

MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR WISSENSCHAFTSGESCHICHTE

Max Planck Institute for the History of Science

PREPRINT 61 (1997)

Wolfgang Lefèvre

Jean Baptiste Lamarck (1744 - 1829)

Wolfgang Lefèvre

Jean Baptiste Lamarck

(1744 - 1829)

Ein Klassiker aus Mißverständnis?

Der Name Jean Baptiste Lamarcks fällt gewöhnlich, wenn es um die Geschichte der modernen biologischen Evolutionstheorie geht. Er gilt als derjenige Biologe vor Charles Darwin, der dieser Theorie am nächsten gekommen sei, und zuweilen darüber hinaus auch als derjenige, bei dem - trotz auf der Hand liegender theoretischer Irrtümer wie etwa der Annahme der Vererbung erworbener Eigenschaften - sogar Theorieelemente zu finden seien, die Schwächen der etablierten Evolutionstheorie überwinden helfen könnten. Wie die folgende Skizze des Lebens und wissenschaftlichen Werks des historischen Lamarck hoffentlich zeigen wird, beruhen diese Wertschätzungen weitgehend auf Unkenntnis oder aber Fehlinterpretationen seiner biologischen Theorien. Es ist deswegen zunächst offen, ob ihm in Kenntnis seiner Theorien der Titel eines "Klassikers der Biologie" zugestanden würde. Auf der anderen Seite ist merkwürdiger Weise die wissenschaftliche Leistung Lamarcks weitgehend aus dem Gedächtnis der Nachwelt verschwunden, um derentwillen er zweifellos solch ein "Klassiker" ist - seine Leistung als Begründer der modernen Zoologie der Wirbellosen.

1) Biographie

Die Hauptstationen des äußeren Lebensschicksals Lamarcks sind seit langem rekonstruiert. Trotz mancher Ergänzungen und Richtigstellungen, die die Forschung seither vornahm, ist Marcel Landrieus *Lamarck - le fondateur du transformisme: sa vie, son oeuvre* von 1909, dem Gedenkjahr an Lamarcks *Philosophie zoologique* (1809), nach wie vor die grundlegende Biographie.

Jean Baptiste Lamarck - vollständig lautet sein Name Jean Baptiste Pierre Antoine De Monet, Chevalier de Lamarck - wurde am 1. August 1744 als elftes Kind der Eheleute Marie-Françoise de Fontaines de Chuignolles und Philippe Jacques de Monet de La Marck in Bazentin-le-Petit, einer kleinen Ortschaft in der Picardie, geboren. Die Familie gehörte zum niederen Adel der Picardie und war nur wenig begütert. So waren es vermutlich wie in ähnlich gelagerten Fällen zu jener Zeit in erster Linie ökonomische Erwägungen, die die Eltern bewogen, Jean Baptiste nicht wie seine Brüder und der Familientradition entsprechend Offizier werden zu lassen, sondern für ihn die Laufbahn eines Geistlichen zu bestimmen. Mit elf Jahren wurde er deswegen auf das Jesuiten College in Amiens gesandt, das er offenbar nur unfreiwillig besuchte. Denn er verließ es unmittelbar nach dem Tod des Vaters 1759 und ging zur Armee. Er

nahm noch am Siebenjährigen Krieg (1756-1763) teil und zeichnete sich in einem Gefecht bei Vellinghausen in Westfalen durch Tapferkeit aus. Danach war er in verschiedenen Forts sowohl an der Ostgrenze Frankreichs wie an der Mittelmeerküste stationiert. 1768 mußte er aus Gesundheitsgründen den Militärdienst quittieren. Er ging nach Paris, wo er zeitweise in einer Bank arbeitete und von 1770 bis 1774 Medizin studierte, ohne ein Examen abzulegen. Zu dieser Zeit kam er in Berührung mit den damals bedeutendsten Gelehrten Frankreichs auf dem Gebiet der Botanik, namentlich dem älteren Bernard de Jussieu (1699-1776) und dem jüngeren Antoine Laurent de Jussieu (1748-1836), wie der Zoologie und hier insbesondere mit George Louis Leclerc Buffon (1707-1788), der für Lamarcks weiteren Lebensweg sowohl wie seine wissenschaftliche Orientierung von entscheidender Bedeutung war.

Lamarck begegnete diesen bedeutenden Naturalisten keineswegs als ein blutiger Laie. Im Gegenteil konnte er bereits damals als Spezialist für die Pflanzenwelt Frankreichs gelten, ein Expertentum, das er sich an den verschiedenen Orten Frankreichs erworben hatte, an denen er während seiner Militärlaufbahn stationiert gewesen war. Er verfaßte in den 1770er Jahren eine *Flore française*, die durch Vermittlung Buffons 1779 als ein dreibändiges Werk auf Staatskosten erschien. Mit diesem Buch, das noch mehrere Auflagen erlebte, machte sich Lamarck einen Namen als Naturalist. Wiederum durch die Vermittlung Buffons wurde er noch im gleichen Jahr als Mitglied der Pariser Académie des Sciences, und zwar als Mitglied der Botanische Klasse, berufen. Damit war freilich bis 1790, als er zum "Pensionnaire" der Akademie ernannt wurde, kein Einkommen verbunden, ebenso wenig wie mit der Position eines "Correspondant" am Jardin des plantes, die ihm Buffon 1781 verschaffte. So war in den 1780er Jahren seine Mitarbeit an der *Encyclopédie méthodique: botanique* (1782-1823), ein achtbändiges Werk, von denen er die ersten drei Bände (I 1783-85, II 1785-86, III 1789-1792) allein verfaßte, wie an dem Parallelunternehmen, dem sechsbändigen *Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la Nature: botanique* (1791-1823), zugleich seine Erwerbsquelle. 1788 wurde er "Botaniste du roi avec le soin et la garde des herbiers", hinter welchem Titel sich die sehr bescheiden bezahlte Stellung eines Kustos des Herbariums am Jardin des plantes verbarg.

Die große Französische Revolution, die im Juli 1789 begann, führte auch zu einer grundlegenden Neuorganisation der wissenschaftlichen Institutionen Frankreichs. Im Zusammenhang mit Lamarck verdient dabei der Beschluß der Nationalversammlung vom Juni 1793 unser besonderes Interesse, das ehemalige königliche Naturalienkabinett zusammen mit dem ehemals königlichen Jardin des plantes und der ehemals königlichen Managerie zu einem Naturhistorischen Museum zusammenzufassen. Das so gegründete Muséum national d'histoire naturelle, zu dessen ersten Direktor Louis-Jean-Marie Daubenton (1716-1800), der damals führende Vergleichende Anatom und langjährige Gefährte Buffons, berufen wurde, war in

erster Linie ein naturhistorisches Forschungsinstitut und wurde zunächst mit neun Professuren ausgestattet. Bei der Besetzung der zwei Professuren, die bei der Gründung für die Zoologie zur Verfügung standen, berief der gerade auf diesem Gebiet unvergleichlich kompetente Daubenton zwei Naturalisten, die sich bis dahin einen Namen auf anderen Gebieten gemacht hatten: den damals 21 Jahre alten Mineralogen Etienne Geoffroy de Saint-Hilaire (1772-1844) für die ersten vier Linnéschen Tierklassen (Vierbeiner, Vögel, Reptilien, Fische) und für die Klassen Insekten und Würmer eben unseren auf dem Gebiet der Botanik ausgewiesenen Lamarck. Zweifellos stellten diese Berufungen auch eine Verlegenheitswahl dar - so waren z.B. die drei Professuren für Botanik bereits vergeben. Die Wahl Lamarcks beruhte jedoch nicht einfach nur auf dem Vertrauen, das seinen allgemeinen Fähigkeiten als Naturbeschreiber und Klassifikator entgegengebracht wurde, sondern wohl auch auf der Tatsache, daß er als ein herausragender Sammler und Klassifizierer von Muscheln galt. Jedenfalls haben die exzellenten Leistungen sowohl Geoffroy de Saint-Hilaires wie Lamarcks auf dem Gebiet der Zoologie die Entscheidung Daubentons, wie wir heute wissen, glänzend gerechtfertigt. Und ohne diese Entscheidung hätte Lamarck zweifellos nicht die Arbeit in Angriff genommen, auf der - von heute aus gesehen - sein wertvollster und bleibender Beitrag zur modernen Biologie beruht, nämlich die Arbeit, die ihn zum Begründer der Zoologie der Wirbellosen machte.

Mit 49 Jahren also hatte Lamarck endlich eine Position erhalten, die ihm beste Bedingungen für seine Arbeit bot, zum einen finanziell, obwohl Lamarck, damals bereits Vater von sechs Kindern, wohl nie wirklich frei von wirtschaftlichen Sorgen war, zum anderen aber und vor allem wissenschaftlich. Für seine beschreibenden, vergleichenden und klassifizierenden Studien der Wirbellosen hätte er kaum anderswo so ausgezeichnete zoologische Sammlungen finden können wie am Pariser Muséum, wobei diese Bestände während der Revolutionskriege durch Konfiskationen von Naturalienkabinetten - namentlich in Holland - noch erheblich erweitert wurden. Hinzu kam der ständige Austausch mit den Kollegen am Muséum, die zweifellos damals die europäische Elite auf naturhistorischem Gebiet darstellten - auf dem Gebiet der Botanik z.B. arbeiteten damals am Muséum der schon erwähnte jüngere Jussieu, André Thouin (1747-1823) sowie René Louiche Desfontaines (1752-1833) und auf dem Gebiet der Zoologie wurden wenig später Georges Cuvier (1769-1832) für Vergleichende Anatomie und Pierre André Latreille (1762-1833) für Entomologie berufen. Darüber hinaus nahm Lamarck, solange es seine Gesundheit erlaubte, aktiv am wissenschaftlichen Leben der Akademie teil, die 1793 zwar geschlossen, zwei Jahre später aber im Rahmen des neu gegründeten Institut national des sciences et des arts wieder eröffnet wurde und deren Botanischer Klasse Lamarck bis zu seinem Lebensende angehörte. In diesem Zusammenhang verdient schließlich die Société d'histoire naturelle de Paris besondere Erwähnung, die 1790 aus der Société Linnéenne hervorging, die ihrerseits 1787 als Antwort auf die Londoner Linnean Society gegründet worden war. Diese

Gesellschaft, in der Lamarck von Anfang an sehr aktiv war, vereinte praktisch alle namhaften Pariser Wissenschaftler auf den Gebieten der Botanik, Chemie, Mineralogie, Vergleichenden Anatomie und Zoologie.

Lamarcks Aufgabe als Professor am Muséum war zum einen die Organisation und Ordnung der Sammelbestände auf dem Gebiet der ihm zugeordneten Tierklassen. Zum anderen hatte er zoologische Vorlesungen zu halten und begann damit bereits 1794. Darüber hinaus erwartete die Pariser Wissenschaftlerwelt von ihm Veröffentlichungen, die seinen botanischen vergleichbar wären, und zwar erwartete man speziell von ihm ein Werk über Muscheln, das er 1798 als bald fertig ankündigte, das aber nie erschien. Statt dessen veröffentlichte Lamarck 1801 das *Système des animaux sans vertèbres*, sein erstes bedeutendes Werk auf dem neuen Forschungsgebiet. "Animaux sans vertèbres", "wirbellose Tiere" - die bis zum heutigen Tag gebrauchte Großgliederung der Tierklassen in solche der "Wirbeltiere" und die der "Wirbellosen" stammt von Lamarck und geht auf dieses Werk zurück, mit dem sich Lamarck als allgemein anerkannte Autorität auf diesem Gebiet der Zoologie etablierte. Es dauerte dann noch einmal fast fünfzehn Jahre bis zur Veröffentlichung seiner *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, die in sieben Bänden von 1815 bis 1822 erschien und als das Werk anzusehen ist, von dem die moderne Zoologie der Wirbellosen ihren Ausgang nahm.

Sieht man auf Lamarcks Veröffentlichungen, so ist man erstaunt, mit wie vielen und auf den ersten Blick nicht zusammenhängenden Themen er sich neben seiner zoologischen Berufsaufgabe seit dem Antritt der Professur 1793 beschäftigt hat. Um dies nur an den Buchveröffentlichungen, die jeweils von kleineren Arbeiten zum gleichen Gegenstand umringt waren, zu verdeutlichen: 1794 erschien ein zweibändiges Werk, die *Recherches sur les causes des principaux faits physiques*, das allerdings auf ein Manuskript aus den 1770er Jahren zurückging und bei dem es sich um nichts geringeres als um den Versuch einer neuen Grundlegung von Physik und Chemie handelte. 1796 erschien die *Refutation de la théorie pneumatique ou de la nouvelle doctrine des chimistes modernes*, in der er sich mit der auf Lavoisier zurückgehenden Oxydationschemie anlegte. 1797 erschien ein weiteres Buch zur Chemie, die *Mémoires de physique et d'histoire naturelle*. Beginnend mit dem Jahr 1800 und endend 1810 gab Lamarck alljährlich *Annales météorologiques* heraus, also Jahrbücher für Meteorologie. 1802 folgte seine *Hydrogéologie*, eine geologische Theorie über die Bildung der jetzigen Gestalt der Erde und die dabei beteiligten Faktoren. Noch im gleichen Jahr brachte er die *Recherches sur l'organisation des corps vivans* heraus, in der er die physikalisch-chemische Theorie der Lebensvorgänge zusammenfassend darstellte, zu der er um 1800 herum gelangt war. 1803 erschien sein letztes botanisches Werk, die zweibändige *Introduction à la botanique*, die Mirbels fünfzehnbändige *Histoire naturelle des végétaux* eröffnete. 1809 schließlich

erschien die *Philosophie zoologique*, in der er seine Transformationstheorie umfassend darlegte.

Auf die Frage des Zusammenhangs zwischen diesen Schriften werden wir noch zurückkommen. Hier, wo es zunächst nur um eine grobe Skizze der Biographie Lamarcks geht, müssen noch zwei Tatsachen festgehalten werden. Zum einen, daß seine Arbeiten zur Physik, Chemie, Geologie, Meteorologie bis hin zur Physiologie nicht das Resultat von Mußestunden eines vielseitigen interessierten Naturwissenschaftlers waren. Dagegen spricht schon ihr Umfang. Eher könnte man auf die Idee kommen, daß es sich hier um die Arbeiten handelt, die ihm am meisten am Herzen lagen, während er die zur Zoologie der Wirbellosen eher aus Pflichtbewußtsein unternahm. Zweitens ist festzuhalten, daß Lamarck, der auf dem Gebiet der Botanik wie auch spätestens von 1801 an auf dem der Zoologie der Wirbellosen ein hochangesehener Naturwissenschaftler seiner Zeit war, mit seinen Schriften auf den anderen Gebieten bei seinen Zeitgenossen keinerlei Anklang fand. Dies hat viel dazu beigetragen, daß er sich zunehmend mißverstanden und ausgegrenzt fühlte, Verschwörungstheorien, insbesondere gegenüber Cuvier, nachhing und in seinem Alter verbitterte. Er starb am 28. Dezember 1829 in Paris.

2) Botanik und Zoologie - der Systematiker Lamarck

Die Ausgangsbedingungen, die Lamarck als junger Mann auf dem Gebiet der Botanik vorgefunden hatte, und die, mit denen er als reifer auf dem Gebiet der Zoologie der Wirbellosen konfrontiert wurde, waren grundverschieden. Während das letztere Gebiet so gut wie unbearbeitet war und allererst einer Grundlegung bedurfte, hatte sich die Botanik im 18. Jahrhundert durch die Leistungen von Pioniergestalten wie Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), Carl von Linné (1707-1778), Michel Adanson (1727-1806) oder des erwähnten älteren Jussieu zu einem wohletablierten Fach entwickelt. Entsprechend unterschiedlich waren die Aufgaben, die er auf den beiden Feldern zu lösen hatte. Gleichwohl können wir seine Arbeiten auf diesen Gebieten unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt behandeln: In beiden Fällen arbeitete Lamarck als Systematiker, und die wesentlichen Probleme, die sich ihm dabei stellten, sind durchaus vergleichbar. Lamarck selbst betonte oft die Wichtigkeit von Klassifikationsprinzipien der Botanik für die Zoologie und auch umgekehrt, daß die Richtigkeit von Prinzipien, die in der Botanik mehr zu vermuten als wirklich demonstrierbar seien, durch die Zoologie ihre Bestätigung erführen.

Lamarck unterschied in der Systematik zwischen "classification" (Einteilung oder Zuordnung) einerseits und "distribution" (Anordnung) andererseits. Bei der "Classification" geht es einmal um die Identifikation und Unterscheidung von Taxa auf den verschiedenen taxonomischen

Rängen - also von Arten, von Gattungen, von Familien, von Ordnungen oder von Klassen; zum anderen aber um die Zuordnung eines Taxons zu einem jeweils höherrangigen - also einer Art zu einer Gattung, einer Gattung zu einer Familie etc. Bei der "Distribution" dagegen um das Verhältnis der verschiedenen (gleichrangigen) Taxa zueinander, um ihre "Verwandtschaft" (affinité), wie man damals sagte.

Bei den Wirbellosen beanspruchte natürlich zunächst die "Classification" den Hauptteil der Arbeit. Lamarck konnte sich so wenig auf brauchbare Vorarbeiten stützen, daß er ein Klassifikationssystem hier praktisch erst schaffen mußte. Auf der anderen Seite beherbergte das Muséum eine enorme Sammlung an Material, das der Klassifikation harnte, und diese Sammlung wuchs weiterhin ständig an. So führte z.B. allein die Südsee-Expedition des Kapitän Baudin in den Jahren 1800-1804 der zoologischen Sammlung des Muséums mehr als 18000 neue Exemplare zu, die nahezu 4000 Arten repräsentierten, von denen etwa 2500 bis dahin unbekannt gewesen waren (Burkhardt [1995] 119 f.). Und der Löwenanteil dieser neuen Arten fiel natürlich ins Reich der Wirbellosen. Lamarck hatte hier Herkulesarbeit zu leisten. Es war in dieser Situation eine große Erleichterung, als Latreille für die Insekten berufen wurde.

Um von der klassifikatorischen Leistung Lamarcks im Reich der Wirbellosen wenigstens eine gewisse Vorstellung zu vermitteln: Linné hatte in diesem Reich zwei Klassen unterschieden - die der Insekten und die der Würmer, wobei letztere eine Art Restklasse war. Lamarck begann 1795 mit einer Unterteilung in sechs Klassen, die anscheinend auf Cuvier zurückgeht (Burkhardt [1995] 120): Mollusken (Weichtiere), Crustaceen (Krebse), Insekten, Würmer, Echinodermata (Stachelhäuter) und Zoophyten. Nicht einmal fünfzehn Jahre später, in der *Philosophie zoologique* von 1809, unterteilte er in zehn Klassen: I.) Mollusken mit 2 Ordnungen zu 82 bzw. 142 untergeordneten Taxa, II.) Cirripeden (Rankenfüßer) mit 4 untergeordneten Taxa, III.) Anneliden (Ringelwürmer) mit 2 Ordnungen zu 8 bzw. 11 untergeordneten Taxa, IV.) Crustaceen mit 2 Ordnungen zu 16 bzw. 30 untergeordneten Taxa, V.) Arachniden (Spinnen) mit 2 Ordnungen zu 16 bzw. 7 untergeordneten Taxa, VI.) Insekten mit 8 Ordnungen zu 1, 18, 20, 15, 27, 17, 10 und 97 untergeordneten Taxa, VII.) Würmer mit 3 Ordnungen zu 13, 2 und 4 untergeordneten Taxa, VIII.) Radiata (Strahltiere) mit 2 Ordnungen zu jeweils 11 untergeordneten Taxa, IX.) Polypen mit 4 Ordnungen zu 3, 37, 5 und 5 untergeordneten Taxa und schließlich X.) Infusorien mit 2 Ordnungen zu 6 bzw. 3 untergeordneten Taxa. (Lamarck [1809] I Kapitel 8) Damit war der Grundriß gelegt, den Lamarck in seiner *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres* ausführte und der für ein halbes Jahrhundert die Grundlage für die Zoologie der Wirbellosen bleiben sollte.

Diese Leistung ist natürlich nur zu verstehen, wenn man die parallelen Anstrengungen anderer Naturforscher der Zeit berücksichtigt, auf die sich Lamarck stützen konnte, wobei vor allem

Jean-Guillaume Bruguière (1750-1799) und Guillaume-Antoine Olivier (1756-1814) zu erwähnen sind, mit denen Lamarck befreundet war. Wenn auf dem Gebiet der Wirbellosen damals in wenigen Jahren vollbracht wurde, was im 17. oder 18. Jahrhundert auf vergleichbar komplizierten Gebieten die Anstrengungen von Generationen erfordert hatte, so ist weiterhin und vor allem in Rechnung zu stellen, daß diese Leistung nicht denkbar wäre ohne die Fortschritte, die zur gleichen Zeit auf dem Gebiet der zoologischen Morphologie von Cuvier am Muséum gemacht wurden. In seiner ersten Abhandlung (1792) zur Klassifikation der Muscheln, die später die 1. Ordnung der Mollusken, also Weichtiere, bilden sollten, stützte sich Lamarck allein auf die Muschelgehäuse, während er den Muschelorganismus selbst, der in den Naturalienkabinetten natürlich auch gar nicht vorhanden war, unberücksichtigt ließ. Erst nach Abschluß dieser Arbeit erfuhr er von den morphologischen Studien, die Cuvier vor seiner Pariser Zeit, als er im Dienst einer Adelsfamilie an der Küste der Normandie lebte, an Muschelorganismen unternommen hatte. (Corsi [1988] 62 ff.) Allen späteren Arbeiten Lamarcks über Wirbellose lagen dagegen die jeweiligen Erkenntnisse der vergleichenden Anatomie zugrunde. Lamarck selbst hat in seiner *Philosophie zoologique*, also zu einer Zeit noch, da sein Verhältnis zu Cuvier bereits sehr gespannt war, diese Bedeutung der Cuvierschen Morphologie für seine zoologische Arbeit anerkannt (vgl. Lamarck [1809] I 122 ff., [1809d] I 123 ff.).

Bei seinen systematischen Arbeiten in den 1770er und 1780er auf dem Gebiet der Botanik hatte Lamarck keine vergleichbaren Pionieraufgaben der Klassifikation zu lösen. Bei allen Kontroversen der Zeit um das am besten geeignete Klassifikationssystem - wir kommen gleich darauf zurück - war doch der Grundriß der Klassifikation zumindest für die europäischen Pflanzen längst erarbeitet. Hier konnte es im Prinzip nur noch um Ergänzungen, Korrekturen oder Revisionen in Einzelheiten gehen bzw. um die Einfügung bisher unbekannter oder unberücksichtigter Arten oder Gattungen. Die vielen Artikel, die Lamarck in den 1780er und frühen 1790er Jahren auf botanischem Gebiet veröffentlichte, dienten genau diesen Zwecken. Und auch die Bedeutung der *Flore française* Lamarcks lag nicht etwa darin, daß sie für die französische Pflanzenwelt allererst ein Klassifikationssystem entwickelt hätte. Bedeutend war sie vielmehr deswegen, weil sie eine der ersten systematischen Bestandsaufnahmen von Regionalfloren darstellte, und zwar eine Bestandsaufnahme innerhalb eines vorhandenen klassifikatorischen Rahmens. Gerade auch der von Lamarck in diesem Werk vorgeschlagene diagnostische "Schlüssel", d.h. ein System von dichotomischen Unterscheidungen, das die Bestimmung einer Pflanze besonders leicht und sicher machen sollte, würde gar keinen Sinn machen, wenn er nicht ein Klassifikationssystem voraussetzen könnte. Das analytische Verfahren dieses "Schlüssels" (vgl. Stevens [1994] 22) führte nicht selbst zu einem System und konkurrierte mit vorhandenen Systemen lediglich hinsichtlich der diesen impliziten analytischen

Struktur. Das war insbesondere hinsichtlich des Linnéschen Systems der Fall, weswegen sich Lamarck damit auch die Protektion Buffons erwarb, der aus verschiedenen Gründen in Opposition zu dem großen Schweden stand (Burkhardt [1995] 24).

Was in Lamarcks Augen auf dem Feld der botanischen Systematik nicht weniger als auf dem der zoologischen tatsächlich noch einer Grundlegung bedurfte, war nicht die "Classification", sondern die "Distribution", also die Anordnung der Taxa nach ihrer "Affinité", nach ihrer "natürlichen Verwandtschaft".

"Verwandtschaft" zwischen Taxa bedeutete damals selbstverständlich sowenig einen genealogischen Verwandtschaftsgrad unter ihnen wie unter ihrer "natürlichen" Anordnung etwa eine Anordnung nach phylogenetischen Zusammenhängen verstanden wurde. Das Ideal eines "natürlichen Systems", um das damals gestritten wurde, war vielmehr zum einen Ausdruck der dem ganzen 18. Jahrhundert geläufigen Einsicht, daß alle bis dahin aufgestellten Klassifikationssysteme zumindest hinsichtlich der höheren taxonomischen Ränge - also oberhalb des Rangs Gattung - "künstlich" waren, d.h. daß sie allein unter diagnostischen Gesichtspunkten Sinn machten - also in ihrer Zweckmäßigkeit für unsere Klassifikationsbedürfnisse -, nicht jedoch als Widerspiegelungen der Verhältnisse zwischen den Taxa, die von Natur aus unter ihnen bestehen. Positiv lagen zum anderen dem Ideal eines "natürlichen Systems" damals im allgemeinen zwei naturphilosophische Grundüberzeugungen zugrunde. Die eine ist unter dem Namen "Kette der Wesen" bekannt und besagte in ihrem Kern, daß die natürlichen Dinge eine kontinuierliche Abfolge bilden sollten, d.h. daß es Aufgabe eines "natürlichen Systems" ist, alle Naturdinge des Mineral-, Pflanzen- und Tierreichs nach graduellen Ähnlichkeitsabstufungen anzuordnen. Die andere, als "Stufenleiter" bekannte aber, daß diese kontinuierliche Anordnung zugleich als eine Anordnung nach Graden der Vollkommenheit zu verstehen ist.

Im Zusammenhang der Klassifikationssysteme akzentuierte die Kontinuitätsvorstellung das Problem, inwiefern die scharfen Unterscheidungen unter den Taxa, auf die zu diagnostischen Zwecken aller Wert zu legen war, die Naturreiche nicht diskreter darstellen als sie in Wirklichkeit sind. Das konnte soweit gehen, daß überhaupt jede Klassifikation mit dem Argument als "künstlich" kritisiert wurde, daß es in der Natur nur eine kontinuierliche Abstufung unter Individuen gebe, während alle Kollektive, also auch die Arten bzw. die Arten mit ihren Varietäten als untersten taxonomischen Einheiten, Artefakte der Klassifikation seien, die die wirkliche Kontinuität unter den Naturwesen zerstückeln. In dieser Extremform, wie sie in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts z.B. Charles Bonnet (1720-1793) vertrat, lief die naturphilosophische Idee der "Kette der Wesen" darauf hinaus, daß ein "natürliches" Klassifikationssystem ein Widerspruch in sich selbst ist. Anders als die Metapher "Kette der

Wesen" nahelegt, mußte diese Kontinuitätstheorie aber keineswegs zwingend zu einer linearen Anordnung der Naturdinge führen, sondern wurde auch - z.B. von Linné - durch "Landkarten"-Anordnungen realisiert, d.h. so, daß die Anschlüsse nach Ähnlichkeit in verschiedene Richtungen verfolgt wurden. Demgegenüber macht die "Stufenleiter"-Idee der Abstufung nach Vollkommenheitsgraden eine lineare Anordnung zwingend. Ganz abgesehen von den unlösbaren Schwierigkeiten, nach welchen Kriterien denn der jeweilige Grad der Vollkommenheit bestimmt werden soll, liegt es von heute aus auf der Hand, daß das Prinzip einer linearen Anordnung selbst dann, wenn es gemäßigt jeweils nur innerhalb eines der drei Naturreiche gelten soll, notwendig zu einem System führt, das mit dem Stammbaumsystem, das wir nach Darwin als das "natürliche" begreifen, unvereinbar ist.

Wie bereits zuvor einige Passagen in der *Flore française* (vgl. z.B. "Problème I" im *Discours préliminaire*, Lamarck [1779] I xciii), so zeigt der programmatische Artikel "Botanique" im ersten Band der *Encyclopédie méthodique: botanique* von 1783, daß es Lamarck von Anfang an bei den "rapports naturels" unter den Naturwesen, hier den Pflanzen, um ein "natürliches System" genau im Sinne dieser beiden naturphilosophischen Prinzipien seiner Zeit ging. Was das Kontinuitätsprinzip angeht, so lehnte er allerdings die Idee einer durch alle drei Naturreiche sich fortsetzenden graduellen Abfolge der Naturwesen strikt ab, folgte ihm aber jeweils innerhalb der drei Reiche. Natürlich war er als praktischer Systematiker nicht so radikal wie Bonnet, sah aber - seinem Mentor Buffon folgend - in der Zerstörung natürlicher Kontinuitäten die bedenklichsten Schwäche des Sexualsystems Linnés. (Ob er und Buffon dabei dem Systematiker Linné gerecht wurden, ist hier nicht zu untersuchen.) Und was die "Stufenleiter"-Idee angeht, so gab es für Lamarck keinen Zweifel, daß eine "natürliche Distribution" die (gleichrangigen) Taxa gemäß ihrem Vollkommenheitsgrad anzuordnen hatte, und d.h.: linear.

Natürlich entging es einem so guten Systematiker wie Lamarck nicht, daß eine solche Anordnung nicht gelingen will, ohne an bestimmten Stellen grob willkürliche Übergänge zu machen. Als er 1785 im Artikel "Classes" im zweiten Band der *Encyclopédie méthodique: botanique* eine sechs Klassen umfassende lineare Anordnung gemäß Vollkommenheit vorschlug, hatte er auf dem Gebiet der Botanik bereits die Hoffnung verloren, daß sich dieses Anordnungsprinzip auf den darunter liegenden taxonomischen Rängen überzeugend im Material durchführen lasse (vgl. Burkhardt [1995] 57 f). Neue Hoffnung faßte er, als er sich in das Gebiet der Wirbellosen einarbeitete. Aber selbst wenn er auch hier später Abstriche sogar hinsichtlich der Anordnung auf der Ebene der Klassen zu machen hatte (vgl. z.B. das berühmte Anordnungsschema der Tierklassen in den Zusätzen zum 1. Teil der *Philosophie zoologique* - Abb. 1), hat er niemals den leisesten Zweifel an dem Prinzip gehabt, daß eine "natürliche" Anordnung der Klassen eine nach dem Grad der Vollkommenheit sein müsse. Dies ist um so bemerkenswerter, als damals gerade am Pariser Muséum, insbesondere durch die Arbeiten

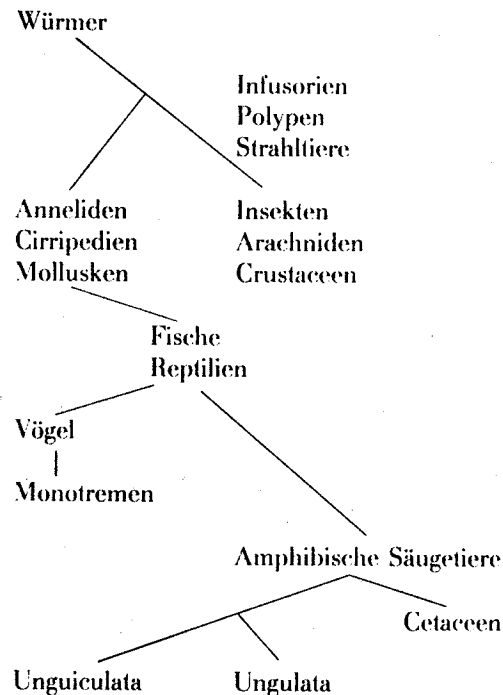


Abb. 1 Lamarcks Anordnung der Tierklassen in den Zusätzen zur *Philosophie zoologique* (Lamarck [1809d] III 185)

Cuviers, das "Stufenleiter"-Prinzip (und übrigens genauso das Kontinuitätsprinzip) in Frage gestellt und nachhaltig erschüttert wurde. Daß dies Lamarck nicht beeindruckte, hatte, wie wir sehen werden, damit zu tun, daß dieses Prinzip Ende der 1790er Jahre einen der Ausgangspunkte seiner Transformationstheorie bildete wie umgekehrt diese Theorie, nachdem sie einmal entwickelt war, jenes Prinzip zur Konsequenz hatte. Ehe wir uns dem zuwenden können, muß eine Seite des Lamarckschen Werks vorgestellt werden, die einen - von Spezialisten abgesehen - weitgehend unbekannten Lamarck zeigt.

3) "Physique terrestre" - der Globaltheoretiker Lamarck

Wie bereits oben in der biographischen Skizze angeführt, veröffentlichte Lamarck zwischen 1793, als er am Muséum die Professur für die Zoologie der Wirbellosen antrat, und 1809, dem Erscheinungsjahr der *Philosophie zoologique*, nur einige wenige kleine Arbeiten zur botanischen oder zoologischen Systematik. Dagegen publizierte er in dieser Zeit zum Teil mehrbändige Werke auf so unterschiedlichen Gebieten wie Physik, Chemie, Geologie, Meteorologie oder Physiologie. Daß zwischen diesen verwirrend heterogenen Schriften ein Zusammenhang besteht, ja daß sie Teile eines großen einheitlichen Projekts darstellen, hat

m.W. zuerst Arnold Lang gesehen, der Übersetzer der ersten deutschen Ausgabe der *Philosophie zoologique*, die 1876 erschien:

"Obschon nun alle meteorologischen, chemischen und physikalischen Theorien Lamarcks keinen Wert für die exakte Wissenschaft haben, da sie nicht auf dem Experiment fußen, so sind sie doch höchst charakteristisch für sein Streben, im Wechsel der Erscheinungen das Gesetzmäßige aufzufinden. Noch bis zu Anfang dieses [19.] Jahrhunderts beschäftigte er sich mit den genannten Zweigen der Naturwissenschaft. Er wollte seine sämtlichen Beobachtungen und Theorien in einem einzigen Werk zusammenfassen. Dieses Werk sollte den Titel *Physique terrestre* führen und in drei Teile zerfallen. Im ersten Teil, der *Hydrogéologie*, wollte er die Entstehung der gegenwärtigen äußeren Erdkruste erklären; im zweiten, der *Météorologie*, die Atmosphäre und ihre Veränderungen behandeln, und im dritten, der *Biologie*, seine allgemeinen Betrachtungen und Theorien über die Organismen niederlegen. Dieses Vorhaben hat Lamarck indessen nicht vollständig ausgeführt. Die *Météorologie* blieb ungeschrieben; mehrere kleine Schriften über diese Wissenschaft hat er um die Wende des Jahrhunderts herausgegeben. Ebenso hat er auch die *Biologie* nicht geschrieben, hat aber in seinem kleinen Werke *Recherches sur l'organisation des corps vivants* die Ansichten, die er in derselben ausführlich darlegen wollte, kurz zusammengefaßt. Wir können indessen die *Philosophie zoologique* für seine *Biologie* halten, da sich die darin niedergelegten Betrachtungen nicht bloß auf Tiere, sondern zum großen Teile auch auf die Pflanzen erstrecken. Von allen drei Teilen erschien in der ursprünglich beabsichtigten Form nur die *Hydrogéologie* (...)." (zitiert nach Tschulok [1937] 36 f.)

Was die große Dimension dieses Projektes angeht, nämlich die Idee, die Gegenstände und Prozesse der - mit heutigen Worten - Lithosphäre, Biosphäre und Atmosphäre in ihrem Zusammenhang darzustellen, so war Lamarcks Plan wahrscheinlich durch das Vorbild seines großen Mentors Buffon inspiriert, der ja ebenfalls versucht hatte, geologische und physiologische Vorgänge in einer einheitlichen Theorie zu fassen. Man kann also verstehen, daß seine Zeitgenossen sein Projekt als "System à la Buffon" verstanden und, soweit sie mit solchen Systemen nichts mehr zu tun haben wollten, es bereits mit dieser Charakterisierung abtaten. In fast allen Einzelheiten jedoch wird man Lamarck zugestehen müssen, daß er durchaus eigene Wege ging, ja zuweilen eigenwillige.

Das betrifft insbesondere seine Darlegungen zur Physik und Chemie, die sich zwar prinzipiell im Rahmen der damals in Physik sowohl als auch Chemie weitverbreiteten Imponderabilien-Theorien bewegen, gleichwohl den Eindruck von Privattheorien erwecken, wobei freilich prinzipiell zu beachten ist, daß, anders als später im 19. Jahrhundert nach Herausbildung disziplinärer Zusammenhänge im modernen Sinn, im 18. Jahrhundert die Koexistenz

individueller Theorievarianten selbst auf relativ etablierten Feldern wie z.B. der Mechanik etwas ganz gewöhnliches war. Wichtiger als dies scheint mir jedoch Folgendes zu sein. Selbst in Werken mit erklärtermaßen Grundlegungsansprüchen wie den bereits 1776-80 verfaßten, aber erst 1794 veröffentlichten *Recherches sur les causes des principaux faits physiques* oder der *Réfutation de la théorie pneumatique ou de la nouvelle doctrine des chimistes modernes* von 1796 ging es Lamarck nicht um eine Grundlegung von Physik oder Chemie schlechthin, sondern um grundlegende physikalische bzw. chemische Prozesse einer "Physique terrestre", d.h. grundlegender Vorgänge der Lithosphäre, Biosphäre und Atmosphäre. In dieser Hinsicht waren aber alle damaligen Theorien, auch die, die wir heute zur Vorgeschichte unserer modernen Theorien rechnen, ganz unzulänglich.

Im Rahmen dieses Artikels ist es nicht möglich, auf die Inhalte der "Physique terrestre" Lamarcks näher einzugehen. Für das Verständnis seiner biologischen Theorien ist es vor allem wichtig hervorzuheben, daß Lamarck lange Zeit nicht sah, wie gerade das, was für ihn an "Systemen à la Buffon" so faszinierend war, realisiert werden könnte, nämlich eine die Prozesse der lebendigen wie der leblosen Natur einheitlich erklärende Theorie. Konnte in der Mitte des 18. Jahrhunderts Buffon noch Entstehung wie Entwicklung von Organismen mit mechanischen Modellen der Zusammenfügung vorausgesetzter "organischer Moleküle" unter bestimmten globalen physikalischen Parametern erklären, ohne allzu großen Anstoß unter den Naturwissenschaftlern zu erregen, so wurde das in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts zunehmend undenkbar.

In diesem Zusammenhang verdient ein charakteristischer Zug der chemischen Theorie Lamarcks Aufmerksamkeit, einer Theorie, die er im wesentlichen in der zweiten Hälfte der 1770er Jahre, d.h. ohne Kenntnis der damals gerade beginnenden Lavoisierschen "Revolution", zwar unter Anlehnung an das Lehrgebäude des damals einflußreichen Hilaire Marin Rouelle (1718-1778), aber durchaus in einer idiosynkratischen Weise entwickelte (vgl. Burlingame [1981]). Nach dieser Theorie haben alle chemischen Verbindungen die natürliche Tendenz zur Dekomposition und zerlegen sich auch tatsächlich unter normalen Bedingungen, wie sie auf der Erde herrschen. Aber wo kommen dann die zerfallenden Verbindungen ursprünglich her? Verbindungen bilden sich nach dieser Theorie nur in Organismen, und zwar unter der Wirkung eines den Organismen eigenen und bislang unerklärlichen vitalen Prinzips. Alle Verbindungen, die wir auf unserer Erde außerhalb von Organismen antreffen, wurden also ursprünglich von Organismen als eine ihrer Substanzen synthetisiert und befinden sich jetzt auf irgendeiner Stufe ihrer schrittweisen Dekomposition.

So merkwürdig diese Auffassung - auch im Kontext der Chemie vor Lavoisier - als chemische Theorie anmutet, so verständlich, wenn auch extrem, erscheint sie im Kontext des damaligen

Vitalismus, d.h. im Rahmen physiologischer Theorien, die dezidiert bestritten, daß die spezifischen Lebensprozesse mit den Theorieangeboten der Mechanik erklärt werden können, und ein in den Organismen wirksames Lebensprinzip postulierten, das für diese Prozesse verantwortlich sei. Lamarcks Auffassungen vor der zweiten Hälfte der 1790er Jahre waren vitalistisch, auch wenn er, dem Vorbild Buffons verpflichtet, all die Zeit nach einer einheitlichen "Physique terrestre" suchte, freilich nach einer, die nicht reduktionistisch wäre, sondern der Spezifik des Lebendigen Rechnung trüge. Die scharfe Trennlinie, die er auf diese Weise zwischen lebendiger und unbelebter Natur zog und die seiner oben angesprochenen Ablehnung einer alle drei Naturreiche verknüpfenden "Kette der Wesen" zugrundelag, trug maßgeblich zur Herausbildung der heute geläufigen Unterscheidung zwischen "organisch" und "anorganisch" bei und bildet auch den Hintergrund der Tatsache, daß Lamarck zu denen gehörte, die an der Wende des 18. zum 19. Jahrhundert den Neologismus "Biologie" einführten.

Eine spezielle Konsequenz seiner chemischen Theorie im Hinblick auf die gesuchte "Physique terrestre" bestand aber darin, daß alles Leben bereits vorhandenes Leben voraussetzte. Die spezifischen organischen Substanzen, aus denen ein Lebewesen besteht, sind ja chemische Verbindungen, die nach Lamarcks Theorie nur ein Organismus dank seines eigentümlichen vitalen Prinzips synthetisieren konnte. Lamarcks chemische Theorie machte also die Urzeugung von Organismen undenkbar und damit das zentrale Verbindungsglied zwischen belebter und toter Natur, das Buffons übergreifende Theorie ermöglicht hatte. Und es war genau die - erstmals im *Système des animaux sans vertèbres* (1801) ausgesprochene - Annahme, daß die primitivsten Organismen in den beiden organischen Naturreichen "direkt" von der Natur hervorgebracht seien, die den Durchbruch für seine "Physique terrestre" brachte und darüber hinaus, wie wir sehen werden, für seine Transformationstheorie.

Lamarck hat sich nie dazu geäußert, wie der Widerspruch zwischen seiner chemischen Theorie und seiner Urzeugungsannahme auszuräumen sei, und ebensowenig, was ihn um 1800 herum veranlaßte, die bis dahin von ihm abgelehnte Urzeugungshypothese für bestimmte einfache Organismen zu akzeptieren. Möglicherweise stand das, wie Burkhardts Rekonstruktion nahelegt (vgl. Burkhardt [1995] 137 ff.), im Zusammenhang damit, daß er sich Ende der 1790er Jahre genötigt sah, eine andere Hypothese in gewissen Grenzen zu akzeptieren, die er bis dahin vehement verneint hatte, nämlich die Extinktionsannahme, d.h. die Annahme, daß Organismenarten im Laufe der Erdgeschichte ausgestorben seien.

Die Vermutung, daß Arten ausgestorben sein könnten, war seit längerem dadurch nahegelegt worden, daß die fossilen Reste häufig Arten bezeugten, für die man keine rezenten Vertreter kannte. Andererseits war man sich in einer Zeit, in der jede Expedition mit einer Fülle neuer Arten bekannt machte, wohl bewußt, wie lückenhaft die Kenntnis der rezenten Arten noch war.

Die Extinktionshypothese erhielt erst wirklich Gewicht durch die stratigraphische Verortung der Fossilien, d.h. dadurch, daß gezeigt werden konnte, daß den verschiedenen geologischen Schichten spezifische fossile Floren und Faunen entsprechen. Dies geschah aber gerade zur Zeit Lamarcks, und für den französischen Kontext waren die Untersuchungen, die Cuvier im Pariser Becken durchführte, bahnbrechend in dieser Hinsicht. Da man sich zu dieser Zeit das Aussterben von Arten nur als Folge geologischer Katastrophen vorstellen konnte, führte die Extinktionshypothese zu einer Theorie der Erdgeschichte, die mit jähren Zäsuren und Diskontinuitäten rechnete. Und dies war einer der wesentlichen Gründe, warum sich Lamarck mit dieser Hypothese zunächst nicht anfreunden konnte. Lamarck vertrat nämlich in seiner Geologie einen "aktualistischen" und "uniformistischen" Standpunkt, d.h. er ging davon aus, daß man zur Rekonstruktion der Erdvergangenheit nur solche physikalischen und chemischen Faktoren unterstellen dürfe, wie man sie aktuell am Werke sieht, und auch nur in ihrer heute beobachtbaren Stärke. Unter diesen Annahmen konnte sich Lamarck aber keine erdgeschichtlichen Ereignisse vorstellen, die Arten nicht nur an einem bestimmten Ort, sondern global vernichtet haben könnten. Wenn er von den *Recherches sur l'organisation des corps vivans* von 1802 an die Extinktionsannahme einräumte, so - wie im Fall der Urzeugung - wiederum nur für die primitivsten Organismen, die kaum mehr als ein Klümpchen Schleim oder Gallerte sind und entsprechend über keine Mittel verfügen, um sich unter wechselnden Umweltbedingungen zu behaupten.

Wie immer der Zusammenhang zwischen der um 1800 herum offenbar gleichzeitig erfolgenden Akzeptanz der Urzeugungsannahme einerseits und der Extinktionshypothese andererseits im einzelnen gewesen sein mag, offenbar bildeten in beiden Fällen physiologische Annahmen Lamarcks hinsichtlich der primitivsten Organismen eine entscheidende Voraussetzung. Die physiologischen Theorien im Rahmen seiner "Physique terrestre" sind es auch, die den Schlüssel für seine Transformationstheorie liefern.

4) Leben - der Physiologe Lamarck

Wie bereits gesehen, vertrat Lamarck bis zur Mitte der 1790er Jahre vitalistische Auffassungen. Wie viele andere Naturforscher der Zeit glaubte auch er, daß die spezifischen Prozesse und Leistungen, die für Organismen charakteristisch sind - also Assimilation der Nahrung, Reproduktion des eigenen Organismus, Zeugung von Nachkommen, Ontogenese, Reizbarkeit etc. - nicht wie sonstige Naturprozesse in letzter Instanz als mechanische Vorgänge zu begreifen sind, und zwar prinzipiell nicht, d.h. auch nicht als besonders komplizierte. Vielmehr sei bei diesen Prozessen eine Kraft oder ein Prinzip wirksam, das für die lebenden Naturwesen spezifisch sei, eine "Lebenskraft" bzw. ein "Lebensprinzip". Vor 1793, also bevor tierische Organismen aufgrund seiner Professur am Muséum zu seinem speziellen

Forschungsgegenstand wurden, waren seine physiologischen Vorstellungen darüber hinaus weitgehend von der damaligen Pflanzenphysiologie geprägt, wobei diese Physiologie von heute aus gesehen nicht nur sehr simpel, sondern vor allem auch trotz des "Lebensprinzips" sehr mechanistisch aussieht.

Lamarck folgte nur dem Mainstream des 18. Jahrhunderts, wenn er ganz allgemein das Phänomen Leben als eine spezifische Aktivität von Organismen verstand, als eine Bewegung, die sich in ihrem Kern als eine Interaktion zwischen ihren flüssigen und festen Körperteilen darstellt, wobei im Verlauf des Lebensprozesses, nachdem das Reifestadium überschritten ist, die festen Teile immer mehr an Elastizität verlieren bis sie schließlich so rigid werden, daß der Prozeß der Wechselwirkung zwischen festen und flüssigen Teilen ernsthafte Störungen erleidet und die Lebenstätigkeit zum Erliegen kommt. In der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nahm man weiterhin an, daß die Interaktion zwischen den festen und flüssigen Teilen der Organismen von außen stimuliert und bedingt werde, nämlich durch subtile Fluida. Unter subtilen Fluida verstand man imponderable Stoffe, die die Physik in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts zur Erklärung bestimmter Phänomene im Zusammenhang z.B. mit Wärme, Magnetismus, Elektrizität oder Licht unterstellte, und von denen man annahm, daß sie in der Atmosphäre verbreitet und darüber hinaus fähig seien, die Körper zu durchdringen. Die Lebensaktivität der Organismen stellte sich so aber als eine Interaktion zwischen ihren festen und flüssigen Teilen dar, die von subtilen Fluida stimuliert und bedingt ist, wobei der Unterschied zwischen tierischen und pflanzlichen Organismen u.a. darin bestehen sollte, daß bei den tierischen die Wirkung eines subtilen Wärmefluidums angenommen wurde, bei den pflanzlichen aber zusätzlich auch noch die eines subtilen Elektrizitätsfluidums. Die Annahme, daß die in der Atmosphäre verbreiteten subtilen Fluida die Lebensprozesse stimulieren und in Gang halten, bildete den Hintergrund für Lamarcks Interesse an der Meteorologie und seine Versuche, Gesetzmäßigkeiten der atmosphärischen Prozesse zu finden.

Diese, hier natürlich nur in den größten Zügen umrissene Auffassung des Lebensprozesses, die wie gesagt in ihren Grundzügen keineswegs eine Schöpfung Lamarcks war, sondern in der einen oder anderen Variante damals von allen Naturforschern geteilt wurde, ist essentiell mechanistisch. Die Wechselwirkung zwischen den flüssigen und festen Teilen ist im Prinzip keine andere wie in einem Pumpmechanismus mit elastischen Gefäßen oder einer Apparatur, in der Kapillareffekte etc. ausgenutzt werden. Und auch die subtilen Fluida agieren im wesentlichen mechanisch, indem sie z.B. Verdünnungen oder Ausdehnungen etc. bewirken. Dem "Lebensprinzip" kommt dabei im Grunde nur die Funktion der unbekannten Ursache zu, die dafür verantwortlich ist, daß bei organischen Substanzen - im Unterschied zu gewöhnlichen - die subtilen Fluida den organismenspezifischen Prozeß der Wechselwirkung zwischen flüssigen und festen Teilen in Gang setzen und unterhalten können. Es ist unschwer zu sehen,

daß im Rahmen dieser Physiologie das "Lebensprinzip" in dem Moment überflüssig würde, in dem unter der Organisation eines Organismus eine solche Anordnung seiner flüssigen und festen Teile verstanden wird, bei der es nur einer äußeren Anregung bedarf, um den "Leben" genannten Bewegungsprozeß zwischen beiden auszulösen. Diese Konsequenz zog Lamarck denn auch wirklich in der zweiten Hälfte der 1790er Jahre. Während er in den 1794 veröffentlichten *Recherches sur les causes des principaux faits physiques* noch von einem den Menschen immer unbegreiflich bleibenden "Prinzip" des Lebens sprach, erklärte er in den 1797 erschienen *Mémoires de physique et d'histoire naturelle*, daß Leben nichts anderes ist als "die Bewegung in den Teilen der organisierten Wesen, welche aus der Ausübung der Funktionen ihrer wesentlichen Organe resultiert" (Lamarck [1797] 255).

Zu der Auffassung, daß Organismen allein aufgrund ihrer Struktur, nämlich ihrer Organisation, zu der spezifischen Lebensbewegung fähig sind, gelangte Lamarck wahrscheinlich nicht zuletzt dadurch, daß er sich seit 1793 in ganz anderer Weise mit tierischen Organismen und insbesondere mit den oftmals wenig artikulierten Organismen von Wirbellosen zu beschäftigen hatte. So könnten, wie Burkhardt vermutet (vgl. Burkhardt [1995] 101), die in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts entdeckten Reanimationsmöglichkeiten der Gewebe primitiver tierischer Organismen (vgl. Lamarck [1809] I 405, [1809d] II 34) ihn zu diesem Verständnis der Organisation als einer materiellen Struktur geführt haben, die für den Lebensprozeß disponiert ist und ihn ausführt, wenn sie entsprechend stimuliert wird. Um daraus Schlußfolgerungen ziehen zu können, die den Lebensprozeß allgemein betreffen, also auch für Pflanzen gültig sind, mußte Lamarck allerdings ein Äquivalent für die physiologische Funktion finden, die er der im 18. Jahrhundert als Spezifikum tierischer Gewebe entdeckten Irritabilität zuschrieb. Denn die Irritabilität erfüllte im Fall der tierischen Organismen zu einem guten Teil die Funktion eben des "Lebensprinzips". So lag es beispielsweise an ihr, daß für den Lebensprozeß der tierischen Organismen die stimulierende Wirkung nur eines subtilen Fluidums, nämlich des Wärmestoffs, nötig sein sollte. Indem Lamarck dem Zusammenspiel von Wärme- und Elektrizitätsfluidum der Atmosphäre im Fall der Pflanzen zutraute, was die Irritabilität zusammen mit dem Wärmefluidum bei den tierischen Organismen leistete (Lamarck [1797] 300), schien die vergleichsweise unkomplizierte Organisation der Pflanzen zu zeigen, daß es, entsprechende stimulierende Fluida in der Atmosphäre vorausgesetzt, allein auf die Organisation für die Disposition zum Lebensprozeß ankommt.

Diese Analogie zwischen der Reizbarkeit tierischer Gewebe und den stimulierenden Wirkungen bestimmter subtiler Fluida der Atmosphäre auf pflanzliche Organisationen stellte anscheinend den entscheidenden Schritt zu der neuen mechanistischen Physiologie dar, die Lamarck von nun an vertrat (vgl. Lamarck [1809] II 1 ff., [1809d] II 44 ff.). Im Zuge dieser neuen Physiologie ging er bald dazu über, die Physiologie der primitivsten tierischen Organismen nach Analogie

der Pflanzen zu konzeptualisieren und auch für sie anzunehmen, daß ihre Lebenstätigkeit allein durch äußere Stimuli erregt und unterhalten werde. Die vielleicht wichtigste Konsequenz dessen war aber, daß damit die Urzeugung keine Undenkbarkeit mehr darstellte, die er, wie gesehen, wenig später denn auch tatsächlich vertrat.

Neben und zusammen mit der Denkbarkeit der Urzeugung war an Lamarcks mechanistischer Physiologie seine Auffassung der ontogenetischen Entwicklung von Lebewesen von entscheidender Bedeutung für die Entwicklung seiner Transformationstheorie. Wie praktisch alle Naturforscher in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts verstand Lamarck die Ontogenese als einen epigenetischen Prozeß. Am Anfang dieses Prozesses steht nach dieser Auffassung nicht die fertige Struktur und Organisation des Lebewesens en miniature, die es nur noch zur Größe des erwachsenen Organismus bringen muß, sondern ein kaum strukturierter Keim, der sich differenziert und Schritt für Schritt die Struktur und Organisation ausbildet, die ihm im Reifezustand zukommt. Lamarck dachte sich auch diesen epigenetischen Bildungsprozeß als Resultat des mechanischen Zusammenwirkens von flüssigen und festen Körpersubstanzen und subtilen Fluida. Die organische Struktur ist dabei auf jedem Entwicklungsstadium einerseits die Voraussetzung der bestimmten Weise des mechanischen Zusammenspiels dieser Faktoren. Aber aus diesem Zusammenspiel resultiert andererseits zugleich eine neue Struktur, die der nächsten epigenetischen Organisationsstufe, die ihrerseits wiederum Voraussetzung eines neuen Zusammenspiels dieser Faktoren ist, etc. Dieser Prozeß hat einen eindeutigen Richtungssinn: vom Undifferenzierten zum Differenzierten, vom Einfachen zum Komplexen.

Für den Systematiker Lamarck stand aber, wie wir uns erinnern, fest, daß die Lebensformen im Pflanzen- und Tierreich in natürlicher Weise linear nach dem Modell der Stufenleiter anzuordnen seien, und zwar eben nach der graduellen Zunahme ihrer Differenziertheit und Komplexität. Konnte diese Zunahme an Differenziertheit und Komplexität nicht analog zu der gedacht werden, die im epigenetischen Prozeß der Ontogenese zu beobachten ist? Und wenn dieser Prozeß durch das Zusammenwirken der flüssigen und festen Teile des Organismus unter Einwirkung der subtilen Fluida erklärt werden konnte, warum dann nicht auch die Entstehung der zunehmend komplexer werdenden pflanzlichen bzw. tierischen Organisationsformen selbst? Und in der Tat ging die im Rahmen seiner mechanistischen Physiologie entwickelte epigenetische Theorie der Ontogenese nahtlos in eine Theorie der Entstehung der tierischen bzw. pflanzlichen Organisationsformen über. Dies wird eindrücklich durch eine Textpassage der *Recherches sur l'organisation des corps vivans* von 1802 belegt, bei der man oftmals nicht genau weiß, wovon die Rede ist, von der Ontogenese oder der Genese der Organisationsformen:

"Achtet man fortgesetzt auf die Untersuchung der Organisation verschiedener zur Beobachtung gelangter Lebewesen, ferner auf die verschiedenen Systeme, die diese

Organisation in jedem organischen Reiche bietet, endlich auf gewisse Veränderungen, die man sie unter bestimmten Umständen erleiden sieht, so gelangt man zum Schluß zur Überzeugung:

1. daß das Eigentümliche der organischen Bewegung nicht nur im Entwickeln der Organisation liegt, sondern auch noch in der Vervielfältigung der Organe und der zu erfüllenden Funktionen; und daß außerdem die organische Bewegung ständig danach strebt, einzelnen bestimmten Teilen spezielle einzelne Funktionen zu übertragen, Funktionen, die ursprünglich allgemein waren, d. h. allen Punkten des Körpers gemeinsam zukamen.

(...)

3. daß das Eigentümliche der Bewegung der Flüssigkeiten in den biegsamen Teilen der sie enthaltenden lebenden Körper darin besteht, daß sie sich Wege bahnen, Ablagerungsorte und Austrittsstellen schaffen; daß sie sich Kanäle und demzufolge verschiedene Organe schaffen; daß sie diese Kanäle und Organe wechseln je nach dem Wechsel der Bewegungen oder der Flüssigkeiten, die ihnen stattgeben; endlich daß sie diese Organe und Kanäle stufenweise vergrößern, verlängern, teilen und verfestigen, und zwar durch die Stoffe, die sich von den in Bewegung befindlichen Flüssigkeiten unaufhörlich bilden und absondern und von denen ein Teil sich den Organen assimiliert und sich mit ihnen vereinigt, ein anderer Teil nach außen abgegeben wird.

4. daß der Zustand der Organisation in jedem Lebewesen erlangt wurde durch das schrittweise Fortschreiten der Einwirkung der Bewegung der Flüssigkeiten und durch die Einwirkung der Veränderungen, welche diese Flüssigkeiten fortwährend erlitten, sowohl in ihrer Natur als auch in ihrem Zustande, durch die gewohnheitsmäßige Aufeinanderfolge ihrer Abgänge und ihrer Erneuerung.

5. daß jede Organisation und jede Form, die durch diese Ordnung der Dinge und durch die dazu beitragenden Umstände erlangt worden ist, nach und nach durch die Fortpflanzung erhalten und übertragen wurden, bis neue Modifikationen dieser Organisation und dieser Formen auf demselben Wege und durch neue Umstände hervorgerufen wurden.

6. Endlich, daß durch die ununterbrochene Wirkung dieser Ursachen oder dieser Naturgesetze, einer langen Zeit und einer fast unfaßbaren Mannigfaltigkeit der einwirkenden Einflüsse die Lebewesen aller Ordnungen sukzessive gebildet worden sind." (Lamarck [1802] 8 f., dtsch. nach Tschulok [1937] 122 f.; vgl. Lamarck [1809] I 373 f., [1809d] II 14 f.)

Diese Passage läßt erkennen, daß es die Sache nicht richtig träge, würde man Lamarcks Theorie der Arttransformation als eine Übertragung der Ontogenese auf die Phylogenese kennzeichnen.

Der ontogenetische Prozeß und die Höherentwicklung der Art sind vielmehr nur Seiten ein und desselben Prozesses. Sie resultieren, wie der sechste Grundsatz sagt, aus der "ununterbrochenen Wirkung dieser Ursachen", und zwar aus Ursachen, die zugleich die ontogenetische Entwicklung und die Höherentwicklung der Art bewirken. Wie die Grundsätze 4) und 5) zeigen, werden die ontogenetisch gemachten Entwicklungsfortschritte zum Ausgangspunkt weiterer Entwicklungen der Art. Die Ontogenese ist also von Lamarck nicht einfach auf die Phylogenese übertragen worden. Es trifft die Sache eher, wenn man sagt, Lamarck glaubte, daß die Ursachen und Gesetzmäßigkeiten der Ontogenese zugleich die Ursachen und Gesetzmäßigkeiten der Artentwicklung sind; daß sich aus diesen Ursachen und Gesetzmäßigkeiten nicht nur die Bildung eines Organismus erklären lasse, sondern ebenso die Bildung des Pflanzen- und Tierreichs.

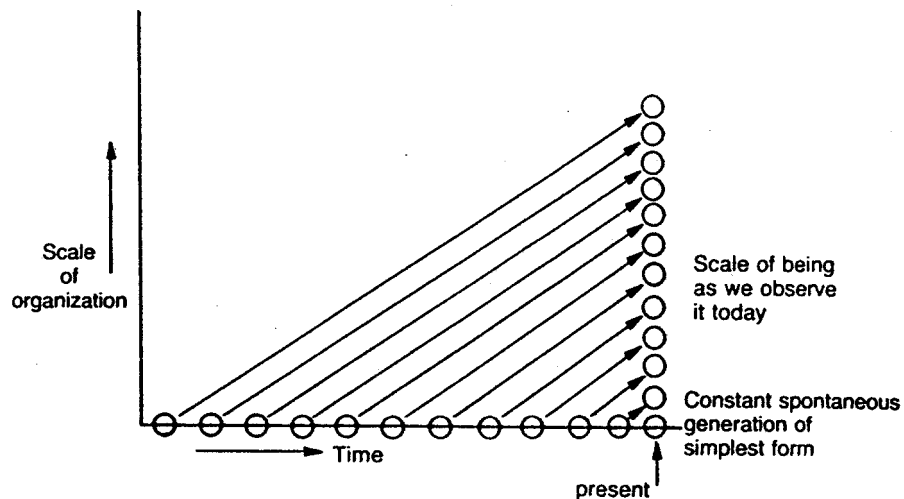
5) Lamarcks Theorie der Transformation der Arten

Anders als später Darwin, hat Lamarck, von den wenigen Bemerkungen am Beginn der Einleitung seiner *Philosophie zoologique* abgesehen, nie aufgezeichnet, wie genau der Denkweg verlief, der ihn um 1800 herum zu seiner Theorie der Arttransformation führte. Gleichwohl ist einigermaßen klar, welche wesentlichen Gedankenkreise dabei zusammenspielten: Seine Überzeugung als Systematiker, daß sowohl im Tier- als auch im Pflanzenreich die natürliche "Distribution" darin besteht, die Taxa zumindest auf dem taxonomischen Rang der Klassen linear nach Komplexität anzuordnen, und ebenso die, daß die scharfen Trennlinien zwischen den Taxa eher ein Artefakt unserer Klassifikation sind; die Überwindung seiner vitalistischen Physiologie zugunsten einer mechanistischen, die ihm die Urzeugung denkbar machte und eine epigenetische Theorie der Ontogenese beinhaltete, die nahtlos in eine Transformationstheorie der Arten überging; und nicht zuletzt sein großes Projekt einer "Physique terrestre", die durch die Transformationstheorie zu einer Gesamtheorie der Naturprozesse auf dieser Erde zu werden versprach, die die Erklärung der Vielfalt der Lebensformen einschloß.

Wie Burkhardts Rekonstruktion nahelegt (Burkhardt [1995] 130 ff.), ist es möglich, daß die Ende der 1790er Jahre unter den Naturforschern in Paris lebhaft geführte Debatte um die Möglichkeit einer Extinktion von Arten, in die Lamarck als Spezialist für Muscheln unvermeidlich verwickelt war, die Rolle eines Kristallisationskerns spielte, an den alle diese Gedankenelemente anschossen und zu seiner Transformationstheorie führten. Denn diese Debatte bildete nicht nur den unmittelbaren Kontext, in dem sich Lamarck zur Annahme der Urzeugung durchrang. Sie trug auch wesentlich dazu bei, daß er von da an die Wandelbarkeit der Arten, die in gewissen Grenzen damals allgemein akzeptiert wurde, in großem Maßstab für möglich hielt. Diese Erweiterung der Grenzen, in denen er nun Artmutabilität für denkbar

annahm, war dabei vielleicht anfänglich nicht mehr als ein Ausweg, um trotz der immer erdrückenderen paläontologischen Befunde weiterhin die Extinktion höherer Arten, die mit seinen geologischen Überzeugungen unvereinbar war, bestreiten zu können.

Die Eigenart der Transformationstheorie Lamarcks lässt sich vielleicht am besten verdeutlichen, wenn man versucht, eine scheinbare Nebensächlichkeit zu verstehen. Bekanntlich gehören nach der heutigen, auf Darwin zurückgehenden Evolutionstheorie die Hominiden zu den jüngsten Arten. Bei Lamarck dagegen sind sie zweifellos die aller ältesten, während etwa ein Polyp zu den jüngsten zählt, und zwar folgt das zwingend aus seiner Theorie.



Lamarck's Theory of Organic Progression.

Each point on the scale of being we observe today has been derived by progression from a separate act of spontaneous generation. The lower down the scale the organism is today, the more recently its first ancestor was produced. Thus evolution is not a system of common descent but consists of separate lines progressing in parallel along the same hierarchy.

Abb. 2 Schema zu Lamarcks Transformationstheorie aus Bowler [1984] 80. Vgl. das entsprechende Schema in Lefèvre [1984] 37.

Dieser Theorie zufolge entstehen die einfachsten Organismen im Pflanzen- bzw. Tierreich durch Urzeugung. Diese Urzeugung fand nicht nur zu einer weit zurückliegenden erdgeschichtlichen Zeit statt, sondern geschieht "noch täglich in derselben Weise an günstigen Orten und zu günstigen Zeiten" (Lamarck [1809] I 274, [1809d] I 207). Durch Urzeugung können nach Lamarck allerdings "nur die einfachst organisierten" Lebewesen entstehen. Die heutige Vielfalt von Flora und Fauna, die Existenz komplex gestalteter Organismen lässt sich dagegen nicht auf Urzeugung zurückführen. Sie ist vielmehr das Resultat einer Fähigkeit, die den einfachsten

Organismen mit ihrer Urzeugung verliehen wurde, nämlich die Fähigkeit, Fortschritte in ihrer Organisation zu machen und diese Fortschritte zu vererben. Aufgrund dieser Fähigkeit durchlaufen die Organismen in der langen Folge der Generationen eine Stufenleiter der Organisation mit dem Richtungssinn: vom Einfachen zum Komplexen, vom undifferenzierten zum differenzierten Organismus. Diese Theorie liefert also die Erklärung dafür, daß sich die Vielfalt der Flora und Fauna, wie Lamarck überzeugt ist, jeweils linear als eine Stufenleiter gemäß Organisationsgrad "natürlich" anordnen läßt. Jede Organisationsform auf den beiden Stufenleitern stellt also die urgezeugten Organismen auf einem bestimmten Entwicklungsstand dar. Da es keinen Grund für die Annahme gibt, daß die verschiedenen Organismen diese Entwicklungsgeschichte unterschiedlich schnell durchlaufen, läßt sich aus der Entwicklungshöhe der Organisationsformen auf ihr Alter schließen, also darauf, wieviel Zeit seit der Urzeugung des Organismus vergangen ist, von dem sich die in Frage stehende Form herleitet. Der Grundsatz einer Altersbestimmung kann gemäß dieser Theorie nur lauten: je höher entwickelt, desto älter.

Lamarcks Chronologie verliert im Rahmen dieser Theorie alles Verwunderliche. Um so merkwürdiger erscheint dagegen diese Theorie. Man sieht jetzt sofort, daß sie wirklich eine Transformationstheorie und keine Deszendenztheorie ist, d.h. keine Theorie der Abstammung der Arten voneinander. Denn wie ein Blick auf das Schema (Abb. 2) zeigt, stammen die rezenten Arten der verschiedenen Klassen nicht voneinander ab: Sie haben zwar - im jeweiligen Naturreich - alle *gleichartige* Vorfahren, aber keine *gemeinsamen*. Ohne gemeinsame Vorfahren kann aber natürlich keine Rede von Abstammung sein. Wir haben also zu konstatieren: 1.) Zwischen den rezenten Arten der verschiedenen Klassen besteht kein genetischer Zusammenhang. Die verschiedenen Entwicklungskohorten vollziehen ihre Höherentwicklung unabhängig voneinander. Es handelt sich um autarke, parallele Evolutionen. 2.) Bei diesen parallelen Evolutionen handelt es sich qualitativ immer um die gleiche Evolution. Ausgehend von den urgezeugten Organismen durchlaufen die Entwicklungskohorten auf der tierischen bzw. pflanzlichen Entwicklungslinie die gleiche Abfolge der immer höher entwickelten Ausbildung ihrer Organisation. Zwischen den Kohorten gibt es also nur den Unterschied, welchen Entwicklungsgrad sie auf der Linie einer für alle gleichen Evolution jeweils erreicht haben.

Während der erste Punkt von Bedeutung ist um zu sehen, daß es sich bei Lamarcks Theorie nicht etwa um eine andere Begründung der gleichen biologischen Evolutionstheorie handelt als bei Darwin, sondern um eine grundsätzlich andere Theorie, ist der zweite Punkt wichtig hinsichtlich der Nachwirkung Lamarcks. Denn bei diesem zweiten Punkt geht es darum, daß Lamarck sich die Entwicklung der Formenvielfalt, wenigstens was den grundsätzlichen Organisationstypus der einzelnen Klassen angeht, als einen innerorganismisch angelegten und

determinierten Prozeß denkt, also als eine zwar nicht von einem Ziel her gelenkte, aber doch als eine gerichtete Evolution, und nicht wie Darwin als das Resultat der Wechselwirkung zwischen den Organismen und ihrer Umwelt und vor allem untereinander, bei welcher der Zufall eine konstitutive Rolle spielt.

Die Wechselwirkung zwischen Lebewesen und ihrer Umwelt spielt für Lamarck bei der Erklärung der Formenvielfalt auf den niedrigen taxonomischen Rängen eine Rolle, also vor allem hinsichtlich der Arten und Gattungen. Dabei handelt es sich jedoch um einen zur organismusinternen Anlage der Höherentwicklung hinzukommenden und ergänzenden Faktor, mit dessen Hilfe erklärt werden kann,

"[...] warum die Organisation der Tiere [für die Pflanzen gilt das gleichfalls - W.L.] in ihrer wachsenden Ausbildung von den unvollkommensten bis zu den vollkommensten Tieren nur eine *unregelmäßige Stufenfolge* darbietet, in der eine Menge von Unregelmäßigkeiten und Abweichungen vorkommen, die in ihrer Mannigfaltigkeit keinen Schein von Ordnung haben. [...] Es wird in der Tat klar sein, daß der Zustand, in dem wir alle Tiere antreffen, einerseits das Ergebnis der wachsenden *Ausbildung* der Organisation ist, die anstrebt, eine *regelmäßige Stufenfolge* herzustellen, und andererseits die Folge der Einflüsse einer Menge sehr verschiedenartiger Verhältnisse, die ständig bemüht sind, die Regelmäßigkeit in der Stufenfolge der wachsenden Ausbildung der Organisation zu zerstören." (Lamarck [1809] I 220 f., [1809d] I 177)

Lamarcks Theorie der Arttransformation stützt sich also zum einen auf das Hauptprinzip einer in den Organismen angelegten, gesetzmäßigen Höherentwicklung, das den prinzipiellen, normalen und in den Bauplänen der Klassen auch gesetzmäßig realisierten Weg der Transformation und vor allem ihre Richtung erklärt, und zum anderen auf die Wechselwirkung zwischen den Organismen und ihrer Umwelt als ergänzenden Faktor oder Nebenprinzip, das die Abweichungen von jenem normalen Weg sowie die Formenvielfalt innerhalb der Klassen erklärt.

Was lange Zeit - von Spezialisten abgesehen - allgemein unter Lamarcks Evolutionstheorie verstanden wurde, war eben dieses Nebenprinzip. Nach ihm kann die Umwelt nicht direkt abwandelnd auf die Organisationsformen einwirken, sondern nur vermittelt von Reaktionen der Organismen auf ihre Umwelt. Und zwar denkt sich Lamarck diesen Vorgang prinzipiell so (vgl. Lamarck [1809d] I Kap. 7): Veränderte Umweltbedingungen nötigen die betroffenen Lebewesen zu einer Änderung ihrer "Gewohnheiten" (*habitudes*), die einen neuartigen Gebrauch von Organen beinhaltet. Dieser neuartige Gebrauch führt aber zu Modifikationen der betroffenen Organe, Modifikationen, die auf die Nachkommen vererbt werden.

Weil diese Theorie oftmals wenig sachkundig angeführt wird, ist es vielleicht nicht überflüssig, dazu wenigstens drei kurze Punkte anzumerken. 1.) Die Vererbung erworbener Eigenschaften war keine originelle Annahme Lamarcks, sondern eine allgemein geteilte Überzeugung, und zwar nicht nur im 18. Jahrhundert, sondern auch noch das ganze 19. Jahrhundert hindurch; auch Charles Darwin z.B. ging noch davon aus. 2.) Die Idee der Evolutionsbedeutsamkeit eines gewandelten Gebrauchs von Organen erwies später im Kontext der - wie gesagt - vollständig andersartigen Evolutionstheorie Darwins ihre Fruchtbarkeit. 3.) Es finden sich bei Lamarck Formulierungen, die sich auf den ersten Blick so lesen, als führe er die Verhaltensänderung der Organismen auf so etwas wie eine Vorstellung oder einen Wunsch der Organismen zurück (vgl. z.B. Lamarck [1809] I 233 f., [1809d] I 184 f.). Die Lamarck-Forschung ist sich heute weitgehend einig, daß dies eine Fehlinterpretation wäre.

In diesem Zusammenhang sollte zum Schluß noch darauf hingewiesen werden, daß Lamarck im Rahmen seiner "Physique terrestre" im Gegenteil den Versuch unternahm, auch die höheren psychischen Funktionen wie Fühlen, Wahrnehmen, Denken oder Wollen naturwissenschaftlich zu erklären. Diesem Thema ist der 3. Teil seiner *Philosophie zoologique* sowie sein letztes größeres Werk gewidmet, das *Système analytique des connaissances positives de l'homme* von 1820.

6) Resonanz und Nachwirkung

Lamarck war zu seinen Lebzeiten ein hochgeachteter Systematiker, zunächst in der Botanik, später in der Zoologie der Wirbellosen, und gehörte zeitweise, insbesondere in den 1790er Jahren, durchaus zu den wissenschaftspolitisch einflußreichsten Persönlichkeiten Frankreichs. Mit dem großen theoretischen Projekt seines Lebens jedoch, der "Physique terrestre", fand er keinen Anklang bei seinen Zeitgenossen. Und das gilt nicht nur für seine Theorien auf physikalischem und chemischem Gebiet, sondern ebenso für seine spezifisch biologischen Theorien, also seine Physiologie und seine Transformationstheorie. Es war nicht einmal so, daß sie bestritten oder bekämpft wurden; sie wurden einfach als keiner Auseinandersetzung wert betrachtet.

Vielleicht bereits als Reaktion auf das Schweigen, mit dem seine theoretischen Schriften aufgenommen wurden, sorgte Lamarck geschickt dafür, daß seine biologischen Theorien wenigstens nicht übersehen werden konnten: Dem 1. Band seines großen systematischen Werks über die Wirbellosen, der *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, die in sieben Bänden von 1815 bis 1822 erschien und an der in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts kein Zoologe und wohl überhaupt niemand vorbeikam, der auf dem Gebiete der Biologie oder Geologie arbeitete, stellte er eine Einleitung voran, in der er seine Transformationstheorie in

konzentrierter Form und wesentlich besser lesbar als in der manchmal etwas weitschweifigen *Philosophie zoologique* darstellte. Tatsächlich scheint seine Transformationstheorie auch nie völlig vergessen worden zu sein, und zwar auch und gerade außerhalb Frankreichs nicht (vgl. für Deutschland Schilling [1990] und für England Hull [1984]).

Gleichwohl blieb seine Transformationstheorie weitgehend unbeachtet, bis man sich ihrer im Zuge der Auseinandersetzungen für und wider die Deszendenztheorie Charles Darwins in den 1860er und 1870er Jahren wiedererinnerte. Als Historiker muß man allerdings sagen, daß die damals einsetzende "Wiederentdeckung" Lamarcks nichts mit einer Entdeckung zu tun hat, sondern besser als die Erfindung eines Lamarck bezeichnet werden sollte, der außerhalb der Phantasien der damaligen Lamarckianer nie existiert hat. So wurde nicht einmal wahrgenommen, daß die Transformationstheorie des historischen Lamarck keinen Abstammungszusammenhang zwischen den Arten etabliert. Und das physiologische Fundament der Theorie, mit dem in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts natürlich noch weniger anzufangen war als zu Lamarcks Zeiten, wurde verschwiegen oder als unbedeutender und zeitbedingter Irrtum im Nebensächlichen nur kurz erwähnt. Nach meiner Kenntnis war es erst Tschuloks Lamarck-Studie von 1937, die den systematischen Zusammenhang zwischen den physikalisch-chemischen, den geologischen, meteorologischen und physiologischen Theorien als das Theoriegebäude rekonstruierte, aus dem heraus Lamarcks Transformationstheorie in ihrer Eigenart verstanden werden kann.

Der Lamarckismus, der seit der Etablierung der Darwinschen Evolutionstheorie periodisch auftrat, hat also nichts mit einer Wiederbelebung und Fortführung der den Beteiligten meist unbekannten Transformationstheorie des historischen Lamarck zu tun. Er ist vielmehr ein Sammelname für theoretische Positionen im konzeptuellen Rahmen der von Darwin begründeten Evolutionstheorie. Dieser Name hat nur insofern einige Berechtigung, als und insofern es bei diesen Positionen um Versuche geht, mit Problemen der Evolutionstheorie dadurch fertig zu werden, daß die Prozesse der biologische Evolution insgesamt oder einige ihrer Teilprozesse als gerichtet gedacht werden.

Zitierte Literatur

Lamarck, Jean Baptiste

- 1779 Flore françoise. 3 Bde., Paris.
- 1782 Encyclopédie méthodique: botanique. 8 Bde., Paris 1782-1823.
- 1797 Mémoires de physique et d'histoire naturelle. Paris.
- 1802 Recherches sur l'organisation des corps vivans. Paris.
- 1809 Philosophie zoologique. 2 Bde., Paris.
- 1809d Zoologische Philosophie. Nach der Übersetzung von Arnold Lang neu bearbeitet von Susi Koref-Santibanez; eingeleitet von Dietmar Schilling; kommentiert von Ilse Jahn. 3 Bde., Leipzig 1990-91.

Bowler, Peter J.

- 1984 Evolution - The History of an Idea. Berkeley.

Burkhardt, Richard W. jr.

- 1995 The Spirit of System - Lamarck and Evolutionary Biology. Cambridge Mass.

Burlingame, Leslie J.

- 1970 "Lamarck." In: C.C. Gillispie (Hg.): Dictionary of Scientific Biography. Bd. 7, New York.
- 1981 "Lamarck's Chemistry: The Chemical Revolution Rejected." In: Harry Woolf (Hg.): The Analytic Spirit. Ithaca und London.

Corsi, Pietro

- 1988 The Age of Lamarck - Evolutionary Theories in France 1790-1830. Berkeley.

Hull, David L.

- 1984 "Lamarck among the Anglos." In: J.B. Lamarck: Zoological Philosophy. Chicago.

Landrieu, Marcel

- 1909 Lamarck - le fondateur du transformisme: sa vie, sa oeuvre. Paris.

Lefèvre, Wolfgang

- 1984 Die Entstehung der biologischen Evolutionstheorie. Frankfurt a.M., Berlin, Wien.

Stevens, Peter F.

- 1994 The Development of Biological Systematics. New York.

Schilling, Dietmar

- 1990 "Biographie und problemgeschichtliche Einleitung." in: Lamarck [1809d]

Tschulok, S.

- 1937 Lamarck - Eine kritisch-historische Studie. Zürich und Leipzig.