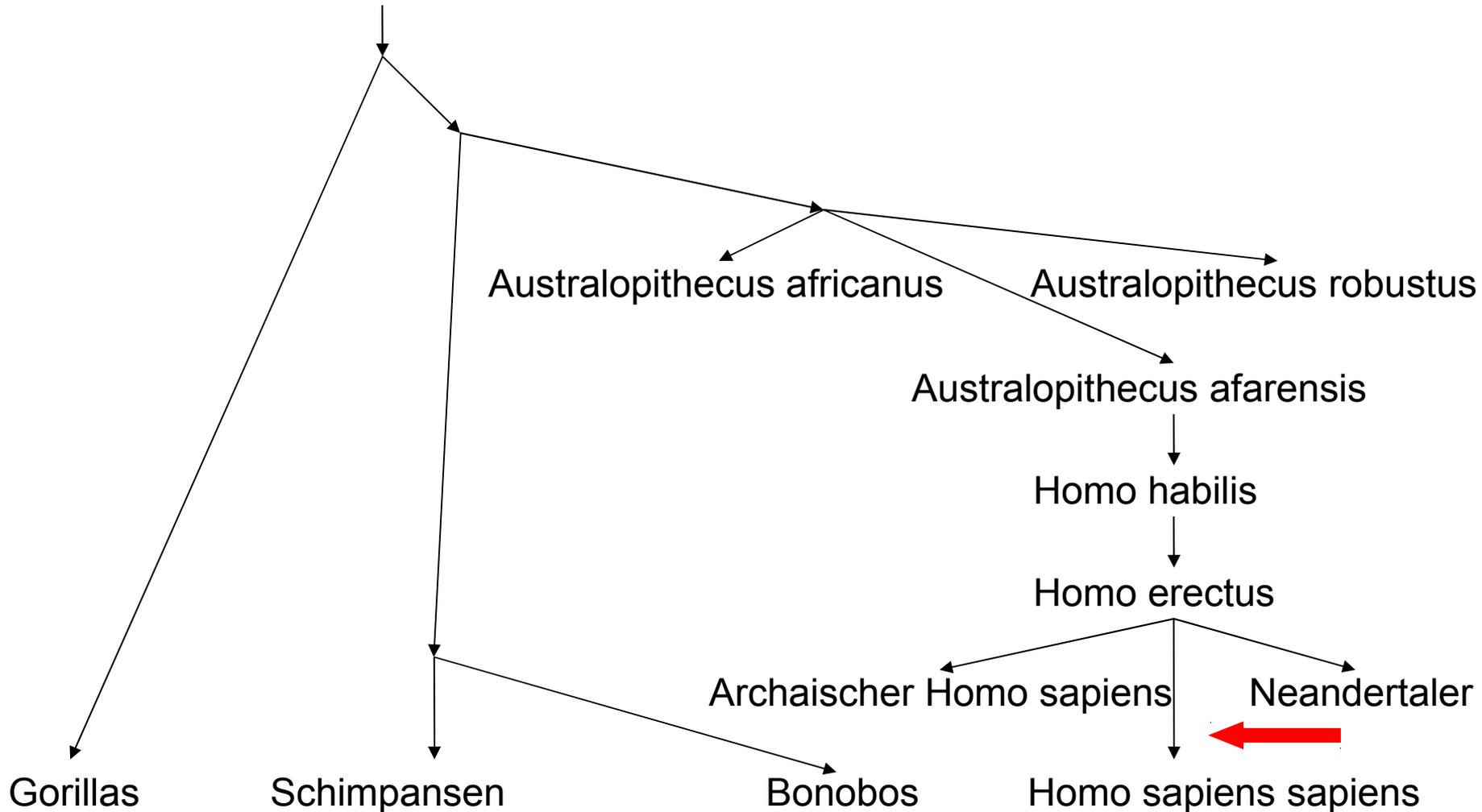
Wann entstand Sprache?



Wann entstand Sprache?



Wann entstand Sprache?



Phylogenetische Sprachevolution

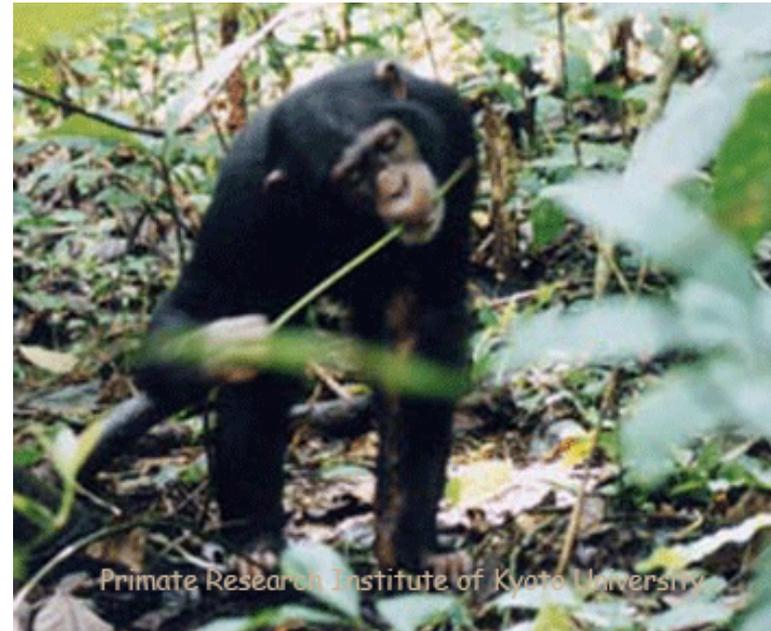
- Nächste Verwandte im Tierreich
 - Sozial Transmission?
 - Arbiträre Symbole?
 - Strukturierte Grammatik?

Phylogenetische Sprachevolution

- Unsere nächsten Verwandten
 - Sozial Transmission (*einfache Traditionen*)



Japanische Makaken
waschen Kartoffeln



Ameisenfischen bei Schimpansen

Soziale Transmission ist relativ häufig im Tierreich

Phylogenetische Sprachevolution

- Unsere nächsten Verwandten
 - Sozial Transmission
 - Symbolische Referenz (*nach intensivem Training*)



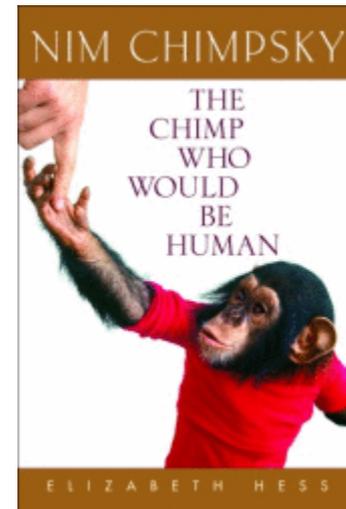
Sue Savage-Rumbaugh
& Kanzi

Phylogenetische Sprachevolution

- Unsere nächsten Verwandten
 - Sozial Transmission
 - Symbolische Referenze
 - Strukturierte Grammatik (*eingeschränkte Grammatik nachintensivem Training*)



Kanzi: der
sprechende
Bonobo
([Video1](#), [Video1](#))



Phylogenetische Sprachevolution

- Unsere nächsten Verwandten
 - Sozial Transmission
 - Symbolische Referenze
 - Strukturierte Grammatik (*eingeschränkte Grammatik nachintensivem Training*)
- Entscheidende Aspekte von Sprache schon bei gemeinsamen Vorfahren vorhanden
- Daneben aber spezifisch menschl. Aspekte

Wie entstand Sprache?

- Plötzlich?
 - durch einmalige genetische Makro-Mutation
- In Stufen?
 - Proto-Sprache → Moderne Sprache
- Graduell?

Einmalige Makro-Mutation

- Unwahrscheinlich, weil Sprache sehr komplex ist
- Menschen, die ohne sprachliche Interaktion aufwachsen, entwickeln selber keine Sprache

The Protosprachen-Hypothese

- Protosprache → moderne Sprache
qualitativer Wandel
 - Von “primitiver” zu “moderner” Sprache
 - Von Sprache “ohne Grammatik” zu “Grammatik”?



Graduelle Evolution

Ugh

Food

We hunt

Many buffalo
there

Ugh-Ugh

Nicht ein, sondern viele schrittweise
Übergänge
Findet weiterhin statt -- Sprachwandel

Don't attack
until I say

Because our language
skills got better we
survived better. But it all
happened slowly and
gradually.

Let's spend the
winter here. It's more
sheltered and there
are many animals to
hunt

Let's take the kill
back to the others

I have seen herds of
antelope over the hill.
I think we should
move there.

Sprache und Kultur

- Was war zuerst da?
- Was macht uns zu Menschen?



Iranische Teppichweberei:
Mütter geben Technik an
Töchter weiter
Funktioniert ohne Sprache

- **komplexe Interaktion!**

Vorraussetzungen für Sprachevolution

- **Funktion:** Gesellschaft von Individuen die etwas zu kommunizieren haben
- Ein **Medium** für die Kommunikation
 - akustisch (*marginal auch Gebrauch von Gesten*)
- **Anatomische** Voraussetzungen
 - Gehirngröße, Aufbau des Vokaltraktes
- **Kognitive** Voraussetzungen
 - Gedächtniskapazität
 - Soziales Lernen & *Theory of mind*
 - Symbolische Assoziationen

Klatsch

- 2/3 aller Gespräche betreffen soziale Beziehungen.
- Gilt sowohl für entwickelte Länder als auch für Steinzeit-Gesellschaften.
- Hat diese Funktion der Sprache Einfluss auf unsere Fitness:
 - Erhöht sie unsere Überlebensrate?
 - Erhöht sie unseren Reproduktionserfolg?

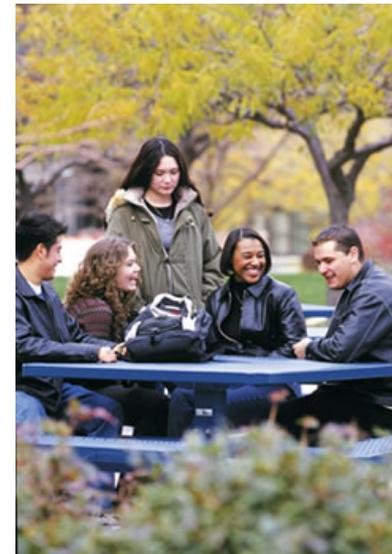
Sprache als Ersatz für *Grooming*

- Affen sind sehr sozial
- komplexe soziale Beziehungen
- *Grooming* ist wichtige Form der sozialen Interaktion



Anstieg der Gruppengröße

- Größte Gruppen bei nicht-menschlichen Primaten ist 50-55 (Schimpanzen und Paviane).
 - Bei modernen Steinzeitmenschen 100-150.
 - Primaten nutzen bis zu 20% ihrer Zeit für *Grooming*.
 - Menschen würden mehr als 40% ihrer Zeit dafür brauchen.
- Sprache ist effizienterer Ersatz dafür



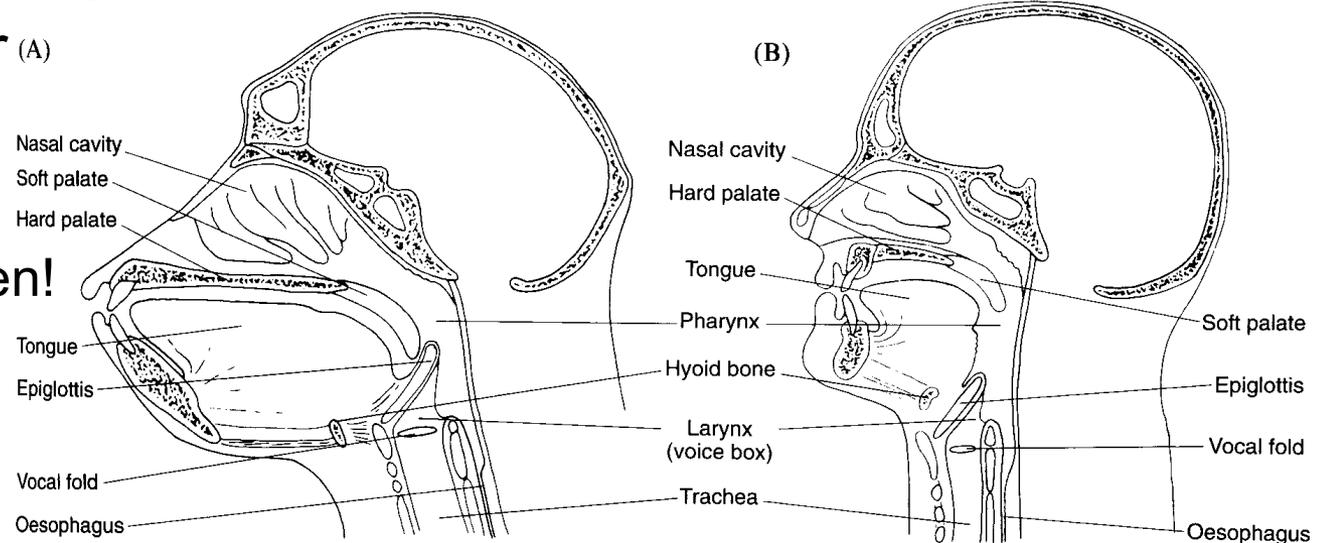
Mündliche Kommunikation: physiologische Mechanismen

- Aufrechter Gang führte zu Änderung der oberen Atemwege

- tiefergelegter Kehlkopf

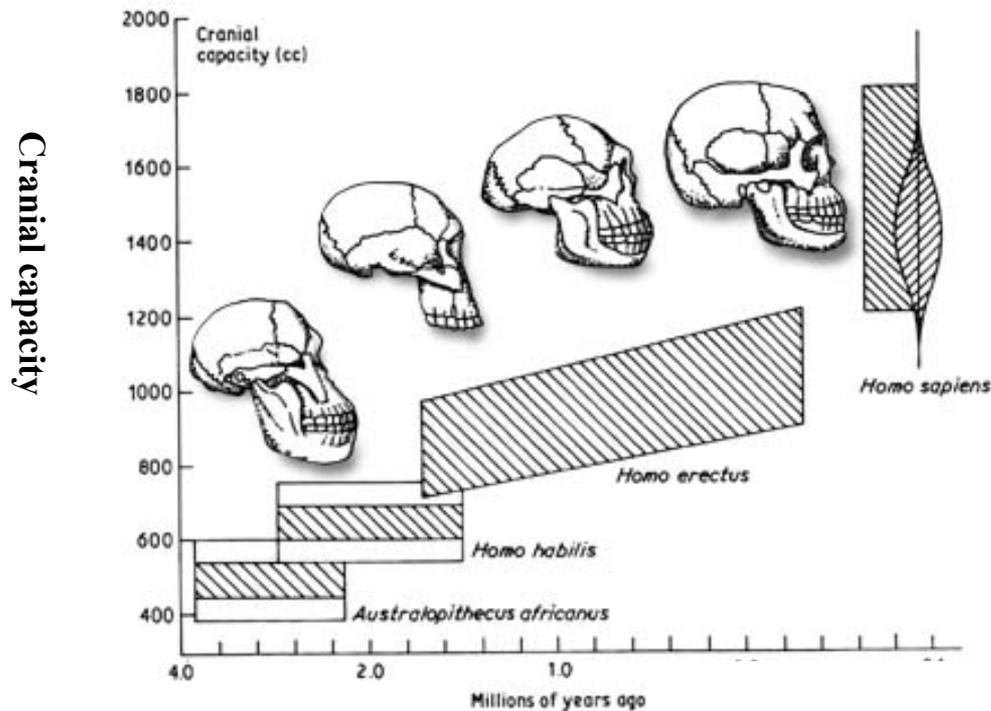
- Verschlucken!

- Artikulatoren



Anatomischer Wandel: Hirngröße

- Sehr schnelle Evolution



Kognitive Fähigkeiten: Gedächtnis

- **Beschränkte Zentraleinbettung**

The cat that the dog chased

The cat that [the dog that the neighbour owns] chased

The cat that the dog that [the neighbour that the policeman fined] owns chased

The cat that the dog that the neighbour that [the policeman that our friend knows] fined owns chased

Kapazität für soziale Kognition

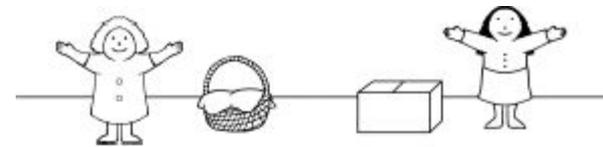
- Voraussetzungen für Imitation und symbolische Referent
 - Theory of mind
 - geteilte Aufmerksamkeit
 - Tendenz zur Kooperation
 - Tendenz zu sozialer Konformität

Theory of mind

- Fähigkeit wahrzunehmen, dass andere anders als wir selbst denken

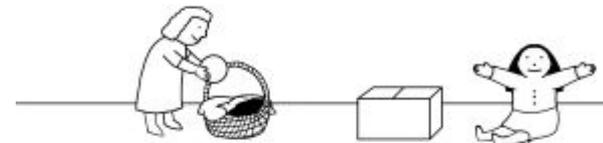
(& und daher möglicherweise etwas mitzuteilen haben!)

Sally-Ann test to check for T.O.M. in infants

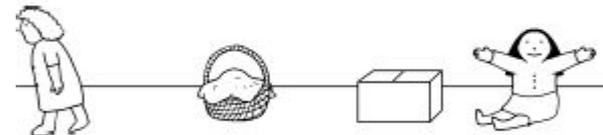


This is Sally.

This is Ann.



Sally has a ball. She puts it into her basket.



Sally goes out for a walk.
Ann takes the ball out of the basket.



Ann then puts the ball in the box.



Now Sally comes back.

She wants to play with the ball.

Where will Sally look for the ball?

Geteilte Aufmerksamkeit

- Zeigen mit dem Finger
 - spontan bei Kleinkindern
 - Menschen schauen auf Objekt, auf das gezeigt wird
 - Affen schauen auf den Finger
 - Hunde jedoch schauen auch auf das Objekt

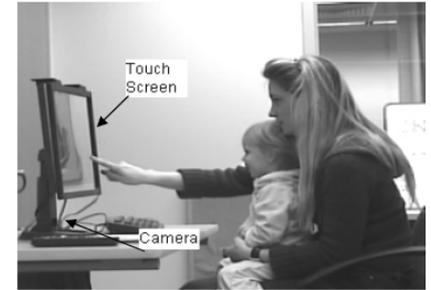


Fig. 1 A parent pointing to an object while labeling it.

- Augenweiß



Tendenz zur Kooperation

- Augenweiß

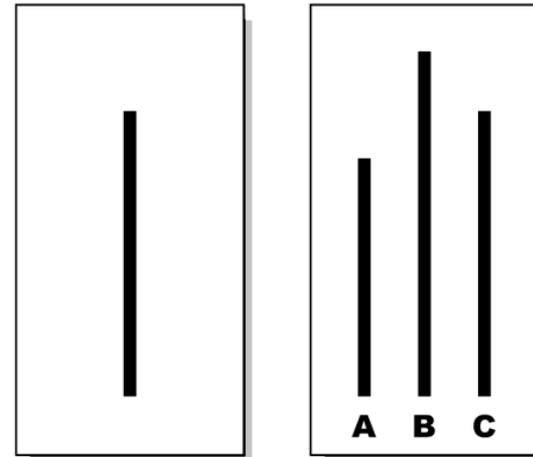


- Spontane Kooperation schon bei Kleinkindern



Tendenz zur Konformität

- Folge der Mehrheit
- Evolutionär alt und nach wie vor stark



Asch conformity experiment

- Ermöglicht die Entstehung einer gemeinsamen Sprache

Mechanismen der Sprachevolution

1. Biologische Mechanismen
 - Natürliche Auslese
2. Kulturelle Mechanismen
 - Kulturelle Evolution

Ist die biologische Sprachevolution abgeschlossen?

- Gibt es genetische Unterschiede bezüglich der Sprachfähigkeit zwischen Menschen?
- Treten immer noch Mutationen auf?

Wenn eines davon der Fall ist, ist die Evolution der Sprachfähigkeit nicht abgeschlossen.

Die K.E.-Familie

- 16 von 30 Angehörigen der K.E.-Familie haben *specific language impairment*.
- Probleme mit Morphologie (lernen Vergangenheits- und Pluralformen einzeln - Erkennen Suffixregeln nicht)
- Andere Aspekte der Grammatik weniger stark beeinträchtigt
- Mittlerer IQ der betroffenen Personen 86 (71-111).
- Mittlerer IQ der nicht betroffenen Familienmitglieder 104 (84 – 119).

FOXP2

- 2001 wurde bei allen betroffenen Familienmitgliedern ein defektes Gen gefunden
- Keine nicht betroffene Familienmitglieder hatten dieses defektive Gen
- 360 Kontrollpersonen hatten es ebenfalls nicht

FOXP2 kontrolliert die Expression anderer Gene

Hat Einfluss auf Hirnentwicklung (im Embryonalstadium)

Die Zukunft des KE-Familiengens

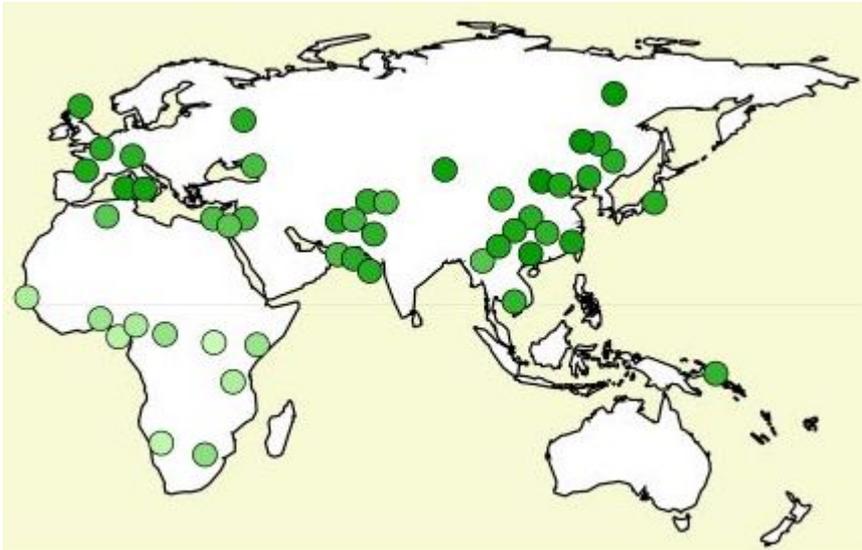
- Wird das KE-Gen aussterben?
- Oder wird es sich weiter ausbreiten?

Wenn es sich weit genug ausbreitet, könnte eine Version von Sprache ohne morphologische Regeln entstehen.

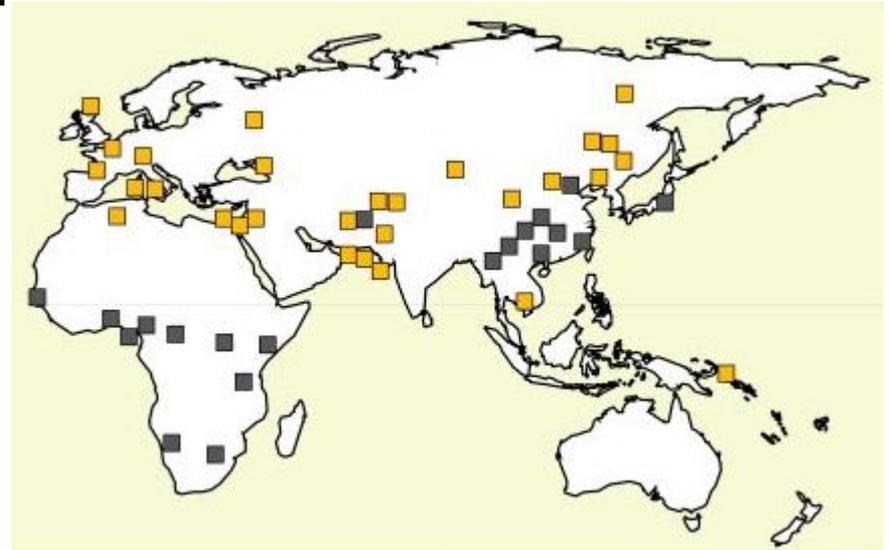
Könnte Anfang einer neuen Stufe der Sprachevolution sein.

Ton-Gen-Korrelation?

- Robuste statistische Korrelation zwischen
 - Distribution von Varianten des Microcephaly-Gens und
 - Distribution von Tonsprachen



Microcephalin



Tone

Ton-Gen-Korrelation?

- Robuste statistische Korrelation zwischen
 - Distribution von Varianten des Microcephaly-Gens und
 - Distribution von Tonsprachen
- Evidenz für starke natürliche Auslese für die nicht-tonale Variante
- Wird Ton aussterben?

Die kulturelle Evolution der Sprache

- Effekte der Weitergabe von Sprache von Eltern zu Kindern
- Sprache wird u.U. komplexer
- Wie geschieht das genau?

Sprache wird komplexer

- Kreolisierung

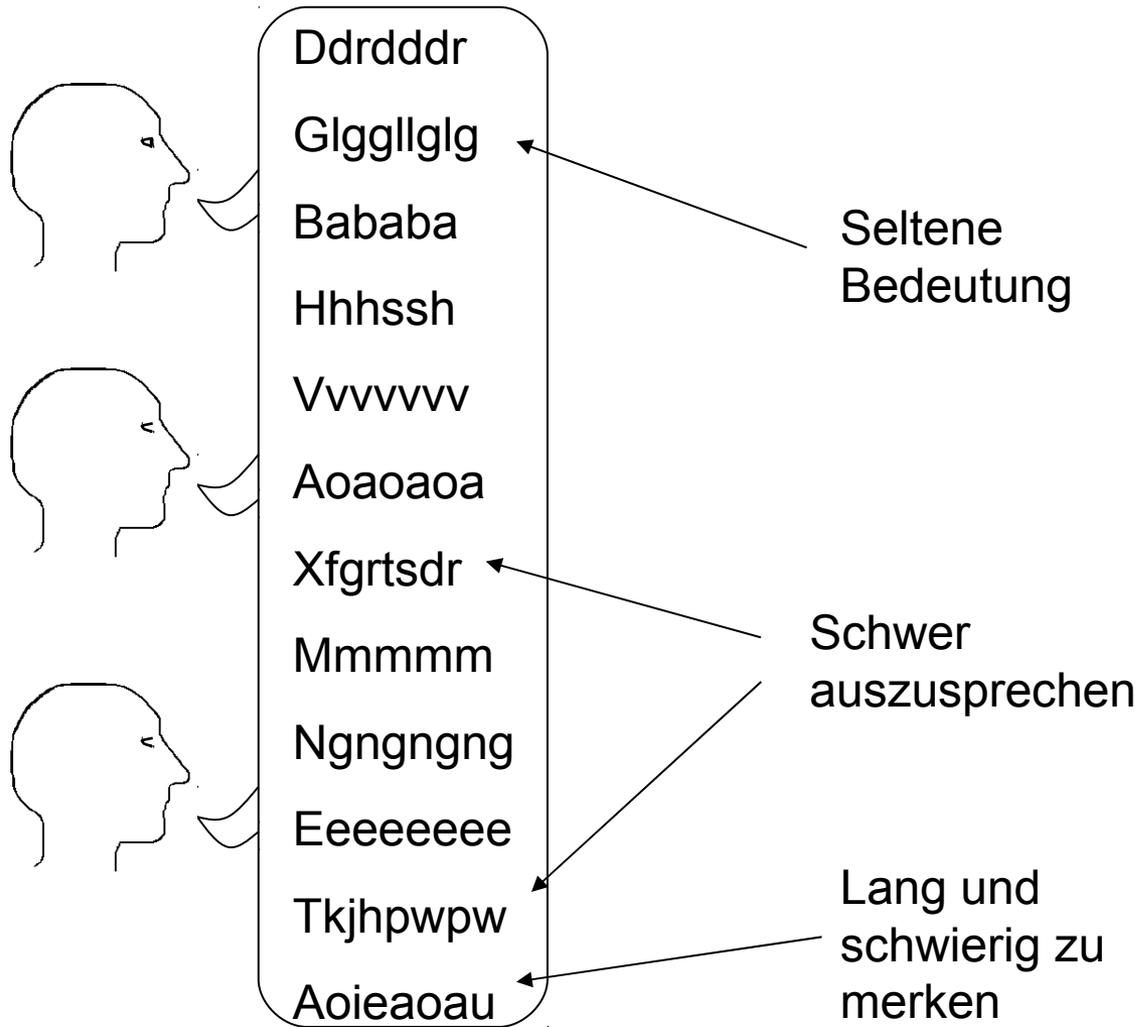
gebrochenes Englisch

Africanische Sprache

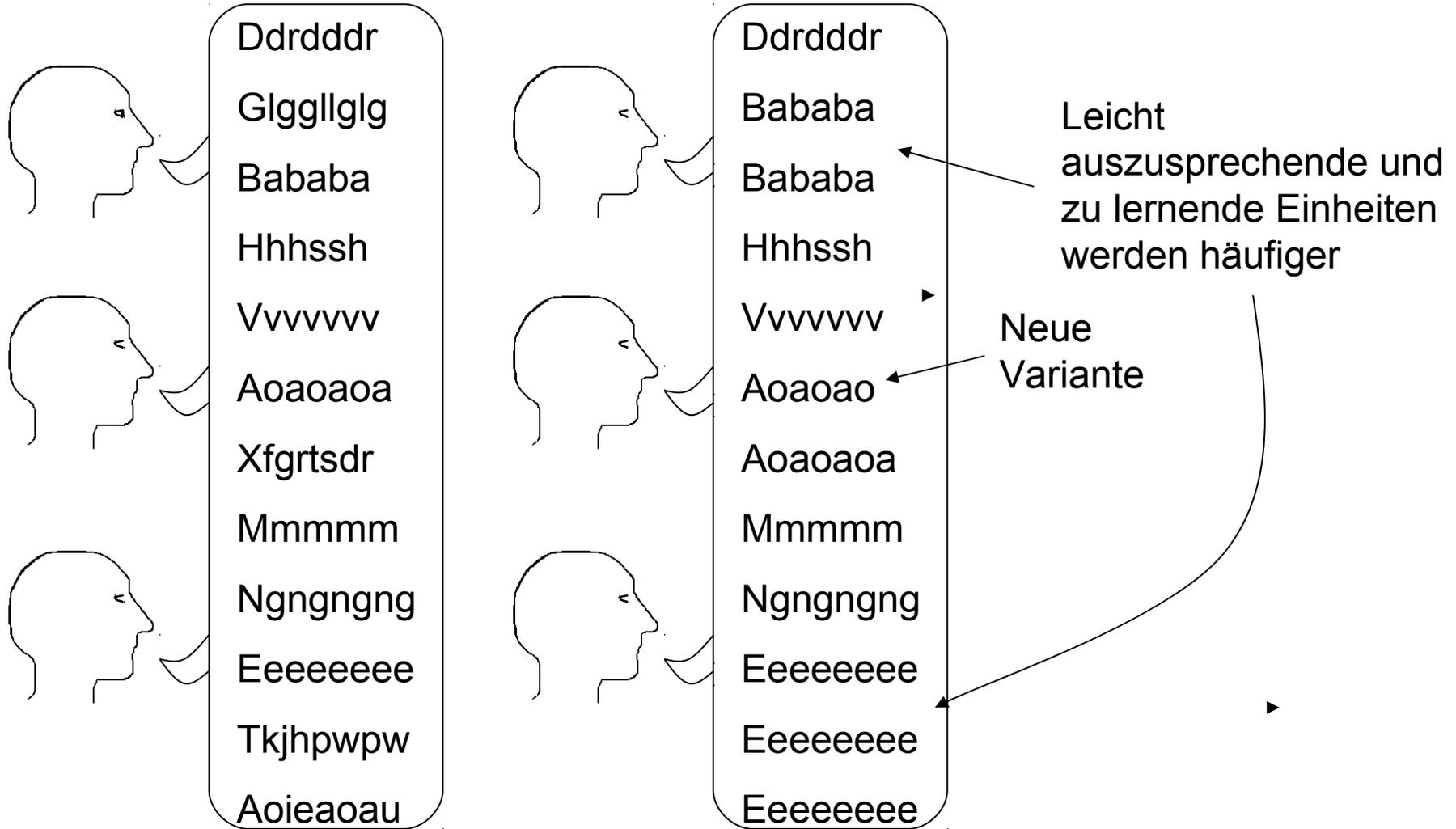


Strukturiertes
Kreol

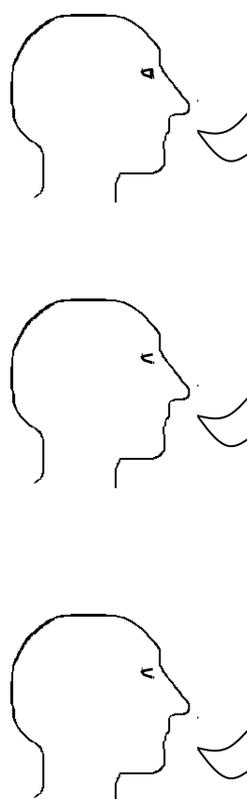
Lernen führt zu Struktur



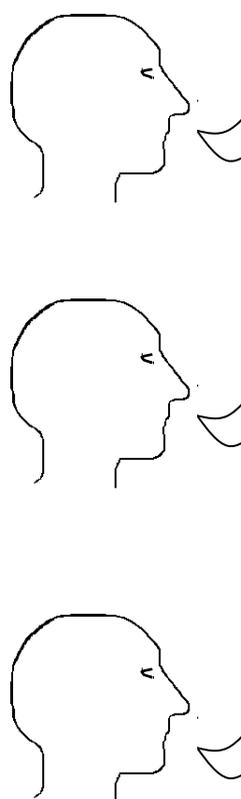
Lernen führt zu Struktur



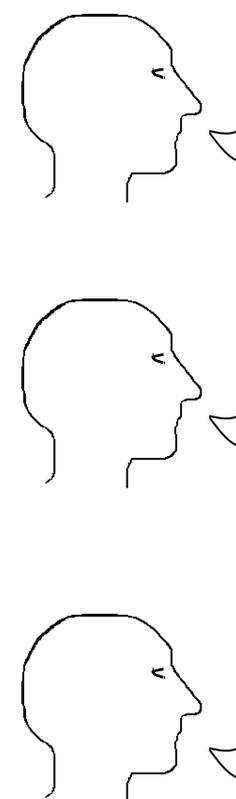
Lernen führt zu Struktur



Ddrdddr
Glgllglg
Bababa
Hhhssh
Vvvvvvv
Aoaoao
Xfgrtsdr
Mmmmm
Ngngngng
Eeeeeeee
Tkjhpwpw
Aoieaoau



Ddrdddr
Bababa
Bababa
Hhhssh
Vvvvvvv
Aoaoao
Aoaoao
Mmmmm
Ngngngng
Eeeeeeee
Eeeeeeee
Eeeeeeee



Ddrdddr
Bababa
Bababa
Vvvvvvv
Vvvvvvv
Aoaoao
Aoaoao
Mmmmm
Mmmmm
Eeeeeeee
Eeeeeeee
Paoaoao

Lernen führt zu Struktur

- Iteriertes Lernen über Generationen
- Sprachstruktur adaptiert zu:
 - unseren Präferenzen und *biases*
 - den ausgedrückten Bedeutungen