



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Der Petrefaktensammler

Fraas, Eberhard

Stuttgart, 1910

Das Verhältnis von Paläontologie und Geologie

Nutzungsbedingungen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-55853](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-55853)

Lebewelt zu untersuchen. Man erwarte aber nicht eine vollständige und befriedigende Lösung dieser vielfachen und grossen Rätsel, denn davon sind wir noch weit entfernt; ja es wird jeder, der diesen entwicklungsgeschichtlichen Fragen ernsthaft und nüchtern entgegentritt, gestehen müssen, dass sich die Schwierigkeiten mit Zunahme des Materiales eher häufen und dass wir noch weit davon entfernt sind, einen klaren Weg in dem Werdegang herauszufinden. Wir dürfen nicht vergessen, dass die von dem grossen englischen Forscher Darwin und seinen Nachfolgern vorgezeichneten Gesetze der Entwicklungsgeschichte auch nur Theorien sind und dass sie an Voraussetzungen gebunden sind, deren Bestätigung vielfach noch aussteht. Klar und wahr sind nur die Tatsachen, das sind für den Paläontologen die uns überlieferten Ueberreste und wenn wir diese nicht in unser entwicklungsgeschichtliches Schema einzupassen wissen, so ist entweder unsere Deutung falsch oder hat die Hypothese einen Fehler. Jeder ehrliche Forscher aber strebt nach Wahrheit, und selbst wenn seine Anschauungen sich nicht bewahrheiten, so tut man doch bitter unrecht, darin eine mehr oder weniger absichtliche Umgehung der Wahrheit zu sehen.

Wer einmal selbst sammelt und zu bestimmen sucht, der weiss, dass die richtige Deutung und Erkenntnis der Versteinerungen auf viele Schwierigkeiten stösst, denn wir haben es ja fast niemals mit ganzen Tieren und Pflanzen, sondern nur mit Teilen derselben zu tun und auch diese sind, wie wir bald sehen werden, abhängig von dem Erhaltungszustande, der zuweilen sehr zu wünschen übrig lässt. Immerhin lassen sich eine grosse Anzahl der Versteinerungen, ja glücklicherweise der grösste Teil derselben, auf heute noch lebende Arten beziehen und selbst bei solchen, welche uns auf den ersten Anblick vollständig fremdartig erscheinen, finden wir meist entweder einen direkten Anknüpfungspunkt an lebende Formen, oder kommen wenigstens auf Umwegen über fossile, genau bestimmte Arten zu einem Anschluss.

Die Wege, die wir dabei einzuschlagen haben, sind uns vorgeschrieben durch die vergleichende Anatomie, d. h. die Lehre von Form und Bau der Lebewesen und ihrer einzelnen Teile, sowie deren Vergleichung untereinander. Sie lehrt uns z. B., dass wir in der fossilen Schale einer Muschel oder Schnecke, welche dieselbe Form wie die heute lebenden Arten aufweist, auch Ueberreste eines ganz ähnlich gestalteten Tieres zu sehen haben. Mit grösster Sicherheit können wir aus dem Fossil darauf schliessen, ob wir es mit einem Bewohner des Wassers oder des Landes zu tun haben und selbst die Unterschiede zwischen Bewohnern des Meeres, Süsswassers oder brackischer Bildungen sind noch sicher ausgeprägt.

Ebenso können wir, um ein weiteres Beispiel anzuführen, durch Vergleichung der Schale fossiler Nautiliden mit dem heute noch im tropischen Meere lebenden *Nautilus pompilius* darauf schliessen, dass diese Schalen einem ähnlich gebauten Tintenfisch aus der Gruppe der Vierkiemer (Tetrabranchiaten) angehörten und dass die Ablagerung, in der wir den fossilen Ueberrest fanden, eine Meeresbildung ist, denn nach ihrem ganzen Bau können diese Tiere nur im Meere leben. Wir gehen aber noch weiter und werden alle Schalen mit derselben Struktur und innerem Aufbau, auch wenn diese sehr verschiedene äussere Form zeigen, wie z. B. der stabförmige *Orthoceras*, an *Nautilus* anreihen und mit diesem zu einer grossen Familie der Nautiliden vereinigen. Nun finden wir aber auch Schalen und Ueberreste von Ammoniten, die zwar vom lebenden *Nautilus* sehr verschieden sind, aber doch bei manchen Arten grosse Uebereinstimmung mit gewissen fossilen Formen der Nautiliden zeigen und überhaupt im Wesen ihres Aufbaues sich nur mit diesen vergleichen lassen. Mit Recht gruppieren wir deshalb diese im Mittelalter der Erde überaus formenreiche, aber jetzt vollständig ausgestorbene Familie neben die Nautiliden und

weisen ihnen eine ganz ähnliche Organisation des Tieres und eine ähnliche Lebensweise zu und erklären auch die Ammoniten für meeresbewohnende Tintenfische mit vier Kiemen, obgleich noch niemals das Tier selbst beobachtet wurde.

Wir sind dabei genötigt, aus einzelnen uns erhaltenen Teilen, in den angeführten Fällen aus den Schalen, auf das ganze Tier zu schliessen und schon der berühmte französische Paläontologe Cuvier (ein Schüler der hohen Karlschule und Mitschüler von Schiller) hat hierfür das Gesetz der Korrelation aufgestellt, das uns lehrt, dass jeder Organismus ein harmonisches Ganzes bildet und dass alle Teile desselben, sowohl untereinander wie mit dem Ganzen in gesetzmässigem Zusammenhang stehen und dass deshalb aus jedem einzelnen Teile bei richtiger Erkenntnis auf das Ganze geschlossen werden darf. Dieses Gesetz hat sich noch immer als richtig bewährt und erlaubt uns z. B. mit Sicherheit nach einem Zahn oder Knochen das Tier zu bestimmen und zwar mit um so grösserer Sicherheit, je charakteristischer der betreffende Teil für das Tier ist. Dies hängt, wie uns zuerst Lamarck gezeigt hat, in erster Linie von dem Gebrauch und der Anwendung des betreffenden Körperteiles ab, da dieser sich jederzeit den an ihn gestellten Forderungen anpasst. So werden wir an den scharf schneidenden Zähnen leicht den Fleischfresser, an den flachen Mahlzähnen den Pflanzenfresser erkennen, ebenso wie ein Flugfinger oder Flügel auf die Bewegung in der Luft, eine Flosse auf die im Wasser hinweist u. dergl. mehr.

So interessant und reizvoll diese Fragen sind, so möchte ich mich doch auf die wenigen Andeutungen beschränken, da sie genügen, um zu zeigen, dass die Paläontologie auf sicheren Füssen steht und dass die Schlüsse, welche sie aus den fossilen Ueberresten auf die einstigen Lebewesen zieht, voll berechtigt sind. Ueberblicken wir nun die ganze grosse Reihe fossiler Arten, so erkennen wir zweifellos eine ununterbrochene Umformung und Veränderung, und zwar wird das Bild der Lebewelt auf unserer Erde immer ähnlicher der heutigen, je jünger die Formationen sind, d. h. je mehr wir uns zeitlich der Jetztzeit nähern. Dass wir hierin einen entwicklungsgeschichtlichen Gang zu sehen haben, steht wohl ausser Frage, wenn wir auch über die Wege, welcher dieser eingeschlagen hat, noch keineswegs klar sind.

Auf diesem entwicklungsgeschichtlichen Prinzip und auf der Beobachtung, dass wir in bestimmten Perioden auch eine entsprechend vorgeschrittene Lebewelt finden, beruht die Bedeutung der Paläontologie für die Geologie. Die Formationslehre baut sich ausschliesslich auf der Kenntnis der Versteinerungen auf, denn nur nach diesen, nicht etwa nach der Art des Gesteines oder den Lagerungsverhältnissen, wird ein geologischer Horizont bestimmt, und nur auf Grund der Versteinerungen ist die in der Geologie angenommene und gebräuchliche Einteilung der Schichten getroffen. Die geologischen Perioden bezeichnen die verschiedenen Stufen der Entwicklungsgeschichte der irdischen Bewohner.

Aus den Fossilien können wir aber auch noch eine Menge interessanter geologischer Rückschlüsse machen, da wir aus der Organisation auf die Lebensweise schliessen können. Wir erkennen aus den Fossilien die Bildung der betreffenden Formation als Meeresbildung, oder als Anschwemmung an grossen Seen, Flüssen u. dergl. Wir bekommen dadurch ein Bild von der Verteilung von Festland und Meer und von den allmählichen Verschiebungen der Kontinente auf unserer Erde, von den Meeresströmungen, klimatischen Verhältnissen, kurz von all dem, was die Fauna und Flora bedingt, die uns in den Fossilien überliefert ist. Dabei ist es überaus wichtig und für die Bestimmung der Formationen ausschlaggebend, dass einzelne Arten mit geringen lokalen Abweichungen sog. Kosmopoliten sind, d. h. eine Verbreitung über die

ganze Erde oder doch wenigstens auf weite Erstreckungen besitzen, denn sie ermöglichen uns, die geologische Gleichalterigkeit einzelner Horizonte festzulegen und die Schichten, auch wenn sie noch so verschiedenartiges Gestein aufweisen, auf weite Strecken zu verfolgen. Haben diese Arten, wie es häufig der Fall ist, auch noch ein kurzes Dasein gehabt, so dass sie auf bestimmte Schichten beschränkt sind, so nennen wir sie Leitfossilien, denn sie sind uns leitend für einen genau bestimmten Horizont. Je geringer die vertikale und je grösser die horizontale Verbreitung solcher Fossilien ist, desto besser sind sie als Leitfossilien zu verwerten.

Es ist natürlich, dass den Meeresbewohnern diese Eigenschaft viel mehr zukommt, als den Landbewohnern, denn sie haben mehr Bewegungsfreiheit und finden überall viel leichter dieselben Lebensbedingungen, unter denen sie sich gleichmässig entwickeln konnten, als die Landbewohner, welche in grösserem Masse von lokalen Einflüssen abhängig sind. Selbstverständlich herrschten auch früher, ebenso wie heute, nicht allenthalben auf der Erde dieselben Verhältnisse. Verschiedene Meerestiefen, Strömungen, Temperaturwechsel, vor allem die Unterschiede von Meer Süsswasser und Land mussten zur selben Zeit an verschiedenen Orten ganz verschiedenartige Ablagerungen und verschiedene Lebewesen hervorbringen, welche der Geologe als Fazies, d. h. das eigenartige Gepräge ein und derselben Formation an verschiedenen Orten bezeichnet. Wir sprechen dabei von mariner Fazies, wenn es sich um Meeresgebilde handelt, von terrestrischer Fazies, wenn die Ablagerung auf dem Festlande entstand usw. Ebenso wie heute fanden an einzelnen begünstigten Stellen die Tiere besonders gute Nahrungsbedingungen und entwickelten sich in grosser Formenfülle oder massenhafter Anhäufung einzelner Arten, während andere, oft nahe gelegene Gebiete fast leer ausgingen und dementsprechend spricht man hier wie in der Zoologie von Faunengebieten.

Nicht nur jede Schichte, sondern auch jede Lokalität trägt mehr oder minder ihr eigenes Gepräge und gerade dieser Umstand ist es, welcher das Sammeln so überaus anziehend macht und den Lokalsammlungen ihren wissenschaftlichen Wert verleiht. Je mehr gesammelt wird, desto mehr vervollständigt sich das Bild und desto näher kommen wir der angestrebten Klarheit über die Verhältnisse unserer Erde in früheren Perioden.

Der Erhaltungszustand der Versteinerungen. Leider sind uns die Versteinerungen keineswegs immer so erhalten, dass wir sie ohne weiteres als Ueberreste von Lebewesen erkennen und zur Untersuchung beziehen können und es ist daher für jeden Sammler von Wichtigkeit, sich mit der Verschiedenartigkeit des Erhaltungszustandes vertraut zu machen, schon um die vielfachen, von der Natur uns gebotenen Zufälligkeiten, die sog. Naturspiele, von den Versteinerungen zu unterscheiden, ebenso wie man vielfach erst unter Berücksichtigung des Erhaltungszustandes das Fossil als solches erkennt.

Betrachten wir zunächst die **Pflanzenversteinerungen**, so sehen wir, dass bei diesen in den meisten Fällen eine Verkohlung eingetreten ist, so dass als letzter Ueberrest nur eine dünne Lage kohligter Substanz übrig blieb. Wenn die Kohlschichte z. B. bei Blättern auch nur einen dünnen Hauch darstellt, so genügt sie doch, um den Abdruck vom Nebengesteine sauber abzulösen und ihm verdanken wir den schönen Erhaltungszustand der Blätter auf Schiefer und Mergeln, wobei wir häufig noch die zarteste Struktur der Adern erkennen. In den Kohlenflözen selbst ist meistens die Struktur vollständig ausgelöscht, denn hier ging nicht eine Vermoderung unter Zutritt von Sauerstoff, sondern eine Fäulnis unter Abschluss von Sauerstoff vor sich und wir haben deshalb auch die kompakten Braunkohlen und Steinkohlen nur als versteinerte Ueberreste des Faulschlammes (Sapropel) anzusehen. Wenn