

Von großem Interesse ist, wie sich Aristoteles zur Systematik der Tiere verhält. Er erwähnt in seinen Schriften die stattliche Zahl von etwa 500 Tierarten; da er sehr bekannte Formen, wie *Dachs*, *Libelle* etc. nicht nennt, kann man mit Sicherheit annehmen, daß ihm sehr viel mehr noch bekannt waren, daß es ihm aber nicht notwendig erschien, alle ihm bekannten Formen aufzuführen, daß er sie nur nannte, wenn es ihm darauf ankam, gewisse physiologische oder morphologische Verhältnisse an ihnen zu erläutern.

Dieses Zurücktreten des systematischen Interesses kommt auch darin zum Ausdruck, daß der große Philosoph sich mit zwei systematischen Kategorien begnügte, mit *εἶδος*, Spezies oder Art, und *γένος* oder Gruppe. Seine acht *γένη μέγιστα* würden etwa den Klassen der modernen Zoologie entsprechen; sie sind Ausgangspunkt aller späteren Klassifikationsversuche geworden und mögen daher hier aufgeführt werden:

1. Säugetiere (*ζωοτοχοῦντα ἐν αὐτοῖς*),
2. Vögel (*ὄρνιθες*),
3. Eierlegende Vierfüßler (*τετράποδα φροτοχοῦντα*),
4. Fische (*ἰχθύες*),
5. Weichtiere (*μαλάκια*),
6. Kruster (*μαλακόστροκα*),
7. Insecten (*ἐντομα*),
8. Schattiere (*δοτρακοδέσματα*).

Auch die Zusammengehörigkeit der vier ersten Gruppen hat Aristoteles herausgefühlt, indem er sie, ohne allerdings damit eine Einteilung durchführen zu wollen, als Bluttiere, *ἔναιμα* (besser Tiere mit rotem Blut), den Blutlosen, *ἀναιμα* (besser Tiere mit meist farblosem oder gar keinem Blut) gegenüberstellte.

Entwicklung der systematischen Zoologie.

Plinius.

Es ist eine höchst überraschende Erscheinung, daß sich im Anschluß an die Schriften des Aristoteles, in denen die Systematik zurücktritt und nur dazu dient, die anatomischen Verwandtschaftsverhältnisse der Tiere zum Ausdruck zu bringen, eine exklusiv systematische Richtung entwickelt hat. Die Erscheinung ist nur verständlich, wenn man berücksichtigt, daß es sich hier nur um ein äußerliches Anknüpfen handelt, daß dagegen die geistige Kontinuität der Forschung vollkommen unterbrochen war, einerseits durch den Verfall und schließlich gänzlichen Zusammenbruch der Bildung des klassischen Altertums, andererseits durch das siegreiche Vordringen der christlichen Weltauffassung. Den Verfall der eben erst aufgeblühten zoologischen Forschung bekunden schon die Schriften des Plinius. Nachdem der römische Feldherr und Gelehrte lange Zeit als ein hervorragender Zoologe des Altertums gefeiert worden ist, räumt man ihm jetzt nur noch den Rang eines nicht einmal glücklichen Compilators ein, der aus anderen Schriften kritiklos Richtiges und Fabulöses zusammengetragen und die naturgemäße Klassifikation der Tiere nach ihrem Bau durch die unnatürliche, rein äußerliche Einteilung nach ihrem Aufenthaltsort (Flugtiere, Landtiere, Wassertiere) ersetzt hat.

Was weiter das Auftreten des Christentums anlangt, so führte der weltflüchtige Charakter, welcher anfänglich der christlichen Weltauffassung eigentümlich war, zu einer Abneigung gegen jede geistige Beschäftigung mit Naturobjekten. Es kam eine Zeit, in der man Fragen, welche durch die einfachste Beobachtung gelöst werden konnten, durch mühsames gelehrtes Durchstöbern der Werke maßgebender Autoren zu entscheiden suchte. Bezeichnend für diese das ganze Mittelalter beherrschende Geistesrichtung ist der Physiologus oder Bestiarius, ein Buch, aus welchem die Verfasser mittelalterlicher zoologischer Schriften vielfach geschöpft haben. Das Buch nennt in seinen verschiedenen Auflagen und Ausgaben etwa 70 Tiere, darunter viele Fabelwesen: Drache, Einhorn, Phönix etc. Auch sind die über die einzelnen Tiere mitgeteilten Erzählungen sehr häufig Fabeln, zum Teil aus vorchristlicher Zeit stammend und erfunden, um religiöse oder ethische Lehren zu erläutern. Es gibt zwar Ausnahmen von dieser allgemeinen Charakteristik, vor allem der Dominikaner Albertus Magnus und der Augustiner Thomas Cantimpratus. Von Albertus Magnus steht es fest, daß er in seinen zoologischen Schriften sich bemühte, wo es ihm nur möglich war, sich auf eigene Beobachtungen zu stützen. Aber daß diese Anfänge wissenschaftlicher Denkweise kaum Wiederhall fanden, trägt nur dazu bei, die oben gegebene allgemeine Charakteristik zu stützen.

Zoologie des
Mittelalters.

Als nach Ausgang des Mittelalters das Interesse an wissenschaftlicher Forschung von neuem erwachte, begann man auf die ausschließlich von naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten geleitete Betrachtungsweise des Aristoteles zurückzugreifen. In diesem Sinn kann als ein Erneuerer des Aristoteles der Engländer Wotton bezeichnet werden, welcher 1552 sein Werk „de differentiis animalium“ schrieb, in welchem er das System des Aristoteles im wesentlichen kopierte, nur daß er die Gruppe der *Pflanzentiere* oder *Zoophyten* neu aufnahm. Indessen schon der Titel „über die unterscheidenden Merkmale der Tiere“ läßt erkennen, daß von dem reichen Schatz des Aristotelischen Wissens vorwiegend die systematischen Resultate Aufnahme gefunden haben: und so inauguriert denn auch das Werk Wottons die Periode der systematischen Zoologie, welche in dem Engländer Ray, noch mehr aber in Linné ihre glänzendsten Vertreter gefunden hat.

Wotton.

Linné, Sprößling einer schwedischen Pfarrersfamilie, welche ihren Namen „Ingemarsson“ nach einer Linde in ihrer Heimat in Lindelius verwandelt hatte, wurde im Jahre 1707 in Rashult geboren. Von seinen Lehrern für untauglich zum Studium erklärt, wurde er durch den Einfluß eines Arztes, der die glänzenden Gaben des Knaben richtig erkannte, vor dem Schicksal, das Schusterhandwerk zu lernen, bewahrt und für das medizinische Studium gewonnen. Er studierte in Lund und Upsala, machte als junger Mann von 28 Jahren ausgedehnte Reisen nach dem Kontinent und gewann sich schon damals die Anerkennung der hervorragendsten Fachgenossen; 1741 wurde er Professor der Medizin in Upsala, wenige Jahre später Professor der Naturgeschichte; er starb 1778.

Linné.

Linnés wichtigstes Werk ist sein „Systema Naturae“, welches im Jahre 1735 in erster, im Jahre 1766–68 in XII. Auflage erschien und sogar nach seinem Tode eine letzte (XIII.) von Gmelin besorgte Auflage erlebte. Dasselbe ist Grundlage geworden für die systematische Zoologie, indem es zum ersten Male 1. eine schärfere Gliederung des Systems, 2. eine bestimmte wissenschaftliche Terminologie, die binäre Nomenklatur,

und 3. kurz gefaßte klare Diagnosen einführt. Bei der Gliederung des Systems verwandte Linné 4 Kategorien; er teilte das ganze Tierreich in Klassen, die Klassen in Ordnungen, diese in Genera, die Genera endlich in Arten ein; der Begriff der Familie war dem *Systema Naturae* fremd. Noch wichtiger war die binäre Nomenklatur. Bis dahin waren in der wissenschaftlichen Welt die Vulgarnamen üblich, was zu vielen Mißständen geführt hatte; dieselben Tiere wurden mit verschiedenen, verschiedenartige Tiere mit gleichen Namen belegt; in der Benennung neu entdeckter Tiere herrschte kein allgemein gültiges Prinzip. Diese Übelstände wurden von Linné in der X. Auflage seines Systems vollkommen beseitigt durch Einführung einer besonderen wissenschaftlichen Benennung. Ein vorangestelltes Hauptwort bezeichnet die Gattung, zu welcher das Tier gehört, ein zugefügtes zweites Wort, meist ein Adjektiv, die jedesmalige Art innerhalb der Gattung. Die Namen *Canis familiaris*, *Canis lupus*, *Canis vulpes* sagen aus, daß Hund, Wolf und Fuchs einander nahe stehen, indem sie zu derselben Gattung, zur Gattung der hundeähnlichen Tiere, gehören, innerhalb deren sie besondere Arten bilden. Die Linnésche Benennungsweise war namentlich bei der Beschreibung neuer Arten von großer Bedeutung, insofern sie den Leser gleich von Anfang darüber orientierte, in welche verwandtschaftlichen Beziehungen die neue Spezies zu bringen sei.

Bei der Charakteristik der einzelnen systematischen Gruppen brach Linné vollkommen mit dem bis dahin üblichen Brauch. Seine Vorgänger, wie Gessner, Aldrovandi, hatten in ihren Naturgeschichten von jedem Tier eine langatmige und ausführliche Schilderung gegeben, in welcher das, was besonders charakteristisch für das Tier war und bei seiner Bestimmung vornehmlich Berücksichtigung verlangte, für den Anfänger kaum herauszufinden war. Dagegen führte Linné kurze Diagnosen ein, welche in wenigen, nicht einmal in Satzform gefaßten Worten nur das zum Erkennen Notwendige enthielten. Damit war der Weg gefunden, auf dem es möglich wurde, bei der enorm wachsenden Zahl bekannter Tiere die Übersichtlichkeit zu wahren.

In den hervorgehobenen großen Vorzügen der Linnéschen Systematik lagen nun aber auch gleichzeitig die Keime zu der einseitigen Entwicklung, welche die Zoologie unter dem Einfluß Linnés genommen hat. Die unzweifelhaft notwendig gewordene logische Durchbildung der Systematik machte diese zu einer glänzenden Erscheinung, welche darüber täuschte, daß sie nicht Endzweck der Forschung, sondern nur ein wichtiges und unentbehrliches Hilfsmittel derselben sei. In der Freude, die Tiere zu benennen und zu klassifizieren, ging das höhere Ziel der Forschung, das Wesen der Tiere zu erkennen, verloren, und es erlahmte das Interesse für Anatomie, Physiologie und Entwicklungsgeschichte.

Man kann diese Vorwürfe dem Vater der Richtung, Linné, selbst nicht ersparen. Indem er in seinem *Systema Naturae* eine außerordentlich viel größere Zahl von Tierarten bewältigte als irgend ein früherer Zoologe, hat er keine Vertiefung unserer Kenntnisse herbeigeführt. Die Art, wie er das Tierreich in Hauptgruppen einteilte, ist im Vergleich zum Aristotelischen System eher ein Rückschritt als ein Fortschritt zu nennen. Linné teilte das Tierreich in 6 Klassen: *Mammalia*, *Aves*, *Amphibia*, *Pisces*, *Insecta*, *Vermes*. Die 4 ersten Klassen entsprechen den 4 Gruppen der Bluttiere des Aristoteles. Mit der Einteilung der wirbellosen Tiere in *Vermes* und *Insecta* steht Linné unzweifelhaft

hinter Aristoteles zurück, welcher, zum Teil sogar mit Glück, versucht hatte, eine größere Anzahl von Hauptgruppen aufzustellen.

Noch mehr aber als bei Linné treten uns die Schäden der systematischen Betrachtungsweise bei seinen Nachfolgern entgegen. Linnés Diagnosen waren ebensoviel Schablonen, welche mutatis mutandis mit leichter Mühe auf neue Arten angewandt werden konnten. Es bedurfte dazu nur des Austausches der die Unterschiede zum Ausdruck bringenden Beiworte. Bei den Hunderttausenden verschiedener Tierarten, namentlich Insectenarten, fehlte es nicht an Material, und so war die Arena geebnet für die geistlose Spezieszoologie, welche in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts das Ansehen der Zoologie in den Kreisen der Gebildeten geschädigt hat. Es wäre Gefahr gewesen, daß die Zoologie sich zu einem babylonischen Turmbau von Artbeschreibungen ausgewachsen hätte, wenn nicht durch das Erstarken der physiologisch-anatomischen Betrachtungsweise ein Gegengewicht geschaffen worden wäre.

Linnés
Nachfolger.

Entwicklung der Morphologie.

Die vergleichende Anatomie — denn um diese handelt es sich hier vornehmlich — hat ihre Ausbildung lange Zeit über vorwiegend den Vertretern der menschlichen Anatomie zu verdanken gehabt, was zur Folge hatte, daß auf den deutschen Universitäten bis in die Neuzeit die vergleichende Anatomie zu der medizinischen Fakultät gerechnet wurde, während die Zoologie, als ob sie eine ganz andere Disciplin wäre, der philosophischen Fakultät angehörte. — Schon die Schüler des Hippokrates trieben Tieranatomie, um sich nach dem Bau anderer Säugetiere ein Bild von der Organisation des Menschen zu machen und damit eine sichere Unterlage für die Diagnose der menschlichen Krankheiten zu gewinnen. Das in dieser Hinsicht hervorragendste Werk des klassischen Altertums, die berühmte menschliche Anatomie von Claudius Galenus (131—201 n. Chr.), stützte sich vorwiegend auf Beobachtungen, welche an Hunden, Affen etc. gesammelt worden waren. Denn im Altertum und später auch im Mittelalter hielt eine begreifliche Scheu die meisten Menschen zurück, den menschlichen Leichnam zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen zu machen.

Anatomen
des klassi-
schen Alter-
tums.

Auch für die Anatomie erwies sich das erste Jahrtausend, in welchem das Christentum die herrschende Macht im geistigen Leben der Völker bildete, als völlig unfruchtbar; man hielt sich im großen und ganzen an die Schriften des Galen und die Werke seiner Kommentatoren und nahm nur selten Veranlassung, ihre Richtigkeit durch eigene Beobachtungen zu erproben. Erst mit dem Ausgang des Mittelalters brach sich das Interesse für selbständige wissenschaftliche Forschung Bahn. Vesal, der Schöpfer der modernen Anatomie (1514—1564), hatte den Mut, menschliche Leichen genau zu untersuchen und in den Schriften des Galen zahlreiche Irrtümer nachzuweisen, welche dadurch entstanden waren, daß unberechtigterweise Tierbefunde auf den menschlichen Körper übertragen worden waren. Durch seine Korrekturen des Galen geriet Vesal mit seinem Lehrer Silvius, einem energischen Vorkämpfer der Galenschen Autorität, und seinem berühmten Zeitgenossen Eustachius in einen heftigen Streit,

Mittelalter.

Vesal.