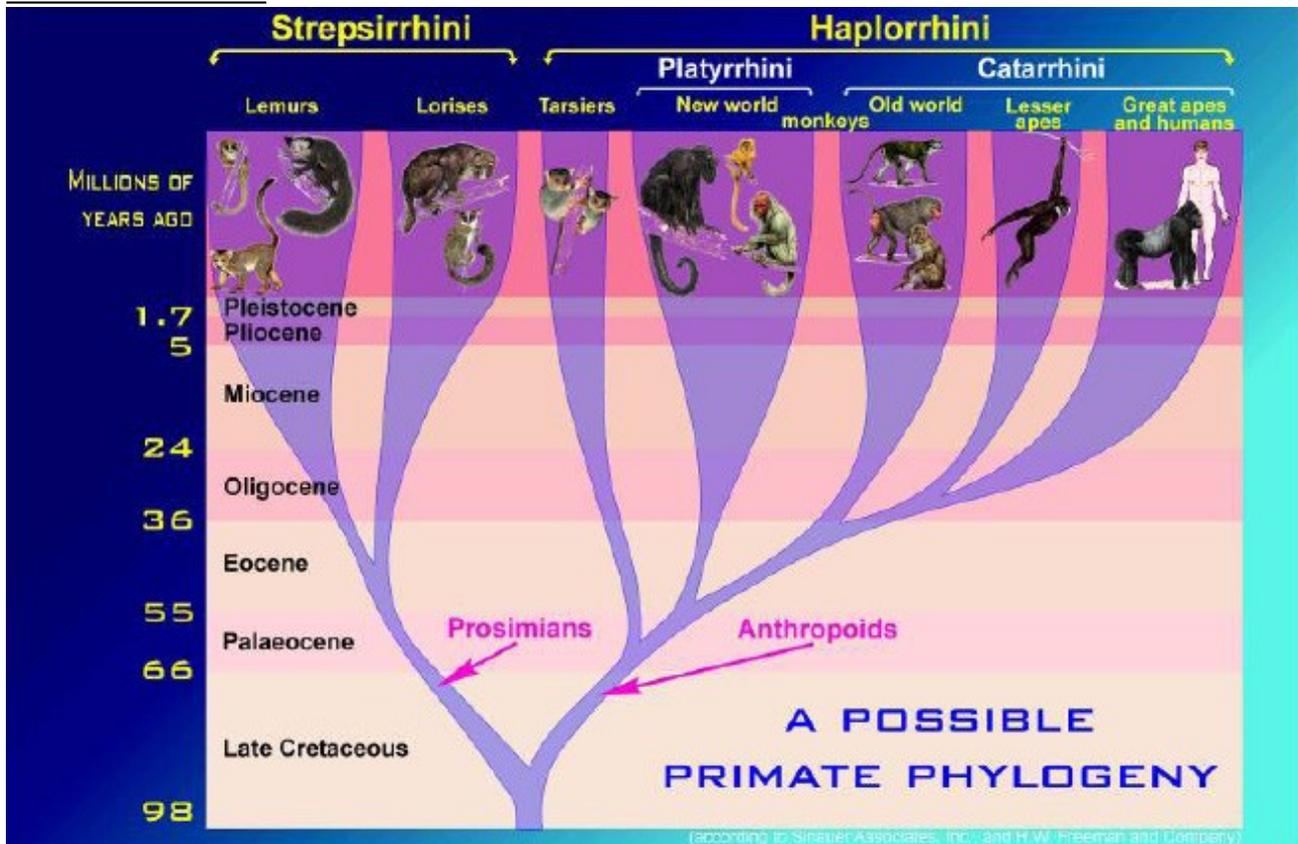


Indizien für Evolution:

| Genetisch | Vergl. Paläontologie Morphologie | Verhalten | Embryologie | Übergangsformen |
|--|---|---|--|---|
| Vergleich des genetischen Materials (z.B. Cytochrom c) | Fossile Funde anatomisch vergleichen (z.B. Pferdestammbaum) | Verhaltensweisen vergleichen (z.B. Balz von Ruderfüßen [Pelikan, Tölpel]) | Embryonale Entwicklung vergleichen (z.B. Kiementaschen beim menschlichen Embryo) | Übergangsformen zwischen Phylogenetischen Taxa (Archäopteryx Quastenflosser, Ameisenigel, Schnabeltier) |

Stammbaum Affen:



Evolutionsmechanismen:

- Gerichtete Selektion
- Stabilisierende Selektion
- Disruptive Selektion

Evolutionfaktoren:

| | |
|------------------------|--|
| Genetischer Drift | „Flaschenhalseffekt“ durch Katastrophe oder Gründereffekt (Neuverteilung der Allele) |
| Genfluss | Genaustausch zwischen Populationen |
| Mutation | Veränderung der Allelhäufigkeit durch spontane Mutationen |
| Nichtzufällige Paarung | Durch Inzucht oder Präferenz von Phänotypen wird Homozygotie bevorteilt |
| Natürliche Selektion | Fortpflanzung von „fitten“ Genen erhöht Merkmalsfrequenz |

Artkonzepte:

| | |
|-----------------------|---|
| Morphologisch | Arten werden nach anatomischen und morphologischen Gemeinsamkeiten geordnet |
| Biologisch | Fortpflanzungsfähige Individuen werden als Arten zusammengefügt |
| Auf Erkennung bezogen | Arten werden nach Erkennung geordnet, genauer ob sie die Geschlechtstypischen Merkmale erkennen |
| Auf Kohäsion bezogen | Die Artbegrenzung bezieht sich auf den Zusammenhalt bestimmter Phänotypen |

Artbildung:

| | |
|----------------------------|--|
| Allopatrische Artenbildung | Eine Population wird geografisch getrennt und besetzen unterschiedliche Nischen, was die Bildung zwei neuer Arten zu Folge hat (Nebel- und Rabenkrähe) |
| Sympatrische Artenbildung | Die Aufspaltung einer Population ohne räumliche Trennung, unterschiedliche Nischenbesetzung (Buntbarsche in Nicaragua) |

Isolationsmechanismen:

| | |
|---------|---|
| Progam | Mechanische-, Genetische-, Zeitliche-, Verhaltens- oder Habitatsolation |
| Metagam | Sterilität oder Selektionsnachteil von Hybride |

Mensch – Morphologische Merkmale

- Aufrechter Gang
- S-förmige Wirbelsäule
- Großzeh nicht opponierbar (Wegen aufrechtem Gang)
- Gebiss (kleine Reißzähne, parabolischer Zahnbogen, Diastema [Zahnlücke] reduziert)
- Schädel (Großes Hirn, vorstehendes Kinn, Foramen zentral und Schädel)

Verwandschaft von Primaten und Mensch – Evolutionsnachweise

| Molekularbiologisch | Verhaltens- und Neurobiologisch | Paläotologisch |
|---|---|---------------------------|
| DNA-Vergleiche z.B. 16S von Mitochondrien | - Vergleiche der Mimik z.B. Lachen - Neuronale Vergleiche z.B. Gehirnaktivität | Fossile Funde vergleichen |

Mensch – Zeitlinie

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| 6 - 7 Millionen Jahre | <i>Sahelanthropus tchadensis</i> | Bipede Lokomotion (?) |
| ~4,2 Millionen Jahre | <i>Australopithecus afarensis</i> | Bipede (4,2 Mh) Lokomotion Gesicht verkürzt Kein Diastema, Canini verkürzt |
| ~ 2,5 - 1,8 Millionen Jahre | <i>Homo rudolfensis</i> | Größeres Gehirn kleinere Zähne Kiefer verkleinert |
| ~ 2,5 - 1,5 Millionen Jahre | <i>Homo habilis</i> | „der befähigte Mensch“ Steinwerkzeuge (2,4 Mh) |
| ~ 1,8 - 0.027 (!) Millionen Jahre | <i>Homo erectus</i> | Größeres Gehirn verfeinerte Werkzeuge , Feuer, starke Ausbreitung (1,2 Mh) |
| ~ 200.000 Jahren | <i>Homo sapiens</i> | Knochenflöte (37.000 h) Erste plastische Darstellungen (30.000 h) Hölenmalerei (15.000 h) Kunst, Ackerbau und Viehzucht (12.000 h) |