

MIUSEION 2000

KULTURMAGAZIN GLAUBE, WISSEN, KUNST IN GESCHICHTE UND GEGENWART



Entwicklungs- geschichte

Die Meereswelt beheimatete
einst skurrile und räuberische
Urlebewesen

Kinderanalyse

Die Entdeckung von 'Sprache'
und Sprachverständnis der
Babys

Widerstand

Der Sklavenkrieg des Spartacus



Entwicklungsgesc

Die Meereswelt beheimatete einst
skurrile und räuberische Urlebewesen



hichte

Die Unterwasserwelt birgt viele Geheimnisse in sich, die es zu entdecken gilt. Der ausgeprägte Forscherdrang des Menschen und der technische Fortschritt der letzten Jahrzehnte gestatten einen vertieften Einblick in die verborgene Vielfalt und Schönheit dieser Lebewelt. Pionieren wie dem Meeresforscher *Jacques Cousteau* ist es gelungen, bisher verschlossene Bereiche der Tier- und Pflanzenwelt der neuzeitlichen Ozeane einer breiten Öffentlichkeit näher vor Augen zu führen.

Vor etwas mehr als einer halben Milliarde Jahren hatte die Unterwasserwelt jedoch ganz anders ausgesehen, wie uns die obenstehende Illustration eindrücklich aufzeigt: Absonderliche und zum Teil regelrecht räuberische Kreaturen bevölkerten einst den Meeresgrund. Die ursprünglichste Philosophie lehrt, dass gerade diese *skurrile Welt* einen wichtigen sinnbildlich-philosophischen Charakter in sich trägt.

NATURWISSENSCHAFT UND PHILOSOPHIE BESCHREIBEN FRÜHE KREATUREN IRDISCHEN LEBENS

Fast drei Viertel der Erdoberfläche sind mit Wasser bedeckt. 97% der Wassermassen befinden sich in den Ozeanen. Die Naturwissenschaft kann heute mit Hilfe von Versteinerungen aus der Urzeit aufzeigen, dass bereits vor 3,4 Milliarden Jahren *erstes Leben* in Ansammlungen von Wasser auf der Erde bestand. Wohlverstanden, es war *einfachstes* Leben in Form von Bakterien auf der damals über eine Milliarde Jahre 'jungen' Erde. Bakterien verfügen im Gegensatz zu höher entwickelten Lebensformen über keinen eigentlichen Zellkern. Und trotz ihrer relativen Einfachheit können derartige Kleinstlebewesen wie beispielsweise Cyanobakterien mittels der Photosynthese den zum Leben nötigen Sauerstoff produzieren oder Nitratbakterien die Salze der äusserst giftigen und ätzenden Salpetersäure abbauen und in Stickstoff umsetzen. Aus Sicht der Naturwissenschaft bewerkstelligten diese Überlebenskünstler äusserst komplexe biochemische Vorgänge, die letztlich mit zum Aufbau und zur Stabilität komplexester Ökosysteme verhalfen beziehungsweise dies noch heute tun. Über eine Zeitspanne von fast 4 Milliarden Jahren entfaltete sich durch die der Schöpfung innewohnende Kraft aus einfachsten Organismen eine beeindruckend schöne Artenvielfalt. In der Frühzeit der Erdgeschichte war es der Tier- und Pflanzenwelt noch nicht möglich, weitere Lebensräume, beispielsweise einen angenommenen frühen *Superkontinent*, zu erschliessen. Denn unter anderem waren die Schutz- und Regulationsmechanismen unseres Planeten erst im Aufbau und konnten daher in jener Epoche der Erdgeschichte noch nicht genügend Schutz bieten, damit Leben ausserhalb des Wassers überhaupt erst möglich gewesen wäre.

Die Atmosphäre verfügte damals noch nicht über den freien Sauerstoff, wie ihn Pflanzen, Tiere und Menschen zum Atmen benötigen. Entsprechend war in diesem Sinne keine schützende Ozonschicht vorhanden, welche die von der Sonne ausgehende, lebensbedrohliche Ultraviolettstrahlung hätte abschirmen können. Hingegen waren die ersten Lebewesen in genügend tiefem Wasser vor schädlicher UV-Strahlung geschützt.

Interessant sind wissenschaftliche Belege, die aufzeigen, dass sich das Leben im Wasser beziehungsweise später an Land im Erdaltertum (vor rund 540 bis 250 Mio. Jahren) und danach im Erdmittelalter (vor 250 bis 66 Mio. Jahren) sehr stark vom heutigen Leben unterscheidet. Zu jenen Zeiten lebten Kreaturen, die an eigentliche Höllenscheusale erinnern. Es ist im Grunde nicht nur die Naturwissenschaft, welche sich mittels eines relativ jungen Fachgebiets, der sogenannten *Paläontologie*, der Lebewesen in der Erdgeschichte annimmt. Vielmehr treten Urwesen ähnlicher Art bereits in der ältesten griechischen Weltliteratur in Erscheinung. *Der Kampf der Titanen* ist uns in der Theogonie des *Hesiod* (um 700 v.Chr.) überliefert, die epischen Gesänge der ionischen Dichtkunst des *Homer* (10. Jh. v.Chr.) berichten von Ungeheuern; Gestalten der Unterwelt manifestieren sich dort im Kleide furchterregender Kreaturen. Später befassten sich Philosophen wie *Sokrates* oder *Platon* mit Hilfe der *sinnbildlichen Sprache* mit ihrer bewegten Entstehungsgeschichte.

Freilich, die Gesänge des *Homer*, die Dichtkunst des *Hesiod*, aber auch die Werke *Platons* sind vor weit über 2000 Jahren in einer zum Teil nicht ganz einfach verständlichen, sinnbildlichen Sprache verfasst worden. Sie tragen einen gewissen Verschlüsselungsgrad in sich, der zwar mancher Übersetzung standhielt; trotzdem haben absurde menschliche Gedankengänge diesen

Werken über zwei Jahrtausende hinweg arg zugesetzt.

Vieles in dieser frühen abendländischen Weltliteratur sieht man daher heute – in einer Welt, geprägt von Hektik und Oberflächlichkeit – kurzerhand als *blasse Legende* an, da scheinbar jeglicher Bezug zur Realität fehlt. Doch irgendwie ist nicht wegzudiskutieren, dass eben doch ein Zusammenhang vorhanden sein muss, wenn man sich gewisse urtümlich aussehende Kreaturen vor Augen führt und sie mit den Schilderungen vorgenannter Dichter vergleicht. Besteht denn nicht die Möglichkeit, mit Hilfe moderner Erkenntnisse der Naturwissenschaft diesen Zusammenhang tiefgründig zu erforschen, damit der *verlorengegangene* Realitätsbezug wiederhergestellt werden kann? Philosophen vom Rang eines *Sokrates* oder *Platon* weisen ja ausdrücklich darauf hin, dass man zum Ursprung irdischen Lebens zurückkehren muss, damit umfassendes *philosophisches* Gedankengut wiedererlangt werden kann. Diesem Rat folgend, versetzen wir uns nun in die Vergangenheit zurück in eine Zeit, wo die Erdoberfläche langsam abkühlte und *erstes Leben* seinen Anfang nahm.

DIE SINNBILDICHE SPRACHE DER FOSSILEN GESTEINE

Bevor wir uns mit dem eigentlichen *Reich der Organismen* beziehungsweise der Pflanzen- und Tierwelt befassen, wenden wir uns zum besseren Verständnis derjenigen Materie zu, die es überhaupt erst ermöglichte, *Zeugnisse der Vergangenheit* 'abzuspeichern'. Die Wissenschaft spricht diesbezüglich vom *Reich der Mineralien*, dem Gestein der festen Erdkruste. Den Gesteinskörper selbst unterteilt man in Sedimentgestein – meistens entstanden durch Ablagerung –, in magmatisches Gestein

und sogenanntes metamorphes Gestein, das sich später aus den ersten beiden bilden kann. Versteinerte Reste ehemaliger Lebewesen, die vor vielen Tausenden bis mehreren Milliarden von Jahren gestorben sind, werden als *Fossilien* bezeichnet. Man findet sie fast ausschliesslich in Sedimentgesteinen, da nur wenige die hohen Temperaturen überstehen können, die zur Bildung anderer Gesteinsarten führen. Es überwiegen dabei diejenigen Arten, die mineralisierte Hartteile aufweisen und somit wesentlich besser erhaltungsfähig sind als beispielsweise Würmer oder Quallen ohne jegliche Skelette. Von besonderer Wichtigkeit sind für Paläontologen wie auch für Geologen die sogenannten Leitfossilien. Das sind Versteinerungen von Tieren oder Pflanzen, die sowohl häufig als auch räumlich weit verbreitet waren und erdgeschichtlich gesehen nur während einer relativ kurzen Zeitspanne lebten. Wenn man beispielsweise in zwei räumlich getrennten Schichten die gleichen Leitfossilien findet, so lässt sich daraus ableiten, dass diese Gesteine in etwa gleich alt sind. Solche Fossilien sind also eine wertvolle Hilfe, um das relative Alter weit auseinanderliegender Sedimentschichten zu bestimmen. Gesteine sind eigentliche *stumme Zeugen der Vergangenheit*. In ihnen ist in übertragenem Sinne der Film der Entwicklung irdischen Lebens mit einer fast unendlich grossen Artenvielfalt, die sich seit den Anfängen über Milliarden von Jahren hin entwickelte, *versteinert* abgespeichert.

Die Paläontologen haben für uns die Geschehnisse dieses sinnbildlichen Films soweit als möglich aufgearbeitet und entdeckten dabei Erstaunliches: Der Paläontologe *Karl W. Flessa* von der Abteilung für Geowissenschaften der Universität von Arizona schätzt, dass 99% aller Arten, die jemals auf der Erde lebten, nicht mehr existieren. Der weltbekannte Paläobiologe *Ernst Mayr* vom Museum für Vergleichende Zoologie an der Harvard-Universität geht noch

einen Schritt weiter und nimmt an, dass sogar weit über 99% aller Arten ausgestorben sind. So stellt unsere Fauna in all ihrer Schönheit und Vielfalt, wie wir sie heute kennen, im Vergleich zu den unzähligen Arten von Geschöpfen, die bereits ihr Leben auf der Erde durchlaufen haben, nur noch einen verschwindend kleinen Anteil dar. Doch wie ist so etwas möglich?

Die stummen Zeugen der Vergangenheit, die Gesteine, helfen mit, diese Frage zu beantworten. Fossilien belegen, dass es auf der Erde immer wieder Phasen verstärkten Massenaussterbens gegeben hat. Paläontologen vermuten in der Phase des Erdaltertums bis heute – diese Epoche nennt man in der Fachsprache *Phanerozoikum* – insgesamt fünf grosse *Massenaussterben*. Verursacht wurden sie durch grössere Ereignisse wie Meeresspiegelschwankungen oder Klimaänderungen; aber auch Katastrophen wie Asteroideneinschlag oder gewaltige Vulkanausbrüche führten zu Veränderungen, die ein erhebliches Aussterben der Lebewelt zur Folge hatten. So starben beispielsweise bei einem Massenaussterben am Ende des Erdaltertums, vor rund 250 Millionen Jahren, gemäss Angabe des Fachbereichs für Geowissenschaften der Freien Universität Berlin bis zu 95% aller marinen, also damals im Meer lebenden Tierarten aus.

Das Gestein übernimmt eine Vielfalt weiterer wichtiger Aufgaben: Wissenschaftler haben beispielsweise festgestellt, dass viele häufige Minerale – unter anderem die meisten Oxide und Sulfide von Eisen, Kupfer und Zink – die Kohlenstoffanlagerung fördern. Die gesamte Biomasse der Erde besteht ungefähr aus 50% Kohlenstoff, der damit eines der wichtigsten Grundelemente für den Aufbau von lebender Substanz ist. Zu den grössten »Lagerstätten« an Kohlenstoff zählt nebst fossilen Brennstoffen auch das Gestein (Kalkstein). Die Naturwissenschaft untersucht die Funktion der Gesteine immer genauer und stellt

fest, dass den Mineralien eine weitaus wichtigere Rolle zukommt als bislang angenommen. Sie sind mit der irdischen Lebensentstehung enger vernetzt, als man bis anhin dachte: Vielleicht darf man sogar davon sprechen, dass Gesteine auch *eine Art von Leben* darstellen, die man noch nicht kennt. Gewisse Mineralien wie zum Beispiel die Bergkristalle tragen doch einen *Edelglanz* und *Zeitlosigkeit* in sich und erinnern in ihrer Form sogar an das Ordnungsprinzip der *platonischen Körper* (vgl. Heft 2/02).

LEBEN ENTSTeht IN DEN WASSERN DER URWELT

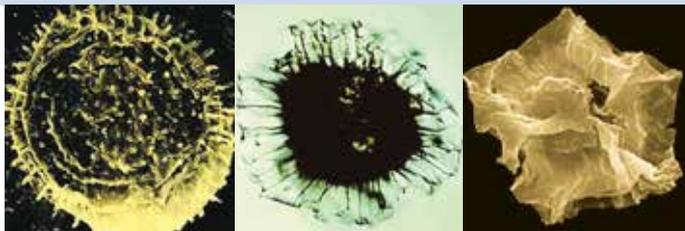
Von der Entstehung des Lebens und seinen ersten Entwicklungsschritten gibt es derzeit zu wenig Zeugnisse, um diesen Teil der Erdgeschichte ganz schlüssig nachvollziehen zu können. Trotzdem ermöglichen Forschung und Technik die Skizzierung eines ungefähren Bildes der damaligen Zeit: Wie bereits anfangs erwähnt, dürften 3,4 Milliarden Jahre alte fossile Bakterien – die Paläontologen zählen jene Zeit zur Epoche des *Präkambriums* – zu den ersten Lebensformen gehört haben. Sie hatten ein *geometrisch einfaches Aussehen* und ernährten sich zum Teil durch die Aufnahme bereits vorhandener organischer Moleküle mittels Gärungsprozessen. Für gewisse Bakterien war freier Sauerstoff nämlich vorerst ein tödliches Gift. Die Naturwissenschaft vermutet, dass die frühe Atmosphäre der Erde noch über keinen freien Sauerstoff verfügte. Dies legen auch geologisch-biologische Befunde nahe. In heissen vulkanischen Quellen sind zum Teil Schwefelbakterien existent, welche dem Schwefelwasserstoff Wasserstoff entziehen können. Daraus und aus Kohlendioxid bauen diese Kleinstlebewesen bereits Zuckerverbindungen beziehungsweise Kohlenhydrate auf. Ist es nicht bemerkenswert, wozu



3 →

2 →

1 →→→



derartige Kleinstlebewesen überhaupt fähig sind?

Ein weiterer, wichtiger Schritt auf dem beschwerlichen Entwicklungsweg erfolgte durch Bakterien, die kraft ihres Lebensprozesses Sauerstoff und Kohlenhydrate nachlieferten. Dieser Meilenstein in der Entwicklung einfachster Organismen hatte weitreichende Folgen: Die

Anreicherung der Atmosphäre mit freiem Sauerstoff ermöglichte die Entwicklung einfacher Lebewesen im Urmeer, welche die Wissenschaft zu den *Eukaryonten* zählt, weil sie im Gegensatz zu den Bakterien bereits über echte Zellkerne verfügen. Dies nimmt man beispielsweise von der Gruppe der sogenannten *Acritarchen* (vgl. Abbildungen 1) an.

Interessant ist das schöpferische Ordnungsprinzip solcher sehr frühen Lebewesen: Sie haben annähernd runde, aber auch eckige Oberflächenstrukturen. Im Platon-Dialog »*Timaios*« werden geometrische Ordnungsstrukturen ursprünglicher Körper beschrieben, auf denen sinnbildlich das Leben beruht. Auch bei diesen frühen

Lebewesen ist eine Annäherung an dieses Ordnungssystem erkennbar.

SKURRILE WESEN TUMMELN SICH IN DEN URZEITLICHEN MEEREN

Die ersten irdischen Lebewesen verfügten noch über keine Hartteile, welche gute Chancen haben, fossil erhalten zu bleiben. Den Paläontologen ist es daher nur lückenhaft möglich, die *Entwicklung* der belebten Natur in jener Zeit genauer zu verfolgen. Die Geschichte von Flora und Fauna spielte sich im wesentlichen bis vor über 400 Millionen Jahren *nur im Meer* ab. Das Festland hätte einem Beobachter ein lebloses Bild vermittelt: Nackter oder von Gletschern bedeckter Fels, öde Geröllhalden und Sandflächen.

Versetzen wir uns nun ungefähr 570 Millionen Jahre in die Vergangenheit zurück. Eine Rekonstruktion der Meereswelt zu jener Zeit (vgl. *Abbildungsausschnitt Seite 6*) veranschaulicht, dass sich das Leben im wesentlichen auf dem Meeresboden abspielte, den *skurrile*, teils becher- oder schüsselförmige Tiere bevölkerten, die keine Hartteile besaßen. Diese Arten unterscheiden sich grundlegend von den heutigen und starben offenbar relativ schnell wieder aus.

Darauf folgend, zu Beginn des Erdaltertums – jene Epoche nennen die Wissenschaftler *Kambrium* (vgl. *Abbildungsausschnitt Seite 7*) – vor rund 530 Millionen Jahren, erschienen auf der Erde fast explosionsartig zahlreiche weitere Tierstämme, obwohl es im Meer kaum viele unterschiedliche Lebensräume gab und somit nur wenig Ernährungsformen und Futternischen zur Verfügung standen haben dürften.

Fossile Funde zeigen, dass grössere Zeitabschnitte jeweils durch die Vorrherrschaft bestimmter Tiergruppen charakterisiert sind. Ein damals weit verbreitetes, eigenartiges und vorwiegend auf dem Meeresboden sich kriechend fortbewegendes Tier war

der heute ausgestorbene *Trilobit* (*Abbildung 2*). Sein Name bezieht sich auf die Dreigliederung seines Körpers in Kopfschild, Rückenpanzer und Schwanzschild wie auch auf seine dreifache Quergliederung. Manche Trilobiten sahen *Asseln* ähnlich, andere eher langschwänzigen *Krebsen*; ihre Grösse schwankte zwischen etwa einem Millimeter und ungefähr sieben Zentimetern. Viele hatten Facettenaugen, die sich aus bis zu rund 15 000 Einzellinsen zusammensetzten; andere Trilobitenarten besaßen wahrscheinlich keine Augen. Diese Urtiere verfügten über Mundwerkzeuge zum Kauen kleiner organischer Nahrungspartikel, welche sie insbesondere dem Meeresboden entnahmen. Ein Grossteil der Trilobiten krabbelten, wie erwähnt, auf dem Meeresboden; einige wühlten sich in den Bodenschlamm, um möglichst unentdeckt zu bleiben. Interessant sind paläontologische Belege, die aufzeigen, dass sich auch das Leben in den Anfängen nicht einfach kontinuierlich entwickelte; im Gegenteil: Gerade Trilobitenarten, die warme, tropische Meere bewohnten, sowie einige kleine Arten, die sich anscheinend von *Plankton* ernährten, zählen zu jenen Geschöpfen, welche – wie man annimmt – jeweils durch vorübergehende Abkühlung der Meere von wiederholtem Massenaussterben betroffen waren. Interessanterweise folgte oftmals innerhalb eines relativ kurzen geologischen Zeitabschnitts die Entfaltung neuer Trilobitengattungen, bis nach einem weiteren Massensterben ein weiterer Zyklus seinen Anfang nahm.

Ein anderes Urwesen des Erdaltertums mit dem Namen *Anomalocaris* (*Abbildung 3 oben*) – ein entfernter Verwandter des Trilobiten – war ein ausgeprägter Räuber. Diese Tiergruppe mit ihren zum Teil hervorstechenden Augen gehörte bereits zu den Schwimmern, die sich mit an ihrem Körper befindlichen Lappen aktiv fortbewegten und ihre Beute mit den dolchartigen

Stacheln an ihren vorderen Anhängen buchstäblich aufspiessten. Einige erreichten eine Körperlänge von bis zu zwei Metern. Neben den genannten Arten existierte in den Meeren im Kambrium und in den darauffolgenden Epochen des Erdaltertums eine Vielfalt weiterer Lebewesen. Nebst *Pflanzen*, *Stachelhäutern* (*Abbildung 4*), *Krebstieren* (*Abbildung 5*) sowie vielen anderen Tierformen gab es damals bereits sogenannte *Kopffüsser* (vgl. *Abbildung 6*), von denen noch heute viele Vertreter in den Meeren leben, wie beispielsweise der *Riesenkralke*, der vorzugsweise in den Tiefen der Ozeane haust. Räuberische Tiere dieser Gruppe waren damals mit einem schützenden Panzer versehen und erreichten eine Länge von bis zu neun Metern. Später entwickelte diese Lebensform gerollte Gehäuseformen, welche uns heute fossil als *Ammonshörner* oder *Ammoniten* überliefert sind (*Abbildung 7*). Kopffüsser gelten als die am höchsten entwickelten Weichtiere. Dies gilt insbesondere für die heute lebenden *Kalmare* (*Abbildung 8*) und *Kralken* (*Abbildung 9*), welche bereits ein Gehirn mit Lappen aufweisen; dafür fehlt ihnen der schützende Panzer, über den die erwähnten Kopffüsser während des Erdaltertums und des Erdmittelalters verfügten.

DIE PHILOSOPHISCHE BEDEUTUNG DER IRDISCHEN URWASSERWELT

Die Landnahme der Lebewesen liess sehr lange auf sich warten. Die Wissenschaft vermutet, dass vor ungefähr 400 Millionen Jahren die ersten Tiere das Reich der Wasserwelt verlassen konnten. Erstes Leben wurde aber bereits in 3,4 Milliarden Jahre alten Gesteinen nachgewiesen. Das Wasser war also mindestens 3 Milliarden Jahre lang der einzige Lebensraum einer grossen Vielfalt von Arten.

Dank der Naturwissenschaft, insbesondere der Paläontologie,

kann diese bewegte Zeitepoche mit den anfangs skurril anmutenden und später räuberisch auftretenden Kreaturen anschaulich dargestellt werden. Jene in weit zurückliegenden Zeiten lebende Tierwelt, die sich gesamthaft gesehen in wesentlichen Teilen von der heute existierenden unterscheidet, erinnert, wie bereits eingangs erwähnt, an *Unterweltgeschöpfe*, wie wir sie aus den epischen Gesängen griechischer Dichter kennen. Bevor wir uns näher mit ihnen befassen, blenden wir uns zur philosophischen Einstimmung kurz in den Platon-Dialog »Timaios« ein und folgen Timaios' Ausführungen, die uns schon bei der Betrachtung der Erdentstehung (vgl. Heft 2/02) wertvolle Dienste leisteten:

»Zugegeben ist diese Welt notwendig ein Abbild von etwas. Bei jeder Frage nun ist es von grösster Wichtigkeit, den Anfang sachgemäss zu behandeln. Was also das Bild und sein Urbild [die Welt des Seins] anlangt, so ist es von grösster Wichtigkeit zu erkennen, dass die Darstellung beider in innerer Verwandtschaft stehen muss.«
(Timaios 29 b)

Für Timaios ist die Erdgeschichte mit ihrer grossen Artenvielfalt in übertragenem Sinne ein tiefgründiger *philosophischer Film*, welcher sinnbildlich gesehen eine Geschichte nacherzählt, die sich einst weit vor der Erschaffung der Erde in der 'Welt' des Seins zugetragen hat. Der Inhalt dieser Geschichte klärt uns also auch über grundlegendste philosophische Sachverhalte auf, und es lässt sich daraus, wie es Timaios andeutet, auf eine innere Verwandtschaft zwischen dem Urbild, also der 'Welt' des Seins, und dem Abbild, in diesem Fall der Erde, schliessen. Lernt man die angedeutete innere Verwandtschaft näher kennen, gilt es eine grundlegende

Frage *präzise* zu erörtern: Was stellen denn eigentlich in philosophischem Sinne diese absonderlichen und zum Teil furchteinflössenden irdischen Kreaturen dar, die einst auf der Erde existierten beziehungsweise es teilweise noch heute tun?

DER TIEFSINNIGE GEHALT HOHER GRIECHISCHER DICHTUNG

Für Timaios liegt die Antwort auf der Hand; doch machen wir es spannend und fragen wir in diesem Zusammenhang vorerst die Verfasser der ältesten bekannten abendländischen Weltliteratur: Hesiod erwähnt in der *Theogonie* Unterweltwesen, welche in bildlicher *Annäherung* in Form einer *Schlange* oder eines *Riesenkraaken* wie die *Echidna* beziehungsweise die *Hydra* (Abbildung 10) ihr Unwesen im Hades treiben:

»Keto gebar noch ein anderes, ganz unsägliches Scheusal, keinem sterblichen Menschen und keinem der Götter [des Olympos] vergleichbar; im Gewölbe einer Höhle die wilde Göttin Echidna, eine Nymphe [...], ein grauenerregendes Ungeheuer an Schlange, schillernd und gierig nach Beute [...]. Dort im Spalt eines Felsens liegt die Höhle des Untiers [...].«

»Tief im Gebirge verbirgt sich die böse Echidna, [...] und sie empfing und gebar gewaltbesessene Kinder: Erstgeborener war der Hund für Geryones: Orthos. Hierauf gebar sie ein zweites unsäglich scheussliches Untier: Kerberos, gierig nach Fleisch, den bellenden Bluthund des Hades. Fünfzigköpfig scheut er zurück vor keiner Gewalttat. Drittens gebar sie dann noch die unheilbrütende Hydra; sie gedieh im Schutz der schimmernden Hera, unersättlich im Wüten gegen Herakles' Stärke.«
(Theogonie 295–315)

4 →

5 →

7 ↓





6 →

8 →



Hesiod hinterlässt uns mit seiner Dichtung nicht weniger als die Möglichkeit, gewisse Vorgänge der Erdgeschichte, wie sie uns die Paläontologen heute aufzeigen, in *sinnbildlicher Form philosophisch zu interpretieren*. Die zuerst absonderlich anmutenden und später räuberisch ausartenden Mächten irdischer Kreaturen der Urzeit versinnbildlichen eine Tragödie, die sich gemäss Hesiod einst in der 'Welt' des Seins abgespielt hat. Mit derartigen Schilderungen steht er nicht allein da: Im zwölften Gesang der *Odysee* deutet Homer darauf hin, wie sich die aus dem Olymp verstossenen Götter in der Unterwelt im Kleide

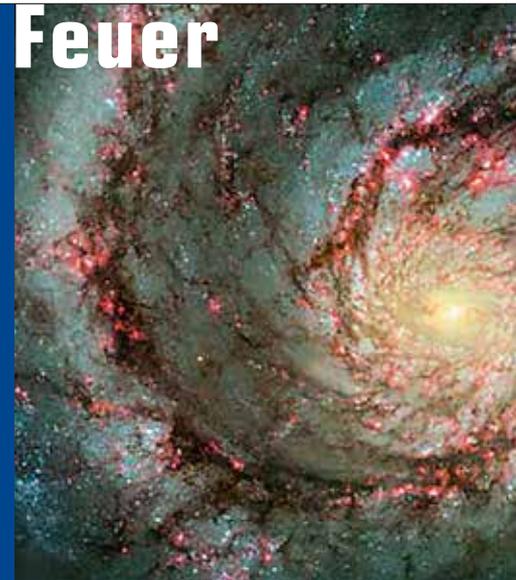
ÜBER DEN SINN VON SINNBILDERN

DER SINNBILDlichen SPRACHE DER URSPRÜNGLICHSTEN PHILOSOPHIE GILT ES DAS NÖTIGE VERSTÄNDNIS ENTGEGENZUBRINGEN.



Erde

Feuer



Die sinnbildliche Sprache der hohen Philosophen trägt einen gewissen Verschlüsselungsgrad in sich. Wem die Entschlüsselung gelingt, dem eröffnet sich eine neue, umfassendere Sicht. Die sinnbildliche Sprache ist eine lebendige Bildersprache mit sehr hoher Aussagekraft. Fragen des Seins zu verstehen, ist für den Menschen in der Regel ja nicht ganz so einfach. Somit ist man auf Unterweisungen grosser Denker wie Sokrates oder Homer angewiesen, denn solche Persönlichkeiten sind auf Grund ihrer ganzheitlichen Betrachtungsweise in der Lage, die Menschen tiefgründig über grundsätzlichsie Seinsfragen aufzuklären. Die Naturwissenschaft kann diese Funktion nicht übernehmen, aber sie verfügt über hervorragende Instrumente, welche sich zur Erforschung der Philosophie beziehungsweise ihrer Sinnbildvielfalt eignen.

Wasser



Luft



Da zur Beschreibung und Interpretation eines Sinnbilds in der Regel allumfassende Worte fehlen, ist es von höchster Wichtigkeit, dieses unter Beiziehung modernster Hilfsmittel möglichst tiefsinnig zu erforschen. Die Naturwissenschaft steht diesbezüglich vor einer grossen Herausforderung, denn sie ist in gewissem Masse in der Lage, im Zeichen der Philosophie zu forschen. Sei es die Astronomie, die für uns die unendlichen Weiten des Alls ergründet, oder die historische Geologie, welche uns die Erdgeschichte näherbringt.



Beim Forschen – so lehrt es die ursprünglichste Philosophie – gilt es zu beachten, dass das Leben im generellen ins Zentrum wissenschaftlicher Beobachtungen gehört. Das Ergründen der unbelebten Materie hat dementsprechend aus Sicht der Philosophie zweitrangige Priorität.

Begriffe wie Feuer, Erde, Wasser und Luft, wie wir sie aus den Schilderungen der Werke Platons erkennen, können verwirren, wenn sie rein materiell, beispielsweise mit Hilfe der Chemie oder Physik, betrachtet werden. Beschreibt man hingegen mit Hilfe vorgenannter Begriffe die Lebensräume des Menschen und der Tier- beziehungsweise Pflanzenwelt, macht das Ganze nun plötzlich einen Sinn: Es gibt Tiere, deren Element ist das Wasser, andere fühlen sich in der Luft richtig wohl, und weitere genießen es, Festland unter den Füßen zu spüren. So können die Erde, das Wasser und die Luft sinnbildlich als Lebensraum betrachtet werden. Und das Feuer? Im Platon-Dialog Timaios wird diesbezüglich erklärt: Das Feuer oder auch das Licht versinnbildlicht die Kraft der Schöpfung beziehungsweise die Urheber der körperhaften Schöpfung. (Vgl. Timaios 40 a.)

höllischer Kreaturen wie dem der *Skylla* manifestieren:

»Weiter gibt es ein Paar von Felsen; es gipfelt der eine Spitz in den breiten Himmel, dicht und düster umnebelt. Niemals weicht dieser Nebel, und niemals treffen im Sommer, niemals im Spätherbst sonnige Strahlen den Gipfel. Es können sterbliche Männer ihn niemals betreten, geschweige besteigen, hätten sie zwanzig Hände und Füße; so glatt ist der Felsen. Sieht er doch aus, als wäre er rundum geschabt und geglättet. Mitten im Felsen eröffnet sich dort eine luftige Höhle, geht der Finsternis zu, hinab in die Unterwelt. [...]«

»Dort haust *Skylla*, ein schauerlich bellendes Wesen. [...] Sie selbst ist ein böse geartetes, riesiges Untier. Keinen freute der Anblick [...]. Füße hat sie, sie sind verkümmert, ein ganzes Dutzend, Hälse ein halbes von mächtiger Länge; auf jedem ein Schädel, schrecklich und furchtbar. Dreifach geordnete Reihen von Zähnen sitzen fest und eng, voll schwarzen, getöteten Aases. Bis in die Mitte liegt sie im tiefsten Loch ihrer Höhle. Aber die Schädel streckt sie heraus aus dem schrecklichen Abgrund.« (Odyssee XII 73–94)

Ob Echidna, Hydra, *Skylla* oder welche Namen sie auch immer zur *Tarnung* tragen, diese Unterweltswesen sind sinnbildlich gesehen sehr nahe verwandt mit gewissen irdischen Wesen der Wasserwelt, beginnend mit ausgestorbenen Geschöpfen wie dem berühmten Raubtier *Anomalocaris* und endend mit heute noch wie Urtiere anmutenden Meeresbewohnern, so etwa dem Riesenkraken, dem *Fangzähler* (Abbildung 11) oder dem sogenannten *Himmelsgucker* (Abbildung 12). Homer, Hesiod, Sokrates und Platon erinnern in ihren

Werken mit Hilfe der *sinnbildlichen Darlegung* wortgewaltig an den *Kampf der Titanen*, welche bis in die heutige Zeit ihre Spuren ziehen. Wenn auch gewisse Erdenbürger die Überlieferungen dieser hohen Philosophen einfach als *Märchen* oder *Legende* abtun, ist doch eines erkennbar: Zwischen den Urtieren, die einst auf der Erde um ihr Dasein kämpften, und den von Hesiod und Homer geschilderten Höllenscheusalen, die in den Tiefen des Hades ihr Leben fristen, besteht ein *innerer Zusammenhang*.

EINBLICK IN DIE 'WELT' DES SEINS

Dieser Zusammenhang kann mit Hilfe der ursprünglichsten Philosophie ergründet werden, die darauf hinweist, dass sich weit vor Erschaffung der Erde in der 'Welt' des Seins eine *Unordnung* anbahnte. Ein Teil der Geschöpfe respektierte die *göttlichen Gesetze* nicht mehr und plante kraft eigenen Willens einen Aufstand, der zum Kriege führte. Gewisse Wesen verfügten über Schöpferkräfte, die es ihnen ermöglichten, sich im Zuge des Krieges in furchterregende Kreaturen zu verwandeln. Die Dichter Homer und Hesiod gehören zu den ganz wenigen Philosophen, die davon umfassend berichten. Beispielsweise zeigt das Unterweltwesen *Skylla* als *halb Mensch und halb Tier* auf rotfigurigen griechischen Vasenmalereien, Münzen (Abbildung 13) oder Mosaiken diese Machenschaft auf. Dieser Krieg, geleitet von Unvernunft, Habgier und Hass, war derart chaotisch, dass im Auftrage Gottes die Abtrünnigen isoliert und in den Hades verstossen werden mussten. Jeder Krieg ist mit Zerstörung und unsäglichem Leid verbunden; das war auch in diesem Fall so: Ein komplexer, zeitaufwendiger Wiederherstellungsplan musste erarbeitet werden, der die durch den Krieg verursachte Unordnung

9 →



10 →



12 →



11 →



13 →



wieder in eine Ordnung überführt. Den Werken Platons lässt sich entnehmen, dass ein zentraler Punkt des Wiederherstellungsplans die Schaffung der Erde war. Sie ermöglicht den abgefallenen Geschöpfen, sich im Kleide der körperhaften Schöpfung auf Erden zu bewähren. Timaios führt uns diese Zusammenhänge näher vor Augen:

»Die [irdischen] Wassertiere entstanden aus den Allerunvernünftigsten und Unwissendsten, die die Urheber der Umbildung nicht einmal des reinen Atems würdigten, weil ihre Seele durch jede Art von Verkehrtheit entstellt war. Anstatt sie also die dünne und reine Luft atmen zu lassen, stießen sie sie hinab in die Tiefe

HOMER & HESIOD

SOKRATES' ERLÄUTERUNGEN

ZUR HOHEN 'DICHTUNG' DER IONIER

Denn mit den hohen Dichtern wie Homer und Hesiod hat es sein eigen Ding: leichtbeschwingt und gottgeweiht werfen sie die irdische Schwere von sich und sind nicht eher imstande zu dichten, als bis sie, von Begeisterung ergriffen, Übersinnliches vernehmen; solange sie aber nur im Besitze irdischen Denkens sind, sind sie so gut wie fast alle Menschen ausserstande zu weissagen.

Es ist also nicht der überlegende Kunstverstand, durch den diese hohen Dichter ihre Werke schaffen, sondern es ist die göttliche Eingebung.

Vgl. Sokrates in: Dialog »Ion« 534

des Wassers, wo sie dessen trübe Feuchtigkeit atmen mussten.

Daher entstand in dieser Form das [irdische] Geschlecht der Fische und Muscheln und aller anderen Wassergeschöpfe, die zur Strafe für den tiefsten Grad der Unwissenheit auch die tiefsten Wohnsitze angewiesen erhielten.«
(Timaios 92 b–c)

Die innere Verwandtschaft zwischen Urbild und Abbild, die Timaios eingangs erwähnt, ist also wechselwirkend: Einerseits stellen die Urkreaturen mit ihrem kämpferischen Auftreten sinnbildlich ein Geschehnis dar, welches sich einst in der 'Welt' des Seins ereignete, und andererseits mussten laut Timaios die allerunvernünftigsten Geschöpfe auf der Erde im Kleide eines Wassertiers das irdische Leben in Angriff nehmen, und zwar *auch* in ähnlicher Form, wie sie sich einst im Zuge des Verstosses aus der 'Welt' des Seins manifestierten. Auf die Frage, wie lange das Abtragen boshafte Denkens denn dauert, bemerkt Timaios:

»Und wenn die Allerunvernünftigsten sich in dieser Gestalt [von Wassertieren] noch nicht ihrer

Boshaftigkeit ent schlagen hätten, dann müssten sie entsprechend der Art ihrer Schlechtigkeit jedes Mal eine tierische Gestalt von ähnlicher Beschaffenheit annehmen.«

(Timaios 42 c)

Diese Worte sprechen eine klare, deutliche Sprache. Die ursprünglichste Philosophie stellt, wie es Timaios nennt, für das *sterbliche Geschlecht* eine nicht leicht verdaubare Kost dar, denn sie ist wegen des sinnbildlichen Verschlüsselungsgrads nicht mehr so einfach verständlich (vgl. Kastentext Seite 14/15). Erkenntnisse aus Forschung und Technik der Wissenschaften können diesbezüglich wertvolle Dienste leisten und verhelfen mit, den *Sinn* der ureigentümlichen Philosophie besser zu verstehen beziehungsweise ihren *Wahrheitsgehalt* wieder anerkennen zu können. Dank den Erkenntnissen der Paläontologie ist es sogar möglich, den tiefsinnigen Gehalt der Werke des Homer oder des Hesiod umfassender auszuleuchten, da – wie Timaios es nennt – zwischen dem Urbild und dem Abbild ein *innerer, sinnbildlicher Zusammenhang* besteht.

Vergleicht man die nachstehende Bilddokumentation, welche sich der

Schönheit und Vielfalt der heutigen Wasserwelt widmet, ist es doch erfreulich zu wissen, dass sich aus den einst so skurrilen und in der Entwicklung niedrigstehenden Kreaturen eine so prachtvolle Artenvielfalt entwickelt hat. Der Mensch von heute trägt eine grosse Verantwortung: Er muss zu dieser wunderbaren *Schöpfung Gottes* Sorge tragen. Und wenn er willens ist, ihr die nötige Wertschätzung und ein besseres Verständnis entgegenzubringen, verrät sie ihm einiges über die Gesetze der ursprünglichsten Philosophie und somit über seine eigene Rolle in der Entwicklungsgeschichte. ☺

Bildquellen

S. 6/7; D. Miller. S. 10 o.; Y. Sato. S. 10 u. li., 16 Mitte re. und u. re.: ABZ-Bildarchiv. S. 12 Mitte, 14 o. li. und u.: Corbis. S. 13 o. (SPL), 14 Mitte sowie 18 o. und u. Mitte: Keystone. S. 14/15: NASA. S. 5 o. und alle übrigen Bilder (insbesondere S. 18 bis 21): Okapia.

Erläuterung zu den Abbildungen 4, 5, 8, 9, 11 und 12

Die abgebildeten Tierarten leben in der heutigen Zeit. Sie geben einen gewissen Eindruck davon, wie sich im Erdaltertum eine niedrige marine Tierwelt ausbildete, denn sie sind Verwandte von Tiergruppen, die bereits vor vielen hundert Millionen Jahren auf der Erde lebten.

Literatur

Brockhaus Mensch Natur Technik, Vom Urknall zum Menschen, Mannheim 1999. Sam M. Gon, A Guide to the Orders of Trilobites, Honolulu 2002 (Internetversion). B. L. Halstead, Der Urzeit auf der Spur, Stuttgart 1991. Robert M. Hazen, Der steinige Weg zum Leben, in: Spektrum der Wissenschaft, Heft 6, Heidelberg 2001. Christoph Heubeck et al., Die Erde, interdisziplinäre Vorlesungen (CD 1), Fachbereich Geowissenschaften, Freie Universität Berlin 2001 (Internetversion). Hans Ulrich Koecke et al., Biologie, Lehrbuch der allgemeinen Biologie für Mediziner und Naturwissenschaftler, Stuttgart 2000. Jeffrey M. Miniucchi, Forward to the Cambrian-Anomalocaris studies at the end of the millenium, in: Newsletter of The Palaeontological Association, Nr. 41, Edinburgh 1999 (Internetversion). Stephen Moorbath und Balz Samuel Kamber, A reassessment of the timing of early Archaean crustal evolution in West Greenland, in: Geology of Greenland Survey Bulletin, Nr. 180, Kopenhagen 1998. Rolf Sauermost (Hg.), Lexikon der Biologie, Bde. 2 und 8, Heidelberg 1994. Martin Schwarzbach, Das Klima der Vorzeit, Stuttgart 1988. Steven M. Stanley, Historische Geologie, Heidelberg 2001. Bernhard Ziegler, Allgemeine Paläontologie, Einführung in die Paläobiologie, Teil 1, Stuttgart 1992.



Die Meereswelt — ein Lebensraum voller Geheimnisse



Werfen wir einen Blick zu den Weltmeeren. Wie unendlich viel stumm gewordenes Leben ist in diesen Wassern. So schön und friedlich dieses Meer auch ist, so stürmisch und gewaltig kann es sein.

BEATRICE ENEL, PHILOSOPHIN



Man soll öfters dasjenige untersuchen, was von den Menschen meist vergessen wird, wo sie nicht hinsehen und was so sehr als bekannt angenommen wird, dass es keiner Untersuchung mehr wert geachtet scheint.

GEORG LICHTENBERG, PHILOSOPH



Das Universum ist nicht alt und gross genug, um die Entstehung auch des einfachsten Lebewesens als blosses Resultat molekularen Zerfalls wahrscheinlich zu machen, denn die Organismen sind Strukturen extrem hoher Ordnung.

JÖRG OTT, MEERESBIOLOGE



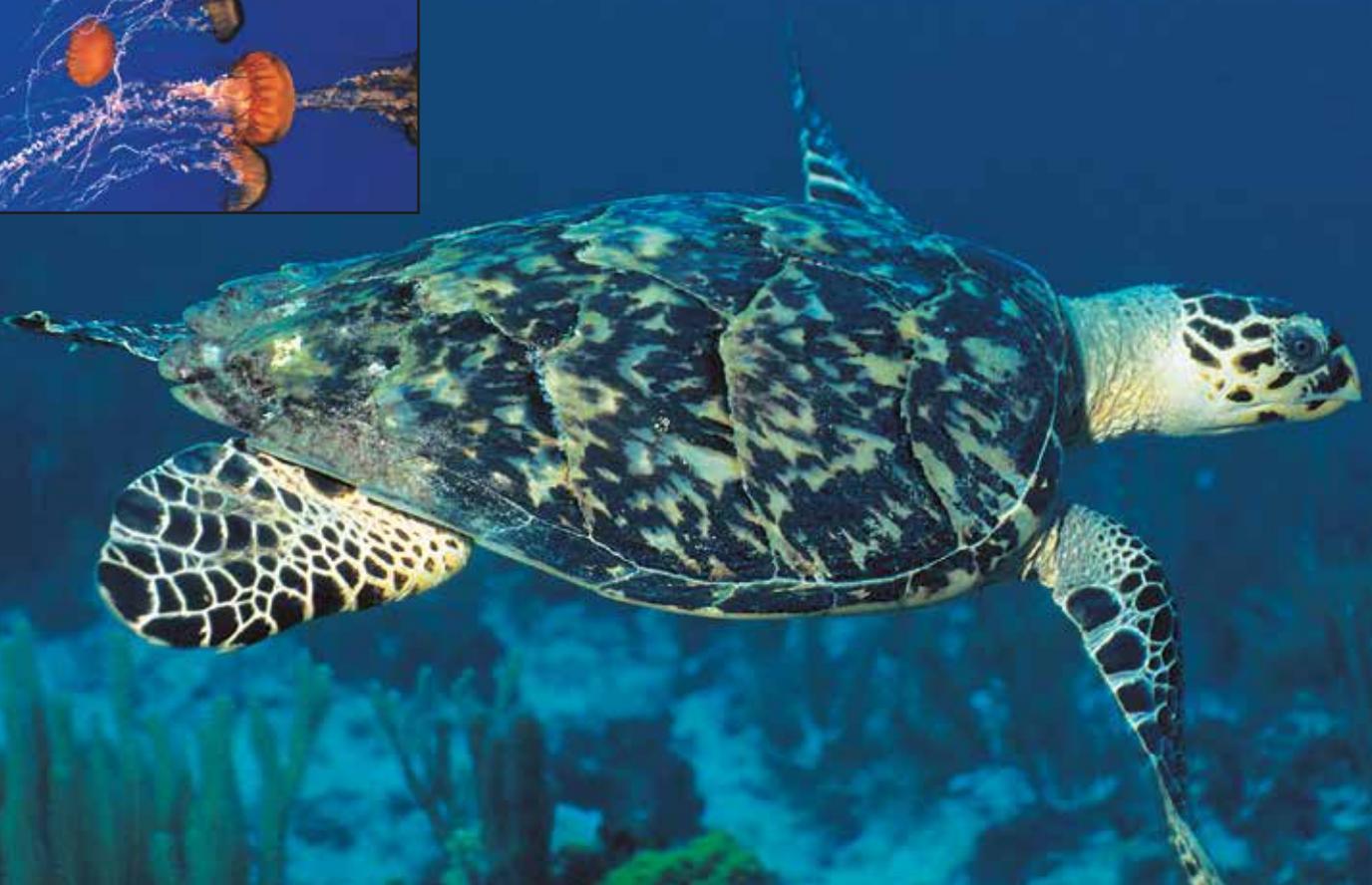
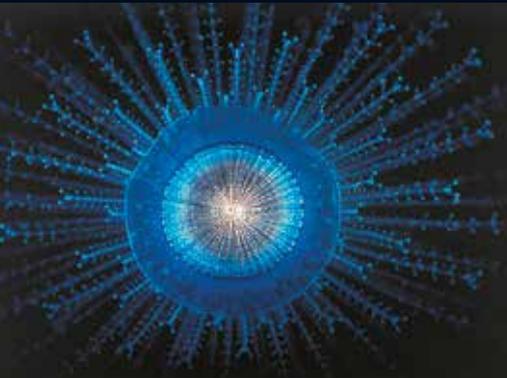


Die Gesundheit der Ozeane ist lebenswichtig für das Wohlergehen unseres Planeten. Die zukünftigen Bedürfnisse unserer Gesellschaft können befriedigt werden, jedoch nur, wenn wir unser kurzsichtiges Denken und die oft arrogante Gleichgültigkeit abstellen.

JACQUES COUSTEAU, MEERESFORSCHER

Aufgabe der Naturwissenschaft ist es nicht nur, die Erfahrung stets zu erweitern, sondern in diese Erfahrung eine Ordnung zu bringen.

NIELS BOHR, PHYSIKER





Die Naturwissenschaft ohne Religion ist lahm,
die Religion ohne Naturwissenschaft aber
blind.

ALBERT EINSTEIN, PHYSIKER