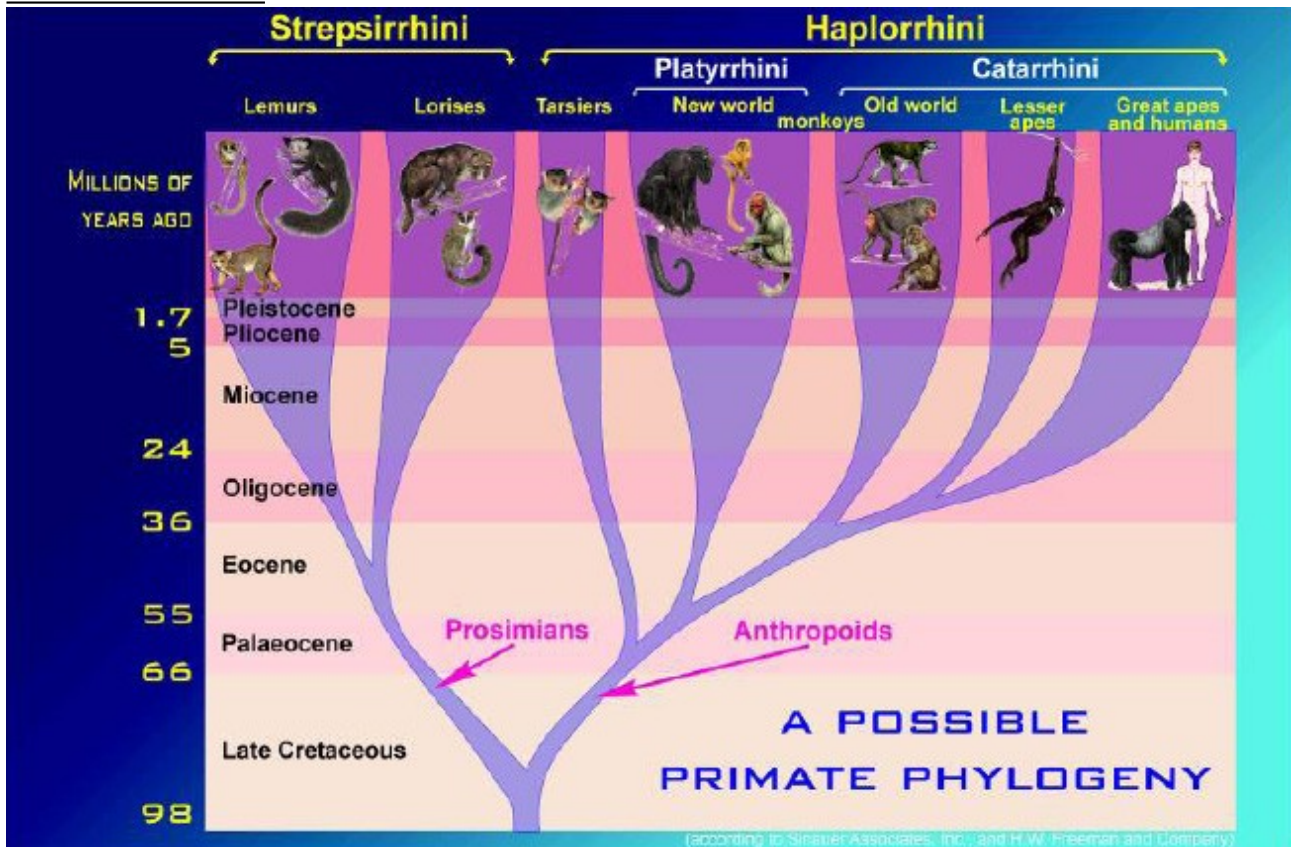


Indizien für Evolution:

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 Habitatisolation
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)