

- Beispielhafter Auszug aus der digitalisierten Fassung im Format PDF -

Anthropogenie

Ernst Haeckel

Die Digitalisierung dieses Werkes erfolgte im Rahmen des Projektes BioLib (www.BioLib.de).

Die Bilddateien wurden im Rahmen des Projektes Virtuelle Fachbibliothek Biologie (ViFaBio) durch die Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg (Frankfurt am Main) in das Format PDF überführt, archiviert und zugänglich gemacht.

ANTHROPOGENIE.

~~~~~

KEIMES- UND STAMMES-GESCHICHTE

DES

MENSCHEN.

---

**MICROPTER:** Hast Du „Bhawani“ schon, den Unsinn, durchgelesen?  
Mir scheint, als ob es eitel Hirngespinnst gewesen,  
Denn Niemand mag wohl den Beweis ersichtlich bringen.  
**LOGOPHILES:** Seh'n wirst Du nie, was nur Jahrtausende vollbringen!

**MICROPTER:** So ist es schnöder Trug, und anders auch zu deuten.

**LOGOPHILES:** Wie anders wolltest Du der Logik Schlüsse leiten?

**MICROPTER:** Doch muss ich's seh'n; glaub' mir, dass Du in Schlüssen fehlest.

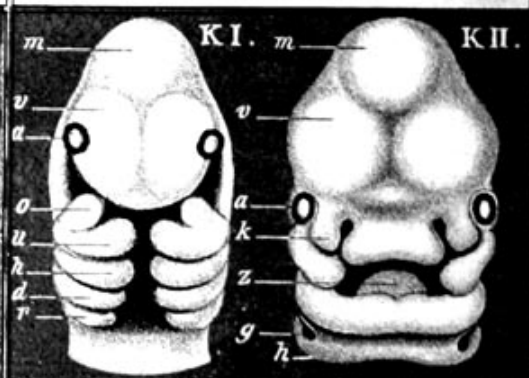
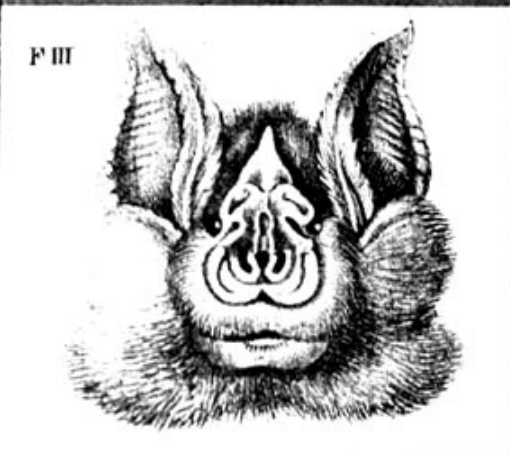
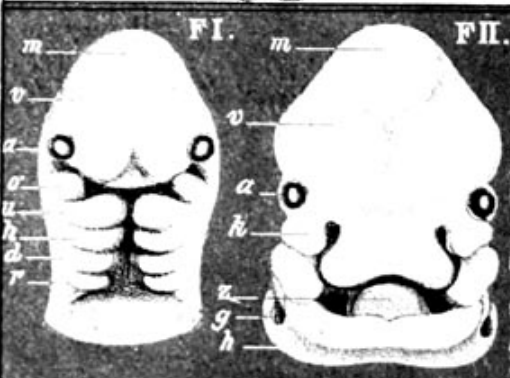
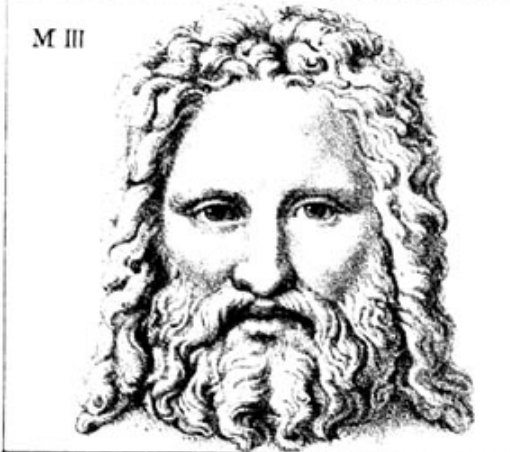
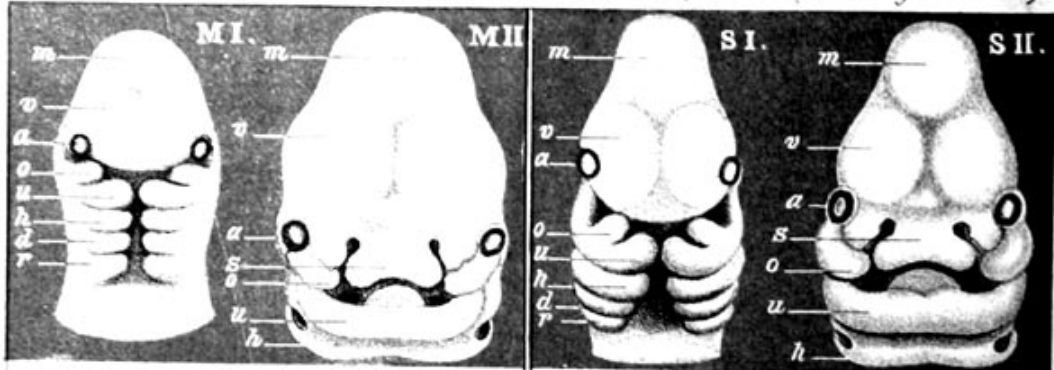
**LOGOPHILES:** Sah'st Du schon das Atom, mit dem Du täglich zählst?

**MICROPTER:** Das nicht, doch find' ich in der Rechnung keine Fehler.

**LOGOPHILES:** Nun Freund, so rechne fort mit unbekanntem Zähler,  
Und sieh' ob's ferner stimmt; doch wenn Du's gleich verbannst,  
So glaubt ein Jeglicher, dass Du nicht rechnen kannst!

ERNST MEITZEN, Bhawani. (Natürliche Schöpfungs-  
Anschauung. Köln 1872.)

---



M Mensch. F. Fledermaus.

K. Katze. S. Schaaf.

**ANTHROPOGENIE**  
ODER  
**ENTWICKELUNGSGESCHICHTE**  
DES  
**MENSCHEN.**

---

GEMEINVERSTÄNDLICHE WISSENSCHAFTLICHE VORTRÄGE

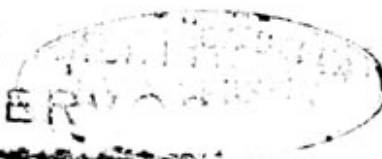
ÜBER DIE GRUNDZÜGE DER MENSCHLICHEN

**KEIMES - UND STAMMES - GESCHICHTE**

VON

**ERNST HAECKEL**

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

CLINICA DELLE  
E NERVO  


MIT 12 TAFELN, 210 HOLZSCHNITTEN UND 36 GENETISCHEN TABELLEN.

---

LEIPZIG,  
VERLAG VON WILHELM ENGELMANN.

1874.

## Inhaltsverzeichnis.

---

|                                                 | Seite |
|-------------------------------------------------|-------|
| Verzeichniss der Tafeln . . . . .               | V     |
| Verzeichniss der Holzschnitte . . . . .         | VII   |
| Verzeichniss der genetischen Tabellen . . . . . | IX    |
| Vorwort . . . . .                               | XI    |
| Prometheus . . . . .                            | XVII  |

### Erster Abschnitt: **Historischer Theil.** (S. 1—92.)

#### Geschichte der Anthropogenie.

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Vortrag. Das Grundgesetz der organischen Entwicklung . . . . .          | 1  |
| II. Vortrag. Die ältere Keimesgeschichte. Caspar Friedrich Wolff . . . . . | 19 |
| III. Vortrag. Die neuere Keimesgeschichte. Carl Ernst Baer . . . . .       | 37 |
| IV. Vortrag. Die ältere Stammesgeschichte. Jean Lamarck . . . . .          | 55 |
| V. Vortrag. Die neuere Stammesgeschichte. Charles Darwin . . . . .         | 73 |

### Zweiter Abschnitt: **Ontogenetischer Theil.** (S. 93—288.)

#### Keimesgeschichte oder Ontogenie des Menschen.

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| VI. Vortrag. Die Eizelle und die Amoebe . . . . .                          | 93  |
| VII. Vortrag. Die Functionen der Entwicklung und die Befruchtung . . . . . | 115 |
| VIII. Vortrag. Die Eifurchung und die Keimblätterbildung . . . . .         | 139 |
| IX. Vortrag. Die Wirbelthier-Natur des Menschen . . . . .                  | 167 |
| X. Vortrag. Der Aufbau des Leibes aus den Keimblättern . . . . .           | 191 |
| XI. Vortrag. Die Gesamtbildung und Gliederung der Person . . . . .         | 225 |
| XII. Vortrag. Die Keimhüllen und der erste Blutkreislauf . . . . .         | 257 |

Dritter Abschnitt: **Phylogenetischer Theil.** (S. 289 — 496.)

**Stammesgeschichte oder Phylogenie des Menschen.**

|                                                                                               | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| XIII. Vortrag. Der Körperbau des Amphioxus und der Ascidie                                    | 289   |
| XIV. Vortrag. Die Keimesgeschichte des Amphioxus und der Ascidie . . . . .                    | 317   |
| XV. Vortrag. Die Zeitrechnung der menschlichen Stammesgeschichte . . . . .                    | 340   |
| XVI. Vortrag. Die Ahnen-Reihe des Menschen. I. Vom Moner bis zur Gastraea . . . . .           | 369   |
| XVII. Vortrag. Die Ahnen-Reihe des Menschen. II. Vom Urwurm bis zum Schädelthier . . . . .    | 397   |
| XVIII. Vortrag. Die Ahnen-Reihe des Menschen. III. Vom Ur-fisch bis zum Amnionthier . . . . . | 429   |
| XIX. Vortrag. Die Ahnen-Reihe des Menschen. IV. Vom Ur-säuger bis zum Affen . . . . .         | 457   |

Vierter Abschnitt. **Organogenetischer Theil.** (S. 497 — 686).

**Entwicklungsgeschichte der menschlichen Organe.**

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| XX. Vortrag. Entwicklungsgeschichte der Hautdecke und des Nervensystems . . . . . | 497 |
| XXI. Vortrag. Entwicklungsgeschichte der Sinnesorgane . .                         | 533 |
| XXII. Vortrag. Entwicklungsgeschichte der Bewegungs-Organ                         | 565 |
| XXIII. Vortrag. Entwicklungsgeschichte des Darmsystems . .                        | 595 |
| XXIV. Vortrag. Entwicklungsgeschichte des Gefässsystems . .                       | 623 |
| XXV. Vortrag. Entwicklungsgeschichte der Harn - Organe und Geschlechts-Organ      | 651 |
| XXVI. Vortrag. Resultate der Anthropogenie . . . . .                              | 687 |
| Noten, Anmerkungen und Literaturnachweise . . . . .                               | 710 |
| Register . . . . .                                                                | 718 |

## Verzeichniss der Tafeln.

---

|                                                                                                                                                                                                                                                     | Seite |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Tafel I</b> (Titelbild). Entwicklungsgeschichte des Gesichts von vier Säugethieren (Mensch, Fledermaus, Katze, Schaaf) in drei verschiedenen Stadien der Ausbildung . . . . . Erklärung                                                          | 621   |
| <b>Tafel II</b> (zwischen S. 224 und 225). Schematische Querschnitte durch verschiedene ontogenetische und phylogenetische Bildungsstufen des menschlichen Körpers, um dessen Aufbau aus den vier secundären Keimblättern zu zeigen . . . Erklärung | 219   |
| <b>Tafel III</b> (zwischen S. 224 und 225). Schematische Längsschnitte durch verschiedene Keimformen und Stammformen des Menschen, um deren Aufbau aus den vier secundären Keimblättern zu zeigen . . . . . Erklärung                               | 221   |
| <b>Tafel IV</b> (zwischen S. 256 und 257). Vergleichung der Embryonen eines Fisches, eines Amphibiums, eines Reptils und eines Vogels auf drei verschiedenen Entwicklungstufen . . . Erklärung                                                      | 256   |
| <b>Tafel V</b> (zwischen S. 256 und 257). Vergleichung der Embryonen von vier verschiedenen Säugethieren (Schwein, Rind, Kaninchen und Mensch) auf drei verschiedenen Entwicklungsstufen . . . . . Erklärung                                        | 256   |
| <b>Tafel VI</b> (zwischen S. 288 und 289). Abbildung von zwei menschlichen Embryonen, der eine von neun, der andere von zwölf Wochen; der letztere innerhalb der Eihüllen . . . Erklärung                                                           | 288   |
| <b>Tafel VII</b> (zwischen S. 316 und 317). Keimesgeschichte der Ascidie und des Amphioxus . . . . . Erklärung                                                                                                                                      | 314   |
| <b>Tafel VIII</b> (zwischen S. 316 und 317). Körperbau der Ascidie, des Amphioxus und der Larve von Petromyzon . . . Erklärung                                                                                                                      | 315   |



Tafel IX (zwischen S. 448 und 449). Der australische Lurchfisch  
 oder Dipneust (*Ceratodus Forsteri*) . . . . . Erklärung 439

Tafel X (zwischen S. 448 und 449). Der mexicanische Axolotl  
 (*Siredon pisciformis*) und der europäische Erdsalamander (*Sala-  
 mandra maculata*) . . . . . Erklärung 448

Tafel XI (zwischen S. 488 und 489). Ein Catarhinen - Quartett  
 (Schimpanse, Gorilla, Orang und Neger) . . . Erklärung 491

Tafel XII (zwischen S. 496 und 497). Stammbaum des Men-  
 schen . . . . . Erklärung 378

Verzeichniss der Tafeln

Verzeichniss der Tafeln  
 Tafel IX (zwischen S. 448 und 449). Der australische Lurchfisch  
 oder Dipneust (*Ceratodus Forsteri*) . . . . . Erklärung 439  
 Tafel X (zwischen S. 448 und 449). Der mexicanische Axolotl  
 (*Siredon pisciformis*) und der europäische Erdsalamander (*Sala-  
 mandra maculata*) . . . . . Erklärung 448  
 Tafel XI (zwischen S. 488 und 489). Ein Catarhinen - Quartett  
 (Schimpanse, Gorilla, Orang und Neger) . . . Erklärung 491  
 Tafel XII (zwischen S. 496 und 497). Stammbaum des Men-  
 schen . . . . . Erklärung 378

## Verzeichniss der Holzschnitte.

| Figur                                                       | Seite | Figur                                              | Seite |
|-------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|-------|
| 1. Eizelle des Menschen . . . . .                           | 96    | 50—56. Querschnitte durch Keime                    | 214   |
| 2. Eine Seelenzelle . . . . .                               | 100   | 57. Längsschnitt vom Vogel-Em-<br>bryo . . . . .   | 235   |
| 3. Blutzellen in Theilung . . . . .                         | 102   | 58. Längsschnitt vom Embryo-Kopf                   | 236   |
| 4. Bewegliche Lymphzellen . . . . .                         | 103   | 59. Schematische Querschnitte . .                  | 239   |
| 5. Eizelle der Säugethiere . . . . .                        | 105   | 60—65. Sohlenförmiger Urkeim . .                   | 241   |
| 6. Eizelle des Huhnes . . . . .                             | 107   | 66, 67. Menschliches Skelet . . .                  | 248   |
| 7. Eine Amoebe . . . . .                                    | 110   | 68. Embryo-Querschnitt . . . . .                   | 249   |
| 8. Eizelle eines Kalkschwammes . . . .                      | 112   | 69, 70. Embryo-Köpfe . . . . .                     | 252   |
| 9. Fressende Blutzellen . . . . .                           | 113   | 71, 72. Embryo-Querschnitte . . .                  | 254   |
| 10. Blutzellen in Theilung . . . . .                        | 126   | 73, 74. Anatomie von Menschen-<br>Keimen . . . . . | 264   |
| 11. Spermazellen (Samenzellen) . . . .                      | 136   | 75. Hunde-Keim mit Darm . . . . .                  | 265   |
| 12. Befruchtung des Säugethier-Eies                         | 137   | 76. Kopf vom Nasen-Affen . . . . .                 | 267   |
| 13. Moneren in Theilung . . . . .                           | 142   | 77. Kopf von Miss Pastrana . . . .                 | 267   |
| 14. Befruchtetes Säugethier-Ei . . . .                      | 143   | 78. Entwicklung der Eihüllen . . .                 | 268   |
| 15. 16. Eifurchung des Säugethier-<br>Eies . . . . .        | 144   | 79. Hühner-Keim mit Allantois . . .                | 270   |
| 17. Eifurchung des Spulwurmes . . . .                       | 145   | 80. 81. Hunde-Keime mit Allantois                  | 271   |
| 18. Maulbeerdotter . . . . .                                | 146   | 82. } Menschliche Embryonen mit                    |       |
| 19. Keimhautblase . . . . .                                 | 147   | 83. { Amnion und Allantois . . . . .               | 272   |
| 20—24. Fruchthof des Säugethieres                           | 149   | 84. Uterus mit Placenta . . . . .                  | 274   |
| 25. Zellen der primären Keimblätter                         | 150   | 85—87. Amnion-Entwicklung . . . .                  | 274   |
| 26. Eizelle der Vögel . . . . .                             | 152   | 88—92. Herz-Entwicklung . . . . .                  | 279   |
| 27. Eifurchung der Vögel . . . . .                          | 154   | 93. 94. Erster Blutkreislauf . . . .               | 280   |
| 28. Gastrula eines Kalkschwammes . . . .                    | 157   | 95. Amphioxus . . . . .                            | 302   |
| 29. 30. Zellen der vier secundären<br>Keimblätter . . . . . | 162   | 96. Eine Ascidie . . . . .                         | 310   |
| 31—34. Das ideale Urwirbelthier . . . .                     | 177   | 97. Eine andere Ascidie . . . . .                  | 312   |
| 35. Säugethier-Fruchthof . . . . .                          | 194   | 98. Gastrula eines Schwammes . . . .               | 323   |
| 36—39. Die vier secundären Keim-<br>blätter . . . . .       | 196   | 99. Amphioxus-Larve, Querschnitt                   | 328   |
| 40. Ovaler Urkeim . . . . .                                 | 198   | 100. Wirbelthier-Querschnitt . . . .               | 333   |
| 41. 42. Sohlenförmiger Urkeim . . . . .                     | 200   | 101. Ein Moner, Protamoeba . . . . .               | 380   |
| 43—48. Querschnitte durch Keime . . .                       | 201   | 102. Bathybius-Urschleim . . . . .                 | 382   |
| 49. Entwicklung der Eihüllen . . . . .                      | 210   | 103. Eine Amoebe . . . . .                         | 385   |
|                                                             |       | 104. Eine amoeboide Eizelle . . . .                | 385   |

... und die nächsten 10 Seiten ...  
... and the next 10 pages ...

oder auch wohl das quartäre Zeitalter genannt. Allerdings können wir bei dem unvollständigen Zustande unserer paläontologischen und urgeschichtlichen Kenntnisse jetzt noch nicht die Frage lösen, ob die Entwicklung des Menschengeschlechtes aus den nächst verwandten Affenformen erst im Anfange dieses anthropolithischen Zeitalters oder bereits um die Mitte oder gegen Ende des vorhergehenden tertiären Zeitraumes stattfand. Allein so viel ist wohl sicher, dass die eigentliche Entwicklung der menschlichen Cultur erst in das anthropolithische Zeitalter fällt, und dass dieses nur einen verschwindend kleinen Abschnitt von dem ganzen ungeheuren Zeitraume der organischen Erdgeschichte umfasst. Wenn man dies bedenkt, erscheint es als eine lächerliche Anmaassung des Menschen, dass er die kurze Spanne seiner Culturzeit als die „Weltgeschichte“ bezeichnet. Diese sogenannte „Weltgeschichte“ ist nach ungefähre Schätzung noch nicht ein halbes Procent von der Länge der ungeheuren Zeiträume, welche seit dem Beginne der organischen Erdgeschichte bis zur Gegenwart verfließen sind. Denn diese Weltgeschichte, oder richtiger, die Völkergeschichte, ist selbst nur wieder die letzte Hälfte des anthropolithischen Zeitraumes, während die erste Hälfte desselben noch als vorhistorische Periode bezeichnet werden muss. Man kann daher diese letzte Hauptperiode, welche vom Ende der caenolithischen Periode bis zur Gegenwart reicht, auch nur insofern als das Zeitalter des Menschengeschlechtes bezeichnen, als während desselben die Ausbreitung und Differenzirung der verschiedenen Menschen-Arten und Rassen stattfand, welche so unendlich mächtig auf die gesammte übrige organische Bevölkerung der Erde einwirkte.

Die menschliche Eitelkeit und der menschliche Hochmuth haben seit dem Erwachen des Menschenbewusstseins sich besonders in dem Gedanken gefallen, den Menschen als den eigentlichen Hauptzweck und das Ziel alles Erdenlebens, als den Mittelpunkt der irdischen Natur anzusehen, zu dessen Dienste und Nutzen das ganze übrige Getriebe der letzteren von einer „weisen Vorsehung“ von Anfang an vorher bestimmt oder praedestinirt sei. Wie völlig unberechtigt diese anmaassenden anthropocentrischen Einbildungen sind, beweist Nichts schlagender, als die Vergleichung der Länge des anthropozoischen oder quartären Zeitalters mit derjenigen der vorhergehenden Zeiträume. Denn wenn auch das anthropolithische Zeitalter meh-

rere Hunderttausend Jahre umfassen mag, was bedeutet diese Zeitspanne, verglichen mit den Millionen von Jahrhunderten, welche seit Beginn der organischen Erdgeschichte bis zum ersten Auftreten des Menschengeschlechts verfließen sind?

Wenn wir den gesammten Zeitraum der organischen Erdgeschichte, von der Urzeugung der ersten Moneren an bis auf den heutigen Tag, in hundert gleiche Theile theilen, und wenn wir dann, entsprechend dem relativen durchschnittlichen Dicken-Verhältniss der inzwischen abgelagerten Schichten-Systeme, die relative Zeitdauer jener fünf Hauptabschnitte oder Zeitalter nach Procenten berechnen, so erhalten wir für die letzteren ungefähr folgendes Längen-Verhältniss:

|                                                           |              |
|-----------------------------------------------------------|--------------|
| I. Archolithische oder archozoische (primordiale) Zeit    | 53,6         |
| II. Palaeolithische oder palaeozoische (primäre) Zeit     | 32,1         |
| III. Mesolithische oder mesozoische (secundäre) Zeit      | 11,5         |
| IV. Caenolithische oder caenozoische (tertiäre) Zeit      | 2,3          |
| V. Anthropolithische oder anthropozoische (quartäre) Zeit | 0,5          |
|                                                           | Summa: 100,0 |

Anschaulicher noch zeigt Ihnen dieses relative Längen-Verhältniss der fünf Hauptperioden der organischen Erdgeschichte die gegenüberstehende Tabelle, in welcher die verhältnissmässige Dicke der innerhalb derselben abgelagerten Schichten-Systeme jenen Maassverhältnissen entsprechend angegeben ist. Sie sehen hier, wie der Zeitraum der sogenannten „Weltgeschichte“ nur eine verschwindende Zeitspanne gegenüber der unermesslichen Länge der früheren Zeitalter bildet, in welchen von menschlichen Existenzen auf unserem Planeten noch gar keine Rede war. Selbst das wichtige caenozoische Zeitalter oder die sogenannte Tertiär-Zeit, innerhalb deren erst sich die Placentalthiere oder die höheren Säugethiere entwickelten, beträgt wenig über zwei Procent von der gesammten ungeheuren Länge der organischen Erdgeschichte<sup>73</sup>).

Bevor wir nun jetzt an unsere eigentliche phylogenetische Aufgabe herantreten und gestützt auf unsere ontogenetischen Erfahrungen und auf das biogenetische Grundgesetz die paläontologische Entwicklungsgeschichte unserer thierischen Vorfahren innerhalb jener Zeiträume Schritt für Schritt verfolgen, lassen Sie uns noch einen kurzen Ausflug in ein anderes, scheinbar sehr verschiedenes und entferntes wissenschaftliches Gebiet unternehmen, dessen allgemeine Be-

## Neunte Tabelle.

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>IV. Caenolithische Schichten-Systeme.</b> 3000 Fuss.                                                                                                                                                   | <b>Eocaen, Miocaen, Pliocaen.</b>                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>III. Mesolithische Schichten-Systeme.</b><br>Ablagerungen der Secundärzeit.<br>Circa 15,000 Fuss.                                                                                                      | <b>IX. Kreide-System.</b><br><hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <b>VIII. Jura-System.</b><br><hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <b>VII. Trias-System.</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>II. Paläolithische Schichten-Systeme.</b><br><br>Ablagerungen<br>der Primärzeit.<br><br>Circa 42,000 Fuss.                                                                                             | <b>VI. Permische System.</b><br><hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <b>V. Steinkohlen-System.</b><br><hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <b>IV. Devonisches System.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Neunte Tabelle.</b><br>Uebersicht der neptunischen versteinierungsführenden Schichten-Systeme der Erdrinde mit Bezug auf ihre verhältnissmässige durchschnittliche Dicke.<br><br>(130,000 Fuss circa.) | <b>I. Archo-lithische Schichten-Systeme.</b><br><br>Ablagerungen der Primordialzeit.<br><br>Circa 70,000 Fuss.                                                                          | <b>III. Silurisches System.</b><br>Circa 22,000 Fuss.<br><hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <b>II. Cambrisches System.</b><br>Circa 18,000 Fuss.<br><hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <b>I. Laurentisches System.</b><br>Circa 30,000 Fuss. |

trachtung die Lösung der jetzt an uns herantretenden schwierigen Fragen sehr erleichtern wird. Das ist das Gebiet der vergleichenden Sprachforschung. Seitdem DARWIN durch seine Selections-Theorie neues Leben in die Biologie gebracht und überall die fundamentale Entwicklungs-Frage angeregt hat, seitdem ist schon vielfach und von sehr verschiedenen Seiten her auf die merkwürdige Uebereinstimmung hingewiesen worden, welche zwischen der Entwicklung der verschiedenen menschlichen Sprachen und derjenigen der organischen Arten besteht. Dieser Vergleich ist vollkommen berechtigt und sehr lehrreich. In der That giebt es wohl kaum eine treffendere Analogie, wenn man sich über viele schwierige und dunkle Verhältnisse in der Entwicklungsgeschichte der Species volle Klarheit verschaffen will. Denn die letztere wird durch dieselben Naturgesetze beherrscht und geleitet, wie der Entwicklungsgang der Sprachen. Alle Sprachforscher, welche nur einigermaassen mit der Wissenschaft fortgeschritten sind, nehmen jetzt übereinstimmend an, dass alle menschlichen Sprachen sich langsam und allmählich aus einfachsten Anfängen entwickelt haben. Hingegen ist der wunderliche, noch vor dreissig Jahren von angesehenen Autoritäten vertheidigte Satz, dass die Sprache ein göttliches Geschenk sei, jetzt wohl ganz allgemein verlassen und wird höchstens noch von Theologen und von solchen Leuten vertheidigt, die überhaupt von natürlicher Entwicklung keine Vorstellung haben. Angesichts der glänzenden Resultate der vergleichenden Sprachforschung muss man in der That sich die Augen mit beiden Händen zuhalten, wenn man die natürliche Entwicklung der Sprache nicht sehen will. Für den Naturforscher ist diese eigentlich selbstverständlich. Denn die Sprache ist eine physiologische Function des menschlichen Organismus, welche sich gleichzeitig mit ihren Organen, dem Kehlkopfe und der Zunge, und gleichzeitig mit den Gehirnfunktionen entwickelt hat. Wir werden es daher auch ganz natürlich finden, wenn wir in der Entwicklungsgeschichte und in der Systematik der Sprachen ganz dieselben Verhältnisse wieder antreffen, wie in der Entwicklungsgeschichte und Systematik der organischen Arten oder Species. Die verschiedenen kleineren und grösseren Gruppen von Sprachformen, welche die vergleichende Sprachforschung als Ursprachen, Grundsprachen, Muttersprachen, Tochttersprachen, Dialekte, Mundarten u. s. w. unterscheidet, entsprechen in ihrer Entwicklungsweise voll-

ständig den verschiedenen kleineren und grösseren Organismengruppen, welche wir im zoologischen und botanischen Systeme als Stämme, Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen, Arten, Spielarten des Thierreiches und Pflanzenreiches classificiren. Das Verhältniss dieser verschiedenen, theils neben, theils über einander geordneten Gruppenstufen oder Kategorien des Systems ist in beiden Fällen ganz dasselbe; aber auch die Entwicklung derselben erfolgt hier wie dort in derselben Weise. Dieser lehrreiche Vergleich ist zuerst von einem unserer bedeutendsten vergleichenden Sprachforscher näher ausgeführt worden, von dem leider zu früh verstorbenen AUGUST SCHLEICHER, der gleichzeitig ein ausgezeichneter Botaniker war. In seinen verschiedenen grösseren Werken finden Sie die „vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Sprachen“ ganz nach derselben phylogenetischen Methode behandelt, nach welcher wir in der vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Thierformen verfahren. Speciell durchgeführt hat er dieselbe an dem Stamme der indogermanischen Sprachen, und in der kleinen Schrift über „Die DARWIN'sche Theorie und die Sprachwissenschaft“ durch einen übersichtlichen Stammbaum des indogermanischen Sprachstammes erläutert<sup>74</sup>). Wenn Sie mit Hülfe dieses Stammbaumes die Ausbildung der verschiedenen Sprachzweige, welche aus der gemeinsamen Wurzel der indogermanischen Ursprache sich entwickelt haben, verfolgen, so werden Sie ein ausserordentlich klares Bild von der Phylogenie derselben erhalten. Sie werden sich zugleich überzeugen, wie diese vollständig der Entwicklung der grösseren und kleineren Gruppen von Wirbelthieren analog ist, welche sich aus der gemeinsamen Stammform des Urwirbelthieres entwickelt haben. Jene uralte indogermanische Wurzelsprache hat sich zunächst in zwei Hauptstämme gesondert: einen slavogermanischen und einen arioromanischen Hauptstamm oder Urstamm. Der slavogermanische Urstamm gabelte sich dann wieder in eine germanische Ursprache und eine slavo-lettische Ursprache. Ebenso spaltete sich der arioromanische Urstamm in eine arische Ursprache und eine gräcoromanische Ursprache (S. 360).

Verfolgen wir den Stammbaum dieser vier indogermanischen Ursprachen noch weiter, so finden wir, dass sich unsere uralte germanische Ursprache in drei Hauptzweige theilte, in eine scandinavische, eine gothische und eine deutsche Grundsprache. Aus der deutschen Grundsprache ging einerseits das Hochdeutsche, andererseits





das Niederdeutsche hervor, zu welchem letzteren die verschiedenen friesischen, sächsischen und plattdeutschen Mundarten gehören. In ähnlicher Weise entwickelte sich die slavo-lettische Ursprache, die sich zunächst in eine baltische und in eine slavische Grundsprache theilte. Aus der baltischen Grundsprache gingen die lettischen, litauischen und altpreussischen Mundarten hervor. Aus der slavischen Grundsprache hingegen entwickelten sich einerseits im Südosten die russischen und südslavischen Mundarten, anderseits im Westen die polnischen und cechischen Mundarten.

Werfen wir anderseits noch einen Blick auf die Verzweigung des anderen Hauptstammes der indogermanischen Sprachen, auf den arioromanischen Urstamm, so treffen wir eine nicht minder reiche Verzweigung seiner beiden Hauptäste an. Die gräcoromanische Ursprache spaltete sich einerseits in die thracische Grundsprache (albanesisch-griechisch), anderseits in die italokeltische Grundsprache. Aus der letzteren haben sich abermals zwei divergirende Zweige hervorgebildet, im Süden der italische Sprachzweig (romanisch und lateinisch), im Norden der keltische Sprachzweig, aus welchem alle die verschiedenen britannischen (albritischen, altschottischen, irischen) und gallischen Mundarten hervorgingen. Ebenso entstanden aus wiederholter Verzweigung der arischen Ursprache alle die zahlreichen iranischen und indischen Mundarten.

Die nähere Verfolgung dieses Stammbaumes der indogermanischen Sprachen ist in vieler Beziehung vom höchsten Interesse. Die vergleichende Sprachforschung, der wir die Erkenntniss desselben verdanken, bewährt sich dabei als eine echte Wissenschaft, als eine Naturwissenschaft! Ja sie hat die phylogenetische Methode, mit der wir jetzt im Gebiete der Zoologie und Botanik die grössten Erfolge erzielen, auf ihrem Gebiete schon längst anticipirt. Ich kann hierbei die Bemerkung nicht unterdrücken, wie viel besser es um unsere allgemeine Bildung stehen würde, wenn in unseren Schulen die Sprachforschung (sicher eines der wichtigsten Bildungsmittel!) vergleichend betrieben würde, wenn an die Stelle unserer todten und trockenen Philologie die lebendige und vielseitig anregende „vergleichende Sprachlehre“ treten würde. Diese letztere verhält sich zur ersteren ganz ebenso wie die lebendige Entwicklungsgeschichte der Organismen zur todten Systematik der Arten. Wie viel mehr Interesse am Sprachstudium würden die Schüler in unseren

Gymnasien gewinnen und wie viele lebendige Anschauungen nebenbei ernten, wenn sie nur die ersten Elemente der vergleichenden Sprachforschung lernten, statt mit der abschreckenden Composition lateinischer Aufsätze in ciceronianischem Style geplagt zu werden!

Ich bin hier deshalb etwas näher auf die „vergleichende Anatomie“ und Entwicklungsgeschichte der Sprachen eingegangen, weil sie in ganz vorzüglicher Weise die Phylogenie der organischen Species erläutert. Wie Sie sehen, entsprechen nach Bau und Entwicklung die Ursprachen, Muttersprachen, Tochtersprachen und Mundarten in der That vollständig den Klassen, Ordnungen, Gattungen und Arten des Thierreiches. Das „natürliche System“ ist hier wie dort phylogenetisch. Wie wir durch die vergleichende Anatomie und Ontogenie und durch die Paläontologie zu der festen Ueberzeugung gelangen, dass alle ausgestorbenen und lebenden Wirbelthiere von einer gemeinsamen Grundform abstammen, so gelangen wir durch das vergleichende Studium der ausgestorbenen und lebenden indogermanischen Sprachen zu der unerschütterlichen Ueberzeugung einer gemeinsamen Abstammung aller dieser Sprachen von einer gemeinsamen Ursprache. Das ist die übereinstimmende monophyletische Ansicht aller bedeutenden Linguisten, welche dieses Gebiet bearbeitet haben und welche eines kritischen Urtheils fähig sind <sup>75</sup>).

Derjenige Punkt aber, auf den ich Sie bei diesem Vergleiche der verschiedenen indogermanischen Sprachzweige mit den verschiedenen Zweigen des Wirbelthierstammes ganz besonders aufmerksam machen möchte, ist der, dass Sie niemals die directen Descendenten mit den Seitenlinien, und ebenso niemals ausgestorbene Formen mit lebenden verwechseln dürfen. Diese Verwechslung geschieht sehr häufig, und unsere Gegner benutzen sehr oft die aus solchen Verwechslungen entspringenden irrthümlichen Vorstellungen, um die Descendenz-Theorie überhaupt zu bekämpfen. Wenn wir z. B. die Behauptung aufstellen, dass der Mensch vom Affen und dieser letztere vom Halbaffen, sowie der Halbaffe vom Beutelthiere abstamme, so denken sehr viele Leute dabei nur an die bekannten noch lebenden Arten dieser verschiedenen Säugethier-Ordnungen, welche ausgestopft in unseren Museen sich befinden. Unsere Gegner aber schieben uns selbst diese irrthümliche Auffassung unter, und behaupten mit mehr Hinterlist als Verstand, dass das ganz unmöglich sei, oder verlangen wohl gar, dass wir auf dem Wege des physiologischen

Experimentes ein Känguruh in einen Halbaffen, diesen letzteren in einen Gorilla und den Gorilla in einen Menschen verwandeln sollen! Dieses Verlangen ist eben so kindisch, als jene Auffassung irrig ist. Denn alle diese noch lebenden Formen haben sich mehr oder weniger von der gemeinsamen Stammform entfernt und keine von ihnen kann dieselbe divergirende Nachkommenschaft erzeugen, welche jene Stammform vor Jahrtausenden wirklich erzeugt hat<sup>76</sup>).

Unzweifelhaft stammt der Mensch von einer ausgestorbenen Säugethier-Form ab, welche wir sicher in die Ordnung der Affen stellen würden, wenn wir sie vor uns sehen könnten. Ebenso unzweifelhaft stammt dieser Uraffe wiederum von einem unbekanntem Halbaffen und der letztere von einem ausgestorbenen Beuteltiere ab. Aber ebenso unzweifelhaft ist es, dass alle diese ausgestorbenen Ahnen-Formen nur ihrem wesentlichen inneren Bau nach und wegen der Uebereinstimmung in den entscheidenden anatomischen Ordnungs-Charakteren als Angehörige jener noch lebenden Säugethier-Ordnungen angesprochen werden dürfen. In der äusseren Form, in den Genus- und Species-Charakteren werden sie mehr oder weniger, vielleicht sogar sehr bedeutend von allen lebenden Vertretern jener Ordnungen verschieden gewesen sein. Denn es muss als ein ganz allgemeiner und natürlicher Vorgang in der phylogenetischen Entwicklung gelten, dass die Stammformen selbst mit ihren specifischen Eigenthümlichkeiten seit längerer oder kürzerer Zeit ausgestorben sind. Diejenigen Formen, welche ihnen unter den lebenden Arten am nächsten stehen, sind doch mehr oder weniger, vielleicht sehr wesentlich von ihnen verschieden. Es kann sich also bei unseren phylogenetischen Untersuchungen und bei der vergleichenden Betrachtung der noch lebenden divergirenden Nachkommen nur darum handeln, den näheren oder weiteren Abstand der letzteren von der Stammform zu bestimmen. Wir können mit voller Sicherheit annehmen, dass keine einzige ältere Stammform sich bis heute unverändert fortgepflanzt hat.

Ganz dasselbe Verhältniss treffen wir bei Vergleichung der verschiedenen ausgestorbenen und lebenden Sprachen wieder, welche sich aus einer und derselben gemeinsamen Wurzel-Ursprache entwickelten. Wenn wir in diesem Sinne unseren Stammbaum der indogermanischen Sprachen betrachten, so werden wir von vornherein schliessen dürfen, dass alle die älteren Ursprachen, Grundsprachen

und Muttersprachen, als deren divergirende Töchter- und Enkel-Sprachen wir die heute lebenden Mundarten dieses Stammes betrachten müssen, seit längerer oder kürzerer Zeit ausgestorben sind. Und das ist auch in der That der Fall. Die arioromanische und die slavogermanische Hauptsprache sind längst völlig ausgestorben, ebenso die arische und die gräcoromanische, die slavolettische und die germanische Ursprache. Aber auch deren Töchter und Enkelinnen sind längst ausgestorben, und alle heute lebenden indogermanischen Sprachen sind nur insofern verwandt, als sie divergirende Nachkommen von gemeinsamen Stammformen sind. Die einen haben sich mehr, die anderen weniger von diesen Stammformen entfernt.

Diese klar nachweisbare Thatsache erläutert vortrefflich das analoge Verhältniss in der Descendenz der Wirbelthier-Arten. Die phylogenetische „vergleichende Sprachforschung“ unterstützt hier als mächtiger Bundesgenosse die phylogenetische „vergleichende Zoologie“. Die erstere kann aber den Beweis viel directer führen, als die letztere, weil das paläontologische Material der Sprachforschung, nämlich die alten Schriftdenkmale der ausgestorbenen Sprachen, ungleich vollständiger erhalten sind, als das paläontologische Material der ersteren, als die versteinerten Knochen der Wirbelthiere. Je weiter Sie über dieses analoge Verhältniss nachdenken, desto mehr werden Sie sich überzeugen, wie zutreffend dasselbe ist.

Sie werden bald sehen, dass wir im Stande sind, den Stammbaum des Menschen nicht allein auf die niederen Säugethiere, sondern auch weiter hinab auf die Amphibien, noch weiter hinunter auf haifischartige Urfische, und endlich noch weiter, tiefer hinunter auf schädellose Wirbelthiere zurückzuführen, welche dem Amphioxus nahe standen. Wie Sie nun wohl einsehen werden, ist das niemals so zu verstehen, als ob der heute noch lebende Amphioxus, die heutigen Haifische, die heutigen Amphibien uns irgend eine genaue Vorstellung von dem äusseren Aussehen der betreffenden Stammformen geben könnten. Noch viel weniger ist es so zu verstehen, als ob der Amphioxus, oder irgend ein Haifisch der Gegenwart, oder irgend eine noch lebende Amphibien-Art die directe Stammform der höheren Wirbelthiere und des Menschen sei. Vielmehr ist jene wichtige Behauptung vernünftiger Weise stets nur so zu verstehen, dass die angeführten lebenden Formen Seitenlinien sind, welche den ausgestorbenen gemeinsamen Stammformen viel näher verwandt und