

Analysen zu den Begriffen Bewegung, Entwicklung, Evolution und Wachstum

Inhalt

Vorbemerkungen	1
Bewegung.....	2
Bedeutungen und Verwendungen in der Alltagssprache	2
Literaturanalysen	2
Auswertungen Alltagssprache	3
Bedeutungen und Verwendungen in der Philosophie.....	3
Literaturanalysen	3
Weitere Quellen.....	5
Auswertungen Philosophie	6
Bewegung im physikalischen Sinne	8
Schlussfolgerungen	10
Entwicklung, entwickeln, Evolution, wachsen und Wachstum.....	11
Bedeutungen und Verwendungen in der Alltagssprache	11
Literaturanalysen	11
Auswertungen Alltagssprache	14
Bedeutungen und Verwendungen in der Philosophie und anderen Wissenschaften.....	19
Literaturanalysen	19
Auswertungen.....	29
Zu Beziehungen der Begriffe Bewegung, Entwicklung, Evolution und Wachstum.....	41
Literaturverzeichnis	42

Vorbemerkungen

Die Wörter Bewegung, Entwicklung, Evolution und Wachstum sind Bestandteile von Betrachtungen zum dynamischen Charakter des Existierenden.

Zu Ermittlung der Bedeutungen der Wörter im Alltag wird das Digitale Wörterbuch der Deutschen Sprache (www.dwds.de/) verwendet (DWDS). Um einen Eindruck von der Häufigkeit der Verwendung der Lexeme im Alltag zu bekommen wird für die Jahre 2016-2020 die Häufigkeit pro 1 Million Token (normierte Häufigkeit) im DWDS- Zeitungskorpus angegeben. Weiterhin werden Kollokationen mit anderen Lexemen angeführt. Als Assoziationsmaß wird logDice verwendet. Es werden die Kollokationen mit den 5 höchsten logDice-Werten und ihre Häufigkeit genannt.

Weiterhin wird das Deutsche Universalwörterbuch (Kunkel 2023) (DUW) herangezogen.

Um die Bedeutungen der Wörter in der Philosophie zu analysieren, werden die folgenden Nachschlagewerke verwendet.

- Ritter u. a. (2007): Historisches Wörterbuch der Philosophie (HWPh)
- Sandkühler (2010): Enzyklopädie Philosophie (EPH)
- Prechtel und Burkard (2008): Metzler Lexikon Philosophie (MLPh)

Mit den jeweiligen Suchfunktionen wird im Volltext nach den betreffenden Lexemen gesucht und es wird die Anzahl der jeweiligen Ergebnisse absolut und die normierte Häufigkeit pro 100 Seiten (in Klammern) angegeben.

Neben den Lexika werden noch folgende weitere Quellen verwendet:

- Interdisziplinäre Begriffsgeschichte, Berlin (<https://begriffsgeschichte.de/doku.php/startseite>) (IBG)
- Lexikon der Biologie (<https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/>) (LB)
- Historisches Wörterbuch der Biologie (Toepfer 2011b, 2011a, 2011c) (HWB)
- Dorsch Lexikon der Psychologie (<https://dorsch.hogrefe.com/>) (DLP)
- Wessel (2015): Der ganze Mensch. Eine Einführung in die Humanontogenetik

Bewegung

Bedeutungen und Verwendungen in der Alltagssprache

Literaturanalysen

DWDS

Normierte Häufigkeit: 60,1

Kollokationen: Ernährung (8.8, 498), revolutionär (8.5, 2619), identitären (8.3, 1722), nationalistisch (8.0, 1624), islamistisch (7.7, 1578)

Bedeutungen

1. das Bewegen, die Ortsveränderung, Lageveränderung

a) allgemeiner Art

Beispiele:

- eine beschleunigte, rückläufige Bewegung
- die Bewegung durch ein Zahnradsystem übertragen
- Wärme in Bewegung umsetzen

α) < sich in Bewegung setzen (= losgehen, losfahren) >

Beispiele: der Zug, der Wagen, die Kolonne setzte sich langsam in Bewegung

β) < etw. in Bewegung setzen (= etw. in Tätigkeit setzen) >

Beispiele: einen Motor, eine Pumpe, Glocke in Bewegung setzen

b) spezieller Art, besonders von Gliedmaßen

Beispiele: eine bedächtige, gelassene, hastige, heftige, blitzschnelle Bewegung machen

2. innere Bewegtheit

Beispiele: sie versuchte vergebens, die Bewegung in ihrem Innern zu verbergen, zu unterdrücken
sein Gesicht verriet seine große innere Bewegung

a) Rührung, Ergriffenheit

Beispiele: in tiefer, schmerzlicher Bewegung standen die Hinterbliebenen am Grabe
beim Abschied zitterte ihre Stimme vor innerer Bewegung

b) Erregung

Beispiele: mit leidenschaftlicher Bewegung wurde das große Ereignis überall besprochen
in zärtlicher, freudiger Bewegung eilte sie ihm entgegen

3. Strömung, auf ein gemeinsames Ziel gerichtete Bestrebung einer größeren Anzahl gleichgesinnter Menschen

DUW

1. **a)** *das [Sich]bewegen von jmdm. durch Veränderung der Lage, Stellung, Haltung*: eine ruckartige Bewegung; ihre -en sind elegant, geschmeidig, plump; sie machte eine ungeduldige, abwehrende Bewegung [mit der Hand] **b)** *das [Sich]bewegen von etw.:* die gleichmäßig beschleunigte Bewegung eines fallenden Steins;
2. *inneres Bewegtsein, innere Bewegtheit, Ergriffenheit, Rührung, Erregung*: er konnte seine [innere] Bewegung nicht verbergen.
3. **a)** *politisch, historisch bedeutendes gemeinsames (geistiges od. weltanschauliches) Bestreben einer großen Gruppe*: die liberale Bewegung des 19. Jahrhunderts; **b)** *größere Anzahl von Menschen, die sich zur Durchsetzung eines gemeinsamen [politischen] Zieles zusammengeschlossen haben*: die verschiedenen revolutionären Bewegungen schlossen sich zusammen.

Auswertungen Alltagssprache

Im Alltag wird das Wort „Bewegung“ mit einer Frequenz von 60,1 häufig verwendet. Es hat nach dem DWDS und DUW drei Bedeutungen:

- A physikalische Ortsveränderung
- B psychischer Gemütszustand
- C Gruppe von Menschen mit gemeinsamen politischen Zielen

Vier der fünf signifikanten Kollokationen (revolutionär, identitären, nationalistisch, islamistisch) deuten darauf hin, dass das Wort „Bewegung“ im Alltag vor allem in der dritten Bedeutung verwendet wird.

Bedeutungen und Verwendungen in der Philosophie

Literaturanalysen

HWPPh

3156 (36,8) Ergebnisse, Stichwort „Bewegung“, Autoren: Friedrich Kaulbach (Bd. 1, S. 864–869 und 871–879), Gerbert Meyer (Bd. 1, S. 869–871)

- Wie im Phaidon der Begriff des Werdens, so wird im Parmenides der Begriff der Bewegung dahingehend bestimmt, ein Übergang von einem Zustand in einen anderen zu sein, der sich zu ihm gegensätzlich verhält. Mit diesem Übergang kommt die Zeit ins Spiel. Als besonderer Fall der Bewegung wird der Übergang von einem Punkt des Raumes zu einem anderen bestimmt. Als Verneinung dieser Bewegung ist die Ruhe bestimmt. Bd. 1, S. 866
- Platon ... unterscheidet acht verschiedene Arten, zu denen die Drehung des Rades um seine Achse, die gleitende, die linear fortschreitende, die vollendende fortschreitende Bewegung, Abnahme, Wachstum, qualitative Veränderung, Vernichtung und Entstehen gehören. Bd. 1, S. 866
- Unter Voraussetzung seiner Grundprinzipien von Möglichkeit (Dynamis) und Verwirklichung (Energeia) bestimmt er [Aristoteles] Bewegung folgendermaßen: sie sei der Vollzug der Verwirklichung des seiner Möglichkeit nach auf eine Wirklichkeit hin sich erstreckenden Seienden Bd. 1, S. 866
- Bei GALILEI tritt in voller Schärfe die neue Konzeption der Bewegung hervor. Er wendet sein Interesse nicht dem «Wesen» der Bewegung, sondern ihrem «Wie» und «Wie groß» zu. Zu diesem Zwecke werden aus dem gesamten Bewegung-Geschehen gedanklich eine Zeit- und eine Weglinie isoliert und als Punktmannigfaltigkeiten interpretiert. Bd. 1, S. 872
- So gewinnt der Gedanke der Bewegung des Verstandes auch bei DESCARTES neue Bedeutung, wenn er von einer «kontinuierlichen und ununterbrochenen Bewegung des Denkens» spricht, in welcher das Einzelne durchlaufen und in «geordneter und zureichender Aufzählung» begriffen wird Bd. 1, S. 873

- CHR. WOLFF nennt unter dem Eindruck der naturwissenschaftlichen Bewegung-Konzeption und im Anschluß an Leibniz Bewegung die kontinuierliche Veränderung des Ortes [28], welche als Voraussetzung für die Veränderung von Körpern als zusammengesetzten Dingen anzunehmen ist Bd. 1, S. 875
- Kant gibt der etwa von Nikolaus von Kues vertretenen Auffassung von der Bewegung des Denkens einen neuen transzendentalphilosophischen Sinn. Der Verstand schreibt in der Rolle der produktiven Einbildungskraft durch apriorische Grundsynthesen der Erfahrung apriorische Bestimmungen möglicher Gegenständlichkeit vor. So gewinnt Kant den Begriff einer transzendentalen Bewegung, von der er sagt, daß sie «nicht nur zur Geometrie, sondern überhaupt zur Transzendentalphilosophie» gehöre. Diese transzendente Bewegung charakterisiert Kant als «reinen Actus der successiven Synthesis des Mannigfaltigen in der äußeren Anschauung überhaupt durch productive Einbildungskraft» Bd. 1, S. 876
- In seinem frühen Denken bezeichnet Hegel die Bewegung als die ewige Wiederherstellung der Identität aus dem Unterschied und die neue Erzeugung der Differenz, als «contractio et expansio» Bd. 1, S. 876
- Die vom Standpunkt der politischen Praxis aus denkende Philosophie von MARX und ENGELS führt den Bewegung-Begriff im Rahmen einer Theorie der Veränderung gesellschaftlicher Zustände, insbesondere der Produktionsverhältnisse, weiter. Der Gedanke der objektiven Bewegung wird vor allem auf die Geschichte angewandt; der Name Entwicklung übernimmt die systematische Funktion, die bisher dem Namen Bewegung allein zugefallen war. Unter diesem Aspekt gehört auch DARWINS Evolutionstheorie zur Geschichte des Bewegungs-Begriffes. Bd. 1, S. 877
- Im Rahmen lebensphilosophischer Überlegungen bekommt der Begriff der Bewegung innerhalb der Theorie der «durée» BERGSONS einen neuen Stellenwert. Der Charakter der Wirklichkeit als Bewegung könne nur durch Intuition erkannt werden. Der Fehler des begrifflich-theoretischen Begreifens liegt in der Verfälschung der Wirklichkeit durch die Fixierung des kontinuierlichen Flusses der Bewegung in einem räumlich-extensiven Schema. Eine solche Denkweise sei dem «beweglichen Charakter des Werdens ebenso wenig angepaßt, wie die Brücken, die hin und wieder über den Fluß geschlagen sind, dem Wasser folgen, das unter ihren Bogen dahinfließt» Bd. 1, S. 878
- Entgegen der Begriffsgeschichte, durch die einerseits «Kinesis/Motus/Bewegung» in der Neuzeit auf Ortsveränderungen durch Krafteinwirkung eingeschränkt worden war, die dann in «Prozess» einen Kompensativbegriff für Veränderungen anderer Art in Chemie, Magnetismus und Elektrizitätslehre entwickelt hatte, identifiziert Hegel erstmals «Bewegung» und «Prozess» kurzerhand; für beide Begriffe bedeutet das eine Entspezifizierung. Zunehmend aber wird der Prozess-Begriff bei Hegel nicht nur entspezifiziert und globalisiert (Erde als «System von Bewegung und Prozess»), ... (HWPh Bd. 7, S. 1550)

EPH

552 (17,2) Ergebnisse, Stichwort „Bewegung“, Autor: Renate Wahsner

- Bewegung (Bewegung) bezeichnet den Gegensatz zum einen zu Ruhe, zum anderen zu Substanz resp. Gegenstand, gedacht in dem Verhältnis *Gegenstand-Verhalten* (S. 268u).
- Die zutreffendste Bestimmung des Begriffs ›Bewegung‹ gibt Hegel, wenn er sagt: »Es bewegt sich etwas nur, nicht indem es in diesem Jetzt hier ist und in einem andern Jetzt dort, sondern indem es in einem und demselben Jetzt hier und nicht hier, indem es in diesem Hier zugleich ist und nicht ist. Man muss den alten Dialektikern die Widersprüche zugeben, die sie in der Bewegung aufzeigen; aber daraus folgt nicht, dass darum die Bewegung nicht ist, sondern vielmehr, dass die Bewegung der *daseiende* -Widerspruch selbst ist.« (S. 268u)
- In der Entwicklung des Begriffs der Bewegung sind im wesentlichen zwei Etappen zu unterscheiden: Das antike Weltbild fasste den beweglichen Gegenstand als Substanz, wobei der Gegenstand als vergegenständlichte Eigenschaft konzipiert wurde. Das neuzeitliche Weltbild dachte die Bewegung selbst als Substanz – als eine Substanz, die ein vergegenständlichtes

Verhalten ist. Erzeugt wurde hiermit das Problem, wie die Bewegung als *gegenständliche* Bewegung zu denken sei (S. 269b).

- Die Einwände gegen die Fähigkeit der Physik, die Bewegung als daseienden Widerspruch zu fassen, kommen wesentlich dadurch zustande, dass man meint, die Aussage ›... ist zu einem bestimmten Zeitpunkt an einem Ort und an einem anderen Ort‹ laufe bei physikalisch-mathematischer Betrachtung auf einen logischen Widerspruch hinaus, indem sie nämlich bedeute, zum Zeitpunkt t sei der Ort des Körpers gleich x und zugleich ungleich x , ein und dieselbe Größe habe also zwei verschiedene Werte. Doch wurde gezeigt [13], dass es gelingt, den behaupteten Sachverhalt, dass ein bewegter Körper zu ein und demselben Zeitpunkt an einem Ort ist und nicht an ihm ist, in einer Weise darzustellen, die Berechnung und Messung zulässt. Um das zu erreichen, mussten die beiden Momente ›ist an einem Ort‹ und ›ist an einem anderen Ort‹ auf verschiedene, aber zusammengehörige, jedoch mathematisch voneinander unabhängige Größen verteilt werden (S. 271).

MLPh

145 (20,6) Ergebnisse, Stichwort „Bewegung“, Autor: Klaus-Jürgen Grün

Aristoteles wendet die Kategorie der Bewegung – neben der Beschreibung von Ortsveränderung – auf Vorgänge des Werdens, des Wachstums und der Veränderung an. Während Vorsokratiker wie Parmenides, aber auch Heraklit, mit Bewegung einen Zustand minderer Seinsstärke umschreiben, verbindet Aristoteles das Sein überhaupt mit der Bewegung: ein Körper, dem keine Bewegung zukommt, habe auch kein Sein. ... Im deutschen Idealismus wird Bewegung hauptsächlich verstanden als Bewegung des Begriffs (Hegel). Damit ist gesagt, dass das Denken Momente durchläuft, in denen es seine Inhalte selber hervorbringt. (S. 75)

Weitere Quellen

Kommentare zu Schriften von Aristoteles

- Alle von Natur aus bestehenden Dinge haben daher, so Aristoteles, »in sich selbst ein Prinzip der Bewegung und des Stillstands« (Phys. II 1, 192b13 ff.; I 2, 185a12–14). Das bedeutet, dass alles natürlich Vorhandene, ob Lebewesen oder Erdklumpen, sich bewegen bzw. bewegt werden und wieder zur Ruhe kommen kann (Rapp und Corcilius 2021, S. 435).
- Die von Aristoteles für Veränderung und Bewegung verwendeten Begriffe sind *metabolê* und *kinêsis*. ... In den meisten Kontexten verwendet Aristoteles die beiden Termini jedoch austauschbar (Rapp und Corcilius 2021, S. 435).
- Für Aristoteles ist die Bewegung insgesamt im Kosmos ewig, d. h. es gab immer schon Bewegung und es wird sie auch immer geben (Phys. VIII 1–2). Dennoch ist – abgesehen von einer niemals endenden kosmischen Kreisbewegung (vgl. z. B. Cael. I 9, 277b28 ff.; II 3, 286a7 ff.; Phys. VIII 8/9) – jede Bewegung bzw. Veränderung durch eine klare Struktur gekennzeichnet, nämlich von einem Anfang, einem Ende, auf das hin die Bewegung stattfindet (Met. II 4, 999b9 f.), und dem Übergang dazwischen und damit auch durch eine Abwechslung zwischen Ruhe- und Bewegungszustand. Veränderung wird von Aristoteles in der Weise analysiert, dass sie immer von einem bestimmten Zustand des sich verändernden Gegenstandes hin zu einem anderen Zustand verläuft. ... Alle diese Zustände nehmen Stellen auf kontinuierlichen Skalen von Eigenschaftswerten ein, z. B. auf den Skalen ›weiß-schwarz‹ oder ›ungebildet-gebildet‹. Dabei sind die Zustände, von denen die Veränderung ihren Ausgang nimmt bzw. zu denen hin sie ihren Verlauf nimmt, auch dann als entgegengesetzt anzusehen, wenn es sich nicht um die Extremwerte auf der Skala handelt, sondern um Werte, die zwischen den Extremen liegen (Phys. I 5, 188a31–188b8; I 5 188b21–26; V 1, 224b28–35) (Rapp und Corcilius 2021, S. 437).

Stroppe et al. (2023): Physik

Jede Bewegung ist eine im Zeitablauf erfolgende Ortsveränderung eines Körpers *relativ zu anderen, willkürlich als ruhend angenommenen Körpern* der Umgebung, die das **Bezugssystem** bilden. Wie jede Bewegung ist auch der Zustand der Ruhe relativ. Das zur vollständigen Bestimmung der Lage eines Körpers relativ zu den Körpern der Umgebung (dem Bezugssystem) im allgemeinen die Angabe

von drei Längen nötig ist, wird mit dem Bezugssystem ein *dreidimensionales Koordinatensystem* verknüpft (Stroppe et al. 2023, S. 29).

Pade (2024). Quantenmechanik zu Fuß

- Messung in der Quantenmechanik ist offensichtlich etwas ganz anderes als in der klassischen Physik. Klassisch wird ein (einziger) schon vor der Messung existierender (präexistenter) Wert einer physikalischen Größe gemessen. In der Quantenmechanik ist das nur der Fall, wenn sich das System anfangs in einem Eigenzustand der gemessenen Observablen befindet; ansonsten existiert kein eindeutiger Messwert vor der Messung (Pade 2024, S. 202).
- In der klassischen Mechanik sind die Eigenschaften eines Systems immer wohldefiniert ... und können als Funktionen der Phasenraumvariablen (sprich Punkten im Phasenraum) dargestellt werden und haben somit letztlich immer auch eine direkte dreidimensionale Bedeutung. In der Quantenmechanik sind Eigenschaften nicht immer wohldefiniert; wir können sie also mathematisch nicht als Funktionen von Punktmengen darstellen (Pade 2024, S. 205).

Auswertungen Philosophie

Tab.: Normierte Häufigkeiten

Lexem	HWPh	EPh	MLPh
Bewegung	36,8	17,2	20,6

Das Lexem Bewegung wird in allen drei Lexika mit mittlerer Häufigkeit verwendet, wobei es im HWPh etwa doppelt so häufig auftritt wie in der EPh. In der Alltagssprache wird Bewegung häufig verwendet und dabei vor allem in der Bedeutung „Gruppe von Menschen mit gemeinsamen politischen Zielen“. In den Artikeln zum Begriff „Bewegung“ in den philosophischen Lexika tritt diese Bedeutung nicht auf, wie auch die Bedeutung „psychischer Gemütszustand“. Es ist allerdings anzunehmen, dass diese Bedeutungen in anderen Beiträgen verwendet werden. „Bewegung“ wird in den Artikeln lediglich im allgemeinen Sinne und im Sinne einer physikalischen Ortsveränderung diskutiert.

Bewegung im allgemeinen Sinne

Zur Bewegung im allgemeinen Sinne gibt es in den Lexika u. a. folgende Aussagen:

- Wie im Phaidon der Begriff des Werdens, so wird im Parmenides der Begriff der Bewegung dahingehend bestimmt, ein Übergang von einem Zustand in einen anderen zu sein, der sich zu ihm gegensätzlich verhält (HWPh Bd. 1, S. 866).
- Platon ... unterscheidet acht verschiedene Arten, zu denen die Drehung des Rades um seine Achse, die gleitende, die linear fortschreitende, die vollendende fortschreitende Bewegung, Abnahme, Wachstum, qualitative Veränderung, Vernichtung und Entstehen gehören (HWPh Bd. 1, S. 866).
- Unter Voraussetzung seiner Grundprinzipien von Möglichkeit (Dynamis) und Verwirklichung (Energiea) bestimmt er [Aristoteles] Bewegung folgendermaßen: sie sei der Vollzug der Verwirklichung des seiner Möglichkeit nach auf eine Wirklichkeit hin sich erstreckenden Seienden (HWPh Bd. 1, S. 866)
- Alle von Natur aus bestehenden Dinge haben daher, so Aristoteles, »in sich selbst ein Prinzip der Bewegung und des Stillstands« (Phys. II 1, 192b13 ff.; I 2, 185a12–14). Das bedeutet, dass alles natürlich Vorhandene, ob Lebewesen oder Erdklumpen, sich bewegen bzw. bewegt werden und wieder zur Ruhe kommen kann (Rapp und Corcilius 2021, S. 435).
- Die von Aristoteles für Veränderung und Bewegung verwendeten Begriffe sind *metabolê* und *kinêsis*. In den meisten Kontexten verwendet Aristoteles die beiden Termini jedoch austauschbar (Rapp und Corcilius 2021, S. 435).
- Für Aristoteles ist die Bewegung insgesamt im Kosmos ewig, d. h. es gab immer schon Bewegung und es wird sie auch immer geben (Phys. VIII 1–2). Dennoch ist – abgesehen von einer niemals endenden kosmischen Kreisbewegung (vgl. z. B. Cael. I 9, 277b28 ff.; II 3, 286a7 ff.; Phys. VIII 8/9) – jede Bewegung bzw. Veränderung durch eine klare Struktur gekennzeichnet, nämlich von

einem Anfang, einem Ende, auf das hin die Bewegung stattfindet (Met. II 4, 999b9 f.), und dem Übergang dazwischen und damit auch durch eine Abwechslung zwischen Ruhe- und Bewegungszustand. Veränderung wird von Aristoteles in der Weise analysiert, dass sie immer von einem bestimmten Zustand des sich verändernden Gegenstandes hin zu einem anderen Zustand verläuft. ... Alle diese Zustände nehmen Stellen auf kontinuierlichen Skalen von Eigenschaftswerten ein, z. B. auf den Skalen ›weiß-schwarz‹ oder ›ungebildet-gebildet‹. (Phys. I 5, 188a31–188b8; I 5 188b21–26; V 1, 224b28–35) (Rapp und Corcilius 2021, S. 437).

- Im deutschen Idealismus wird Bewegung hauptsächlich verstanden als Bewegung des Begriffs (Hegel). Damit ist gesagt, dass das Denken Momente durchläuft, in denen es seine Inhalte selber hervorbringt. (MLPh, S. 75)
- So gewinnt der Gedanke der Bewegung des Verstandes auch bei DESCARTES neue Bedeutung, wenn er von einer «kontinuierlichen und ununterbrochenen Bewegung des Denkens» spricht, in welcher das Einzelne durchlaufen und in «geordneter und zureichender Aufzählung» begriffen wird (HWPh Bd. 1, S. 873).
- Entgegen der Begriffsgeschichte, durch die einerseits «Kinesis/Motus/Bewegung» in der Neuzeit auf Ortsveränderungen durch Krafteinwirkung eingeschränkt worden war, die dann in «Prozess» einen Kompensativbegriff für Veränderungen anderer Art in Chemie, Magnetismus und Elektrizitätslehre entwickelt hatte, identifiziert Hegel erstmals «Bewegung» und «Prozess» kurzerhand; für beide Begriffe bedeutet das eine Entspezifizierung. Zunehmend aber wird der Prozess-Begriff bei Hegel nicht nur entspezifiziert und globalisiert (Erde als «System von Bewegung und Prozess»), ... (HWPh Bd. 7, S. 1550)
- Die vom Standpunkt der politischen Praxis aus denkende Philosophie von MARX und ENGELS führt den Bewegung-Begriff im Rahmen einer Theorie der Veränderung gesellschaftlicher Zustände, insbesondere der Produktionsverhältnisse, weiter. Der Gedanke der objektiven Bewegung wird vor allem auf die Geschichte angewandt; der Name Entwicklung übernimmt die systematische Funktion, die bisher dem Namen Bewegung allein zugefallen war (HWPh Bd. 1, S. 877).

Viele der mit dem Begriff der Bewegung im allgemeinen Sinne verbundenen Gedanken sind in den bisher erklärten Begriffen aufgehoben. Die grundlegende Feststellung von Aristoteles, dass alle von Natur aus bestehenden Dinge „in sich selbst ein Prinzip der Bewegung und des Stillstands“ haben, entspricht dem Gegensatz von Veränderung und Nichtveränderung (vgl. Kap. 1.6). Die Überlegungen von Aristoteles zur Strukturierung einer Bewegung im allgemeinen Sinne sind in den Explikationen der Begriffe Vorgang und Zustand enthalten (vgl. Kap. 1.7), so z. B., dass Bewegung stets von einem Zustand zu einem anderen verläuft und dass Zustände als Stellen auf Skalen von Eigenschaftswerten aufgefasst werden können. Die Skalen können allerdings auch diskret sein.

Von einigen Philosophen wird der Begriff Bewegung im allgemeinen Sinne auch zur Beschreibung mentaler Vorgänge verwendet. So spricht Hegel von der Bewegung des Begriffs, womit er meint, „dass das Denken Momente durchläuft, in denen es seine Inhalte selber hervorbringt“ (MLPh, S. 75). Descartes spricht von einer „kontinuierlichen und ununterbrochenen Bewegung des Denkens“, in welcher das Einzelne durchlaufen und in „geordneter und zureichender Aufzählung“ begriffen wird (HWPh Bd. 1, S. 873). Es geht bei den Auffassungen von Hegel und Descartes um bestimmte mentale Vorgänge, in deren Ergebnis neue Momente des bisher Gedachten entstehen bzw. Bisheriges im Mentalen neu strukturiert wird. Auch diese Gedanken werden mit dem allgemeinen Begriff „Vorgang“ erfasst.

Für „Bewegung“ werden oft andere Begriffe Synonym verwendet. So sind für Aristoteles in den meisten Kontexten die Termini Bewegung und Veränderung austauschbar (Rapp und Corcilius 2021, S. 435). Hegel identifiziert „Bewegung“ und „Prozess“ (HWPh Bd. 7, S. 1550), und bei Marx und Engels übernimmt der Name „Entwicklung“ die systematische Funktion, die bisher dem Namen „Bewegung“ allein zugefallen war (HWPh Bd. 1, S. 877). Eine Explikation des Begriffs „Bewegung im allgemeinen Sinne“ unabhängig von den genannten Termini ist in der Literatur nicht zu finden.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass es auch mit Blick auf das verfolgte Minimalprinzip der Begriffsbildung nicht notwendig ist, den Begriff „Bewegung im allgemeinen Sinne“ zu explizieren, da dessen Bedeutungen durch andere Begriffe wie Veränderung, Entwicklung oder Vorgang erfasst werden können.

Bewegung im physikalischen Sinne

Neben Bewegung im allgemeinen Sinne wird der Begriff „Bewegung“ auch im physikalischen Sinne verwendet, wie in folgenden Zitaten:

- Alle von Natur aus bestehenden Dinge haben daher, so Aristoteles, »in sich selbst ein Prinzip der Bewegung und des Stillstands« (Phys. II 1, 192b13 ff.; I 2, 185a12–14). Das bedeutet, dass alles natürlich Vorhandene, ob Lebewesen oder Erdklumpen, sich bewegen bzw. bewegt werden und wieder zur Ruhe kommen kann (Rapp und Corcilus 2021, S. 435).
- Bei GALILEI tritt in voller Schärfe die neue Konzeption der Bewegung hervor. Er wendet sein Interesse nicht dem «Wesen» der Bewegung, sondern ihrem «Wie» und «Wie groß» zu. Zu diesem Zwecke werden aus dem gesamten Bewegungsgeschehen gedanklich eine Zeit- und eine Weglinie isoliert und als Punktmannigfaltigkeiten interpretiert (HWPh Bd. 1, S. 872)
- CHR. WOLFF nennt unter dem Eindruck der naturwissenschaftlichen Bewegung-Konzeption und im Anschluß an Leibniz Bewegung die kontinuierliche Veränderung des Ortes, welche als Voraussetzung für die Veränderung von Körpern als zusammengesetzten Dingen anzunehmen ist (HWPh Bd. 1, S. 875).
- Die zutreffendste Bestimmung des Begriffs ›Bewegung‹ gibt Hegel, wenn er sagt: »Es bewegt sich etwas nur, nicht indem es in diesem Jetzt hier ist und in einem andern Jetzt dort, sondern indem es in einem und demselben Jetzt hier und nicht hier, indem es in diesem Hier zugleich ist und nicht ist. Man muss den alten Dialektikern die Widersprüche zugeben, die sie in der Bewegung aufzeigen; aber daraus folgt nicht, dass darum die Bewegung nicht ist, sondern vielmehr, dass die Bewegung der *daseiende* -Widerspruch selbst ist.« (Wahsner 2010, 268u) .

In allen Lexika wird auf die Bedeutung von Bewegung als Ortsveränderung eingegangen, wobei insbesondere in der EPh dieses Thema von der Physikerin und Philosophin Renate Wahsner ausführlich diskutiert wird.

In der Physik wird der Begriff Bewegung in der Teildisziplin Mechanik behandelt. Dabei ist zu unterscheiden zwischen der klassischen Mechanik und der Quantenmechanik. Die Quantenmechanik beschäftigt sich mit der Bewegung kleinster Teilchen wie Photonen, Elektronen bis zu Molekülen, die als mikrophysikalische Objekte bezeichnet werden. Ihre Grundlagen wurden Anfang des 20. Jahrhunderts von Werner Heisenberg, Erwin Schrödinger, Max Born und weiteren Physikern entwickelt. Die klassische Mechanik beschäftigt sich mit der Bewegung makrophysikalischer Objekte wie Gegenständen der Realität bis zu Himmelskörpern. Isaac Newton legte Ende des 17. Jahrhunderts mit den Newtonschen Grundgesetzen der Bewegung das Fundament der klassischen Mechanik.

Beide Theorien haben mathematische Modelle entwickelt, mit denen die Bewegungen der betreffenden Objekte beschrieben werden können. In der klassischen Mechanik wird unter Bewegung eine im Zeitablauf erfolgende Ortsveränderung eines Körpers verstanden. Der Begriff Körper ist dabei ein Modell für alle realen gegenständlichen Objekte. Die Beschreibung der Bewegung eines Körpers kann immer nur „*relativ zu anderen, willkürlich als ruhend angenommenen Körpern*“ der Umgebung, die das Bezugssystem bilden, erfolgen. Wie jede Bewegung ist auch der Zustand der Ruhe relativ. Da zur vollständigen Bestimmung der Lage eines Körpers relativ zu den Körpern der Umgebung (dem Bezugssystem) im allgemeinen die Angabe von drei Längen nötig ist, wird mit dem Bezugssystem ein *dreidimensionales Koordinatensystem* verknüpft“ (Stroppe et al. 2023, S. 29).

In der Quantenmechanik ist die Messung von physikalischen Größen wie Weg und Zeit etwas ganz anderes als in der klassischen Mechanik. „Klassisch wird ein (einziger) schon vor der Messung

existierender Wert einer physikalischen Größe gemessen. In der Quantenmechanik ist das nur der Fall, wenn sich das System anfangs in einem Eigenzustand der gemessenen Observablen befindet; ansonsten existiert kein eindeutiger Messwert vor der Messung“ (Pade 2024, S. 202). In der klassischen Mechanik können die Eigenschaften eines Systems in Abhängigkeit von Punkten in einem dreidimensionalen Koordinatensystem dargestellt werden. In der Quantenmechanik können die Eigenschaften nicht als Funktionen von Punktmengen angegeben werden (Pade 2024, S. 205). „Die Quantenmechanik (QM) stellt wohl die am genauesten überprüfte physikalische Theorie dar. ... Strittig ist dagegen, was die QM ‚wirklich‘ bedeutet. ... Müssen wir tatsächlich klassisch vertraute Realitätsvorstellungen über Bord werfen? Grundlegende Fragen dieser Art sind trotz der fast hundertjährigen Geschichte der QM immer noch ungelöst und werden lebhaft und kontrovers diskutiert (Pade 2024, S. IX).

Das hat zur Folge, dass philosophische Erörterungen zum Begriff der Bewegung im physikalischen Sinne nach der Entwicklung der Quantenmechanik die unterschiedlichen Arten von bewegten Objekten und die entsprechenden Theorien unterscheiden müssen, wobei natürlich Betrachtungen zur Begriffsgeschichte bis zur Entstehung der Quantenmechanik ohne diese Unterscheidung auskommen. Im HWPPh gibt es lediglich einen kurzen Hinweis auf die Heisenbergsche Unbestimmtheitsrelation als ein Bestandteil der Quantenmechanik. Wahsner geht in ihrem Artikel in der EPh gar nicht darauf ein und spricht undifferenziert vom Begriff der Bewegung. In der folgenden Auseinandersetzung mit den Auffassungen von Wahsner ist immer Bewegung im Sinne der klassischen Mechanik gemeint.

Nach Wahsner gibt Hegel „die zutreffendste Bestimmung des Begriffs ›Bewegung‹“ (Wahsner 2010, 268u): „Es bewegt sich etwas nur, nicht indem es in diesem Jetzt hier ist und in einem andern Jetzt dort, sondern indem es in einem und demselben Jetzt hier und nicht hier, indem es in diesem Hier zugleich ist und nicht ist“ (Hegel 1970, S. 76). Diese Erklärung von Hegel ist umstritten und wird z. B. von Friedrich Kaulbach und Gerbert Meyer in ihrem umfangreichen Beitrag zum Begriff „Bewegung“ im HWPPh nicht erwähnt. Man kann sicher davon ausgehen, dass sich Hegels der logischen Widersprüche, die seine Definition enthält, durchaus bewusst gewesen ist. Ein Argument für seine Definition der Bewegung ist, dass mit der scheinbar logischen Erklärung einer Bewegung: „Der Körper befindet sich zu jeder Zeit an einem bestimmten Ort.“ gerade nicht der dynamische Charakter erfasst wird, sondern dass dies ebenfalls für einen ruhenden Körper gilt.

In keinem der drei analysierten philosophischen Lexika wird auf den Vorschlag von Bertrand Russell zur Erklärung des Begriffs der physikalischen Bewegung in seinem Werk *Toward the "Principles of Mathematics"*. 1900-02. eingegangen: „Motion consists merely in the fact that bodies are sometimes in one place and sometimes in another, and that there are at intermediate places at intermediate times“ (Russell 1993 [1901], S. 372). Diese Erklärung stimmt im Wesentlichen mit der überein, die sich aus der Anwendung des erklärten Begriffs der zeitlichen Veränderung auf die Bewegung im physikalischen Sinne ergibt.

Ein Körper bewegt sich im physikalischen Sinne in einen bestimmten Zeitabschnitt in Bezug auf das Merkmal „Ort“, wenn es in dem Zeitabschnitt zwei Zeitpunkte gibt, an denen er sich an verschiedenen Orten befindet.

Mit dieser Definition sind sowohl Bewegungen erfasst, bei denen sich der Körper nur an einer endlichen Anzahl verschiedener Orte befindet, als auch Bewegungen, bei denen sich der Ort stetig mit der Zeit ändert. In diesem Fall, der der Erklärung von Hegel zugrunde liegt, gibt es unterschiedliche Orte bei einer beliebig kleinen Differenz von Zeiten. Im Grenzfall einer unendlich kleinen Differenz von Zeiten ist auch der Abstand der Orte unendlich klein. Es ist denkbar, dass Hegel diese infinitesimale Betrachtung bei seiner Erklärung im Auge hatte, da er die sich herausbildenden Grundlagen der Infinitesimalrechnung kannte und sich auch in seinen Arbeiten damit auseinandergesetzt hat.

Die Bedeutung der Herangehensweise von Hegel wird deutlich, wenn der Begriff der Änderungsrate herangezogen wird. Im Falle von quantitativen Merkmalsausprägungen ist die Änderungsrate der Quotient aus der Differenz der verschiedenen Merkmalsausprägungen und der Differenz der Zeitpunkte. Für eine Bewegung im physikalischen Sinne ist die mittlere Änderungsrate der Quotient $(s_2 - s_1) / (t_2 - t_1)$ und gibt die Durchschnittsgeschwindigkeit in dem Zeitintervall $\langle t_1, t_2 \rangle$ an. Wird das Zeitintervall beliebig klein, ergibt sich als Grenzwert der mittleren Änderungsrate die momentane Änderungsrate, die der Momentangeschwindigkeit des Körpers entspricht.

Nach Wahsner kann man den logischen Widerspruch in der Hegelschen Definition auflösen: „Doch wurde gezeigt, dass es gelingt, den behaupteten Sachverhalt, dass ein bewegter Körper zu ein und demselben Zeitpunkt an einem Ort ist und nicht an ihm ist, in einer Weise darzustellen, die Berechnung und Messung zulässt. Um das zu erreichen, mussten die beiden Momente ›ist an einem Ort‹ und ›ist an einem anderen Ort‹ auf verschiedene, aber zusammengehörige, jedoch mathematisch voneinander unabhängige Größen verteilt werden“ (Wahsner 2010, 271). Der Hintergrund dieser nebulösen Behauptungen in der Enzyklopädie Philosophie wird in dem Artikel (Borzeszkowski und Wahsner 1982) erläutert. „... die Physik beschreibt den Bewegungszustand eines Körpers zum Zeitpunkt t durch die Angabe zweier Größen, der Ortskoordinate x und der Geschwindigkeit v . Die Formulierung „ist und ist nicht“ bezieht sich also auf zwei verschiedene Größen, wobei die Geschwindigkeit (zum Zeitpunkt t am Ort x) tatsächlich einen Bezug auf einen Ort ungleich x impliziert. Daß es hierbei nicht zu einem logischen Widerspruch kommt, liegt daran, daß es sich um zwei verschiedene, algebraisch voneinander unabhängige Größen handelt, die man ein und demselben Körper zu ein und demselben Zeitpunkt t zuordnen kann“ (Borzeszkowski und Wahsner 1982, S. 635). Es bleibt in den Formulierungen von Borzeszkowski und Wahsner weiterhin unklar, was es bedeutet, dass sich die Geschwindigkeit zum Zeitpunkt t am Ort x auf einen anderen Ort beziehen soll. In der klassischen Physik wird ein Bewegungsvorgang durch eine Ortskurve, also eine Weg-Zeit-Funktion beschrieben. Jedem Punkt dieser Kurve ist eine Geschwindigkeit zugeordnet, der Anstieg der Tangente an diesen Punkt.

Der Gegensatz zur Bewegung ist die Ruhe, die in folgende Weise definiert werden kann.

Der Zustand der Ruhe ist der Zustand der Nichtveränderung des Merkmals „Ort“ relativ zu einem Bezugssystem.

Der untrennbare Gegensatz von Bewegung und Ruhe kann mit dem Begriff Bewegungsablauf erfasst werden.

Ein Bewegungsablauf ist eine Zusammensetzung aus Phasen der Bewegung und der Ruhe.

Schlussfolgerungen

Die beiden Bedeutungen von Bewegung in der Alltagssprache „Gruppe von Menschen mit gemeinsamen politischen Zielen“ und „psychischer Gemütszustand“ können allerdings nicht als Vorgänge bzw. Veränderungen angesehen werden. Beide Bedeutungen betreffen einen aktuellen Zustand. Dies ist ein weiterer Grund, auf eine nur in der Philosophie gültige Bedeutung von Bewegung im allgemeinen Sinne zu verzichten.

Bei der sowohl in der Alltagssprache als auch in der Philosophie vorhandenen Bedeutung von Bewegung im physikalischen Sinne muss angesichts der neueren Entwicklungen der Physik zwischen zwei Arten unterschieden werden: physikalische Bewegung im klassischen Sinne und physikalische Bewegung im quantenmechanischen Sinne, wobei die letztere im Alltag keine Rolle spielt.

Für eine physikalische Bewegung im klassischen Sinne kann Folgendes festgestellt werden:

- Die Bewegung kann als ein Vorgang der Veränderung in Zeitabschnitten in Bezug auf das Merkmal „Ort“ erklärt werden.
- Eine Bewegung kann zur Analyse des Vorgangs in Phasen unterteilt werden.
- Jede Bewegung ist gerichtet. Die Richtung ist die Richtung der Tangente an die Bahnkurve.

- Zu jeder Bewegung gibt es eine entgegengesetzte Bewegung, d. h. eine Bewegung ist umkehrbar (reversibel).

Entwicklung, entwickeln, Evolution, wachsen und Wachstum

Bedeutungen und Verwendungen in der Alltagssprache

Literaturanalysen

DWDS

entwickeln

Normierte Häufigkeit: 135,4

Kollokationen: daraus (9.2; 11561), Konzept (9.0; 15015), Strategie (8.5; 7770), Idee (8.2; 11566), Methode (8.1; 5679)

Bedeutungen

1. < sich entwickeln > in einem Prozess vorwärtsschreiten; *Bsp.:* die neuen Handelsbeziehungen hatten sich gut entwickelt; die Volkswirtschaft hat sich in den vergangenen Jahren planmäßig entwickelt; die Sprache entwickelt sich immer weiter
< sich zu etw. entwickeln > langsam einen neuen Zustand annehmen, *Bsp.:* das Land entwickelte sich zu einem ausgesprochenen Agrarland
2. < sich entwickeln > körperlich groß und kräftig werden, körperliche und geistige Reife erlangen; *Bsp.:* er hat sich schnell, langsam, früh, spät entwickelt; sie ist bereits voll entwickelt
3. < etw. entwickelt sich (aus etw.) > etw. bildet sich (aus etw.) heraus, entsteht nach und nach; *Bsp.:* aus der Puppe hat sich ein Schmetterling entwickelt; aus der Feuergarbe entwickelte sich starker Qualm; die Industrie hat sich aus kleinen Anfängen entwickelt
[bildlich] ... *Bsp.:* aus Rede und Gegenrede entwickelte sich ein längeres Gespräch
4. < etw. entwickelt etw. > etw. bringt etw. hervor, lässt etw. entstehen; *Bsp.:* die Kohle entwickelt bei der Verbrennung Wärme; das Holz, das zu schwelen anfangt, entwickelte starken Qualm
5. etw. entfalten, zeigen; *Bsp.:* er hat bemerkenswerte Fähigkeiten entwickelt; in der Darlegung seines Standpunktes entwickelte er größte Geduld; der Maler hat einen eigenen Stil entwickelt; er hat eine neue Methode entwickelt (= erdacht)
6. etw. in allen Einzelheiten darlegen; *Bsp.:* einen Plan, Vorschlag, eine Theorie, These entwickeln; seine Anschauungen, Überzeugungen, Ansichten, Gedanken, Ideen entwickeln; er entwickelte seine Motive, Gründe
7. etw. unter sorgfältigsten, auf ein bestimmtes Ziel gerichteten Überlegungen und nach neuesten Erkenntnissen verbessern oder schaffen; *Bsp.:* Wissenschaftler entwickelten einen neuen Impfstoff gegen die Kinderlähmung; eine Tütenverpackung für H-Milch wurde entwickelt
8. jmdn. heranbilden; *Bsp.:* Propagandisten, Nachwuchskräfte in ausreichender Zahl entwickeln; die Arbeiterbewegung entwickelte neue Menschen
9. [Fotografie] < einen Film entwickeln > einen belichteten Film mit Chemikalien behandeln und dadurch das Bild sichtbar machen
10. Sonderbedeutungen
Mathematik: eine Gleichung entwickeln (= Operationen ausführen, die zur Lösung dienen)
Mathematik: Formeln entwickeln (= ableiten)
[Militär] < eine Formation entwickeln > eine Formation zieht sich auseinander
11. [veraltet] etw., sich aus etw. auswickeln, sich auseinanderrollen; *Bsp.:* [Franz] zog sein Schnupftuch hervor und entwickelte daraus ein Kästchen mit Zündhölzern

Entwicklung

Normierte Häufigkeit: 133,9

Kollokationen: Forschung (10.6; 244), wirtschaftlich (10.1; 40029), nachhaltig (9.6; 15331), positiv (9.6; 23111), Zusammenarbeit (8.9; 2567), demographisch (8.8; 7023)

Bedeutungen:

1. das Vorwärtsschreiten in einem Prozess; entsprechend der Bedeutung von entwickeln (1)
Bsp.: die kulturelle, politische, ökonomische Entwicklung des Landes; Phasen der Entwicklung
2. Reifeprozess des Menschen; entsprechend der Bedeutung von entwickeln (2)
Bsp.: die innere Entwicklung des Kindes; sie ist jetzt in der Entwicklung
3. Bildung, Entstehung; entsprechend der Bedeutung von entwickeln (3, 4)
Bsp.: die Entwicklung des Qualmes nahm bedrohliche Formen an
4. Verbesserung, Schaffung von Dingen der Technik; entsprechend der Bedeutung von entwickeln (7)
Bsp.: an der Entwicklung von Motoren, Geräten, Handys arbeiten

Etymologie:

entwickeln (Ende 16. Jh.) mit ent- (s. d.) zu wickeln (s. d.); zunächst im Sinne von 'aufwickeln, auseinanderfalten', doch nur in wenigen, meist bildlichen Verwendungen als Gegenwort von einwickeln. Im 18. Jh. in der Auffassung 'Verwickeltes entwirren', seitdem insbesondere '(einen komplizierten Sachverhalt) darlegen'. Fototechnisch 'durch Chemikalien ein Bild sichtbar machen' (19. Jh.). **Entwicklung** Seit dem 17. Jh. in den meisten Verwendungen dem Verb folgend; als Bestimmungswort in zahlreichen Komposita, von Campe (um 1800) zur Verdeutschung von Evolution vorgeschlagen (ebenso Entwicklungslehre für Evolutionslehre).

Evolution

Normierte Häufigkeit: 5,1

Kollokationen: Lauf (7.4, 1813), biologisch (7.2, 549), hervorbringen (6.5, 284), kosmisch (6.4, 150), Verlauf (6.3, 488)

Bedeutungen:

Biologie: allmähliche, von Generation zu Generation stattfindende Veränderung der vererbbaaren Merkmale einer Population von Lebewesen derselben Art, insbesondere die stammesgeschichtliche Entwicklung von niederen zu höheren Lebensformen
allgemeiner, bildungssprachlich: allmählich und stetig fortschreitende, vor allem in größeren Zusammenhängen stattfindende (positive) Entwicklung

¹wachsen

Normierte Häufigkeit: 100,3

Kollokationen: Wirtschaft (8.7, 19985), schnell (8.4, 24210), langsam (8.2, 9720), Druck (8.2, 12341), weiter (8.0, 21789)

Bedeutungen:

1. sich in Abhängigkeit vom Keim, von der Umwelt und von Wirkstoffen zum fertigen Organismus entwickeln
 - a) von Pflanzen
 - b) von Menschen, Tieren
2. [übertragen] ...
 - a) entstehen, sich entwickeln
 - b) größer werden, zunehmen

²wachsen

Bedeutungen: etw. mit Wachs bestreichen, glätten

Wachstum

Normierte Häufigkeit: 27,9

Kollokationen: organisch (8.7, 5583), Beschäftigung (8.5, 5741), rechnen mit (8.1, 10486), rasant (8.0, 3867), kräftig (7.9, 5110)

Bedeutungen:

1. das Wachsen, Bsp.: das Wachstum einer Pflanze, eines Kindes

2. das Gewachsene, *Bsp.*: das reiche Wachstum auf den Feldern
3. [übertragen] Zunahme, *Bsp.*: das sprunghafte Wachstum dieser Industrie

Bedeutungsverwandte Ausdrücke

(das) Anwachsen · Anstieg · Mehrung · Steigerung · Vergrößerung · Wachstum · Zunahme · Zuwachs · steigende Tendenz

Anstieg · Erhöhung · Steigerung · Wachstum · Zunahme · Zuwachs

-tum

Bedeutungen:

1. bezeichnet einen Zustand, eine Beschaffenheit, Eigenschaft oder ein Verhalten von jmdm.
Beispiele: Abenteuerertum, Wachstum, Reichtum, Altertum
2. bezeichnet eine Personengruppe
Beispiele: Judentum, Christentum, Spießbürgertum
3. bezeichnet das Territorium von jmdm.
Beispiele: Cäsarentum, Königtum (= Staat(sform) mit einem König)

Etymologie:

Auszugehen ist von ahd. tuom 'Urteil, Gericht' (8. Jh.), mhd. tuom 'Macht, Herrschaft, Würde, Stand, Lebensverhältnisse, Besitz, eigentümlicher Zustand, Urteil, Gericht', asächs. dōm 'Urteil, Gericht, Verfügung, Belieben, Macht, Ruhm, Ehre', mnd. dōm, mnl. doem 'Urteil, rechtliche Entscheidung, Erkenntnis', aengl. dōm 'Urteil, Gottesurteil, Gesetz, Rechtsprechung, Gerichtsbarkeit, Macht, Ruhm, Ehre', engl. doom 'Schicksal, Verhängnis, Jüngstes Gericht', anord. dōmr 'Urteil, Gericht', schwed. dom 'Urteil', got. dōms 'Urteil, Ruhm', das im Sinne von 'das Setzen, das Gesetzte, Satzung' wie griech. thōmós (θωμός) 'Haufen, Schober' mit mo-Suffix zu der unter [tun](#) (s. d.) angeführten Wurzel ie. *dhē- 'setzen, stellen, legen' gebildet ist. Germ. *dōma- m. bildet im Westgerm. und Nordgerm. in Verbindung mit Substantiven und Adjektiven Komposita, die Würde und Stand, Gewohnheit oder allgemein einen Zustand bezeichnen, vgl. ahd. keisurtuom, asächs. kēsurdōm, aengl. cāserdōm sowie anord. jarldōmr, ahd. wīstuom, asächs. aengl. wīsdōm, anord. vīsdōmr 'Weisheit' (eigentlich 'weises Urteil'). In diesem produktiven Bildungstyp entwickelt sich der Wortteil unter semantischer Abschwächung zum Kompositionssuffix (vgl. nhd. Altertum, Besitztum, Luthertum).

DUW

entwickeln

1. (e.+ sich) *allmählich entstehen, sich stufenweise herausbilden*: aus der Raupe entwickelt sich der Schmetterling; es entwickelte sich [daraus] eine Diskussion.
2. (e.+ sich) **a)** *(von Lebewesen, Pflanzen) ein Stadium erreichen, in dem vorhandene Anlagen zur [vollen] Entfaltung kommen*: das Mädchen ist körperlich voll entwickelt; die Pflanze hat sich gut entwickelt;
b) *in einem Prozess fortlaufend in eine neue [bessere] Phase treten*: die Verhandlungen entwickeln sich erwartungsgemäß.
3. **a)** *durch seine Einwirkung auf ein höheres Niveau heben*: einen Betrieb zur Fabrik entwickeln; sie hat ihn zu einem bühnenreifen Schauspieler entwickelt (*herangebildet*);
b) (e.+ sich) *allmählich unter bestimmten Bedingungen zu etw. anderem, Neuem werden*: Japan hat sich zu einer Industriemacht entwickelt.
4. **a)** *bei einem Prozess, Vorgang durch sich od. an sich entstehen lassen*: das Feuer entwickelte große Hitze;
b) *bei etw. wirksam werden lassen, als Fähigkeit aus sich hervorbringen od. in Erscheinung treten lassen*: bei einer Arbeit Talent, Fantasie entwickeln; die neuen Züge entwickeln (*erreichen*) eine große Geschwindigkeit;
- c)** *in einem Arbeitsprozess etw. Neues, Fortschrittlicheres erfinden, konstruieren*: ein neues Verfahren, eine Software, ein Heilmittel entwickeln
5. *in allen Einzelheiten darlegen, jmdm. auseinandersetzen*: jmdm. eine Theorie, seine Gedanken zu einem Thema entwickeln; eine mathematische Formel entwickeln (*ableiten*).

6. (Fotogr.) durch die Behandlung mit Chemikalien ein Bild auf einem Film sichtbar werden lassen: einen Film, eine Aufnahme entwickeln

7. (Militär) **a)** zur Gefechtsaufstellung auseinanderziehen: eine Truppe entwickeln; **b)** (e.+ sich) sich zur Gefechtsaufstellung auseinanderbewegen: das Regiment entwickelte sich zwischen den beiden Gehölzen

Entwicklung

das [Sich]entwickeln (1-7).

Evolution

Bedeutungen:

[lat. evolutio = das Aufschlagen (eines Buches), zu: evolvere, ↑ evolvieren]:

1. (bildungsspr.) langsame, bruchlos fortschreitende Entwicklung bes. großer od. großräumiger Zusammenhänge; allmähliche Fortentwicklung im Geschichtsablauf: die Evolution der Gesellschaftsformen.

2. (Biol.) stammesgeschichtliche Entwicklung von niederen zu höheren Formen des Lebendigen: die Evolution der irdischen Fauna.

wachsen

¹wachsen (st.V.; ist) [mhd. wahren, ahd. wahsan, urspr. = vermehren, zunehmen]: **1. a)** als lebender Organismus, als Teil eines lebenden Organismus an Größe, Länge, Umfang zunehmen, größer, länger, dicker werden: schnell, übermäßig, nur langsam w.; der Junge ist [ziemlich, wieder ein ganzes Stück] gewachsen; das Gras wächst üppig; **b)** sich entwickeln (2 a) [können], gedeihen: diese Pflanze wächst überall [gut], nur auf sandigen Böden, vor allem an schattigen Standorten; **c)** sich beim Wachsen (1 a) in bestimmter Weise entwickeln: der Baum wächst krumm, schön gerade; sie ist gut gewachsen (hat eine gute Figur); **d)** sich beim ¹Wachsen (1 a) irgendwo ausbreiten, in eine bestimmte Richtung ausdehnen: die Kletterpflanze wächst an der Mauer in die Höhe, bis aufs Dach, über den Zaun; der Ast wächst in den Garten des Nachbarn. **2. a)** an Größe, Ausmaß, Zahl, Menge o. Ä. zunehmen; sich ausbreiten, sich ausdehnen, sich vermehren: die Stadt, Einwohnerzahl wächst von Jahr zu Jahr; sein Vermögen, Reichtum wächst ständig; sein Vorsprung wächst noch; seine Familie ist inzwischen gewachsen; die Flut, das Hochwasser wächst (steigt); **b)** an Stärke, Intensität, Bedeutung o. Ä. gewinnen; stärker werden, zunehmen: seine Erregung, sein Ärger, der Widerstand, sein Zorn, ihr Einfluss wuchs immer mehr; der Lärm, der Schmerz, die Spannung wuchs ins Unerträgliche; **c)** sich harmonisch, organisch entwickeln, allmählich entstehen: die Stadt, die Kultur ist in Jahrtausenden gewachsen; die Gewissheit wächst, dass die Schäden irreparabel sind; (meist im 2. Part.:)

²wachsen (sw.V.; hat) [zu ↑ Wachs]: mit Wachs (bes. mit Bohnerwachs, Skiwachs o. Ä.) einreiben, glätten: den Boden, die Treppe wachsen und bohnen; die Skier wachsen.

Wachstum

Bedeutungen:

1. **a)** das ¹Wachsen (1 a, b): das [körperliche] Wachstum eines Kindes; das Wachstum der Pflanzen fördern, beschleunigen, hemmen, stören, beeinträchtigen; im Wachstum zurückgeblieben sein;

b) (landsch.) irgendwo gewachsene, bes. angebaute Pflanzen, Produkte von Pflanzen: eine Flasche eigenes Wachstum (Wein aus den eigenen Weinbergen).

2. das ¹Wachsen (2 a): das rasche Wachstum der Stadt, der Bevölkerung; ein jährliches Wachstum von mehr als 4 Prozent; das Wachstum der Wirtschaft fördern; die Grenzen des wirtschaftlichen Wachstums.

Die Angaben 1 a, b und 2 a beziehen sich auf die betreffenden Bedeutungen des Verbs wachsen.

Auswertungen Alltagssprache

Tab.: Normierte Häufigkeiten

Lexem	entwickeln	Entwicklung	Evolution	wachsen	Wachstum
normierte Häufigkeit	135,4	133,9	5,1	100,3	27,9

Die Wörter entwickeln, Entwicklung und wachsen gehören zu den 13 von den bisher analysierten 123 Wörtern, die in der Alltagssprache sehr häufig (norm. Häuf. > 100) vorkommen. Wachstum tritt mit mittlerer Häufigkeit und Evolution selten auf.

Entwicklung und entwickeln

Die Bedeutungen des Substantivs „Entwicklung“ werden in beiden Wörterbüchern auf Bedeutungen des Verbs „entwickeln“ bezogen. Deshalb sollen die Bedeutungen des Verbs verglichen werden:

Tab.: Vergleich der Bedeutungen von „entwickeln“ im DWDS und DUW

Hinweise: Eckige Klammern ((...)) enthalten grammatische Informationen, die Bedeutungen sind kursiv angegeben und die Beispiele in Normalschrift

	DWDS	DUW
(1)	<p>⟨sich entwickeln⟩ <i>in einem Prozess vorwärtsschreiten</i>: die Sprache entwickelt sich immer weiter; die neuen Handelsbeziehungen hatten sich gut entwickelt; die Volkswirtschaft hat sich in den vergangenen Jahren planmäßig entwickelt;</p> <p>⟨sich zu etwas entwickeln⟩ <i>langsam einen neuen Zustand annehmen</i>: das Land entwickelte sich zu einem Agrarland</p>	<p><i>in einem Prozess fortlaufend in eine neue [bessere] Phase treten</i>: die Verhandlungen entwickeln sich erwartungsgemäß.</p> <p>⟨e.+ sich⟩ <i>allmählich unter bestimmten Bedingungen zu etwas anderem, Neuem werden</i>: Japan hat sich zu einer Industriemacht entwickelt.</p>
(2)	<p>⟨sich entwickeln⟩ <i>körperlich groß und kräftig werden, körperliche und geistige Reife erlangen</i>: er hat sich schnell, langsam, früh, spät entwickelt; sie ist bereits voll entwickelt</p>	<p>⟨e.+ sich⟩ <i>(von Lebewesen, Pflanzen) ein Stadium erreichen, in dem vorhandene Anlagen zur [vollen] Entfaltung kommen</i>: das Mädchen ist körperlich voll entwickelt; die Pflanze hat sich gut entwickelt;</p>
(3)	<p>⟨etwas entwickelt sich (aus etwas)⟩ <i>etwas bildet sich (aus etwas) heraus, entsteht nach und nach</i>: aus der Puppe hat sich ein Schmetterling entwickelt; aus der Feuergarbe entwickelte sich starker Qualm; die Industrie hat sich aus kleinen Anfängen entwickelt</p> <p>[bildlich] ... aus Rede und Gegenrede entwickelte sich ein längeres Gespräch</p>	<p>⟨e.+ sich⟩ <i>allmählich entstehen, sich stufenweise herausbilden</i>: aus der Raupe entwickelt sich der Schmetterling; es entwickelte sich [daraus] eine Diskussion.</p>
(4)	<p>⟨etwas entwickelt etwas⟩ <i>etwas bringt etwas hervor, lässt etwas entstehen</i>: die Kohle entwickelt bei der Verbrennung Wärme; das Holz, das zu schwelen anfang, entwickelte starken Qualm</p>	<p><i>bei einem Prozess, Vorgang durch sich oder an sich entstehen lassen</i>: das Feuer entwickelte große Hitze;</p>
(5)	<p><i>etwas entfalten, zeigen</i>: er hat bemerkenswerte Fähigkeiten entwickelt; der Maler hat einen eigenen Stil entwickelt; er hat eine neue Methode entwickelt (= erdacht); die Rakete hat eine ungeheure Geschwindigkeit entwickelt</p>	<p><i>bei etwas wirksam werden lassen, als Fähigkeit aus sich hervorbringen od. in Erscheinung treten lassen</i>: bei einer Arbeit Talent, Fantasie entwickeln; die neuen Züge entwickeln (<i>erreichen</i>) eine große Geschwindigkeit;</p>
(6)	<p><i>etwas in allen Einzelheiten darlegen</i>: einen Plan, eine Theorie, These entwickeln; seine Anschauungen, Überzeugungen, Ansichten, Gedanken, Ideen entwickeln; er entwickelte seine Motive, Gründe</p>	<p><i>in allen Einzelheiten darlegen, jmdm. auseinandersetzen</i>: jmdm. eine Theorie, seine Gedanken zu einem Thema entwickeln; eine mathematische Formel entwickeln (<i>ableiten</i>).</p>
(7)	<p><i>etwas unter sorgfältigsten, auf ein bestimmtes Ziel gerichteten Überlegungen und nach</i></p>	<p><i>in einem Arbeitsprozess etwas Neues, Fortschrittlicheres erfinden, konstruieren</i>: ein</p>

	<i>neuesten Erkenntnissen verbessern oder schaffen</i> : Wissenschaftler entwickelten einen neuen Impfstoff gegen die Kinderlähmung; eine Tütenverpackung wurde entwickelt	neues Verfahren, eine Software, ein Heilmittel entwickeln
(8)	<i>jemanden heranbilden</i> : Propagandisten, Nachwuchskräfte in ausreichender Zahl entwickeln; die Arbeiterbewegung entwickelte neue Menschen	<i>durch seine Einwirkung auf ein höheres Niveau heben</i> : einen Betrieb zur Fabrik entwickeln; sie hat ihn zu einem bühnenreifen Schauspieler entwickelt (<i>herangebildet</i>);
(9)	[Fotografie] <i>(einen Film entwickeln) einen belichteten Film mit Chemikalien behandeln und dadurch das Bild sichtbar machen</i>	(Fotogr.) <i>durch die Behandlung mit Chemikalien ein Bild auf einem Film sichtbar werden lassen</i> : einen Film, eine Aufnahme entwickeln
(10)	Sonderbedeutungen Mathematik: eine Gleichung entwickeln (= Operationen ausführen, die zur Lösung dienen) Mathematik: <i>Formeln entwickeln (= ableiten)</i> [Militär] <i>(eine Formation entwickelt sich) eine Formation zieht sich auseinander</i>	(Militär) a) <i>zur Gefechtsaufstellung auseinanderziehen</i> : eine Truppe entwickeln; b) <i>(e.+ sich) sich zur Gefechtsaufstellung auseinanderbewegen</i> : das Regiment entwickelte sich zwischen den beiden Gehölzen
(11)	[veraltet] <i>etwas, sich aus etwas auswickeln, sich auseinanderrollen</i> : [Franz] zog sein Schnupftuch hervor und entwickelte daraus ein Kästchen mit Zündhölzern	-

Aus der Übersicht ist u. a. folgendes erkennbar:

- Bis auf die im DWDS angegebenen Sonderbedeutungen in der Mathematik und die veraltete Bedeutung (11) lassen sich alle Bedeutungen in den beiden Wörterbüchern zuordnen, wobei sich die Formulierungen der Bedeutungen teilweise unterscheiden.
- Die Probleme der Ermittlung von Bedeutungen auf der Grundlage sprachlicher Wendungen werden bei der nicht immer eindeutige Zuordnung der Beispiele im DWDS deutlich. So wird die Formulierung „es entwickelte sich ein starker Qualm“ bei zwei Bedeutungen angegeben.

Als Bedeutung von „Entwicklung“ nennt das DUW „das [Sich]entwickeln“ mit einem Bezug zu allen 11 Bedeutungen des Verbs „entwickeln“. Im DWDS werden für „Entwicklung“ dagegen folgende Bedeutungen aufgeführt:

- A: das Vorwärtsschreiten in einem Prozess; entsprechend der Bedeutung von entwickeln (1)
- B: Reifeprozess des Menschen; entsprechend der Bedeutung von entwickeln (2)
- C: Bildung, Entstehung; entsprechend der Bedeutung von entwickeln (3, 4)
- D: Verbesserung, Schaffung von Dingen der Technik; entsprechend der Bedeutung von entwickeln (7)

Die Bedeutungen (5), (6) sowie (8) bis (11) von „entwickeln“ werden also im DWDS im Unterschied zum DUW nicht als Bedeutungen von „Entwicklung“ aufgeführt. Im Folgenden soll diskutiert werden, ob eine Nominalisierung (*Nom.*) in diesen Fällen sinnvoll ist.

(5) *Bsp.*: er hat bemerkenswerte Fähigkeiten entwickelt, *Nom.*: die Entwicklung von Fähigkeiten, *Bsp.*: der Maler hat einen eigenen Stil entwickelt, *Nom.*: die Entwicklung eines eigenen Stils
Bewertung: Beide Beispiele lassen sich der Bedeutung B zuordnen.

Bsp.: er hat eine neue Methode entwickelt (= erdacht), *Nom.*: die Entwicklung einer neuen Methode
Bewertung: Das Beispiel lässt sich der Bedeutung D im erweiterten Sinne zuordnen.

Bsp.: die Züge entwickeln eine große Geschwindigkeit; *Nom.*: Entwicklung einer Geschwindigkeit
Bewertung: Eine Nominalisierung ist nicht sinnvoll, es geht um das Erreichen eines Wertes.

(6) *Bsp.:* seine Gedanken zu einem Thema entwickeln, *Nom.:* Entwicklung eines Gedankens
Bewertung: Unter der Entwicklung eines Gedankens zu einem Thema wird eher nicht die Darlegung der Gedanken, sondern der Vorgang der Entstehung der Gedanken verstanden. Die Verwendung des Verbs beruht auf der sprachhistorischen Bedeutung des Wortes ›Entwicklung‹ als Übersetzung des lateinischen Begriffs ›evolvere‹ (entfalten, entwickeln, ausrichten) geprägt. Das lateinische ›evolutio‹ bedeutet zunächst das Aufrollen einer Buchrolle und metaphorisch dann auch die Entwicklung eines Gedankens (Schurig 2010, 539b).

(8) *Bsp.:* Nachwuchskräfte entwickeln *Nom.:* Entwicklung von Nachwuchskräften
Bsp.: einen Betrieb zur Fabrik entwickeln, *Nom.:* Entwicklung eines Betriebes
Bewertung: Die Beispiele entsprechend der Bedeutung C.

Bsp.: sie hat ihn zu einem Schauspieler entwickelt, *Nom.:* Entwicklung eines Schauspielers
Bewertung: das Beispiel entspricht der Bedeutung B.

(9) *Bsp.:* einen Film entwickeln *Nom.:* Entwicklung eines Films
Bewertung: Es ist ein üblicher Sprachgebrauch für eine spezielle Situation. Dabei handelt es sich um einen Vorgang, der zu einer neuen Qualität des aufgenommenen Bildes führt.

(10) *Bsp.:* eine Truppe entwickeln, *Nom.:* Entwicklung einer Truppe
Bewertung: Unter Entwicklung einer Truppe wird man eher nicht das Auseinanderziehen der Truppe, sondern eher den Vorgang der Herausbildung einer Truppe verstehen.

(11) *Bsp.:* Er entwickelte aus einem Schnupftuch ein Kästchen, *Nom.:* Entwicklung eines Kästchens
Bewertung: Die Formulierung basiert auf der Etymologie von „entwickeln“ im Sinne von Auswickeln. Eine Nominalisierung ist nicht sinnvoll.

Die Analyse der Beispiele zeigt, dass mit den Bedeutungen A bis C nach teilweiser Erweiterung alles erfasst werden kann. Als Argument für diese Behauptung sollen folgende Kollokationen betrachtet werden. Es wurde dabei die logDice-Werte und die Häufigkeiten nicht aufgeführt.

Überblick	hat Genitivattribut	ist Genitivattribut von
1. wirtschaftlich	1. Beziehung	1. Begutachtung
2. positiv	2. Wirtschaft	2. Folge
3. nachhaltig	3. Produkt	3. Phase
4. demographisch	4. Technologie	4. Hintergrund
5. demografisch	5. Medikament	5. Höhepunkt
6. technisch	6. Land	6. Anfang
7. aktuell	7. Impfstoff	7. Lauf
8. beobachten	8. Region	8. Motor
9. gesellschaftlich	9. Gesellschaft	9. Zug
10. weit	10. Aktienkurs	10. Förderung
11. verfolgen	11. Zusammenarbeit	11. Stand

Es ist zu erkennen, dass die in den diskutierten Beispielen zu (5) und (6) als nicht sinnvoll bezeichneten Nominalisierungen sowie die Nominalisierung in den Beispielen zu (9), (10) und (11) bei den Kollokationen nicht enthalten sind.

Zusammenfassend können folgende Hauptbedeutungen des Wortes „Entwicklung“ in der Alltagssprache angegeben werden, die in Anlehnung und Erweiterung an die angegebenen Bedeutungen im DWDS entstanden sind.

- A in einem Prozess vorwärtsschreiten, fortlaufend in eine neue Phase treten, allmählich unter bestimmten Bedingungen zu etwas anderem, Neuem werden
- B Entfaltung vorhandener Anlagen von Menschen, Tieren, Pflanzen oder anderen Lebewesen und damit Erreichen eines neuen Stadiums

- C Herausbilden, Entstehen, Hervorbringen von etwas aus sich heraus
- D etwas Neues zielgerichtet schaffen, erfinden, konstruieren oder Vorhandenes verbessern

Diese vier Bedeutungen haben folgende gemeinsamen Momente:

- Es handelt sich um einen zeitlichen Vorgang.
- Der Vorgang ist gerichtet.
- Im Ergebnis des Vorgangs oder eines Abschnitts des Vorgangs wird ein Zustand erreicht, der bisher noch nicht eingetreten ist.

Das Wort „gerichtet“ wird im Alltagssprachlichen Sinne in der Bedeutung „auf ein bestimmtes Ziel ausgerichtet, gelenkt, gesteuert“ verwendet, die gleichlautend im DWDS und DUW angegeben wird.

Folgende Momente sind in der Mehrzahl, aber nicht in allen Bedeutungen enthalten:

- Der Vorgang läuft in mehreren Phasen oder Stufen ab.
Bei folgenden Vorgängen ist es nicht möglich oder sinnvoll, Phasen oder Stufen zu unterscheiden: die Entwicklung eines Gesprächs aus Rede und Gegenrede, die Entwicklung von Hitze oder Rauch bei einem Feuer, die Reihenentwicklung einer Funktion in der Mathematik.
- An dem Vorgang sind Menschen beteiligt bzw. er läuft bei Menschen ab.
Vorgänge ohne Beteiligung von Menschen sind z. B. die Entwicklung des Kosmos, der Kontinente der Erdatmosphäre oder des Wetters.
- Der im Ergebnis des Vorgangs eingetretene Zustand unterscheidet sich von den bisherigen durch eine neue Qualität als qualitative oder ordinale Eigenschaft. Dies wird ausgedrückt durch Worte und Formulierungen wie „Reifeprozess“, „Verbesserung“, „volle Entfaltung“, „voll entwickelt“, „in eine bessere Phase treten“, „auf ein höheres Niveau heben“, „etw. Neues, Fortschrittlicheres erfinden“.
Beispiele für Entwicklungen, die nur zu quantitativen aber nicht zu qualitativen Veränderungen führen können, sind: die Entwicklung der Bevölkerung eines Landes, die Entwicklung einer Pflanze mit dem Merkmal Größe, die Wetterentwicklung an einem Tag.

Die Vorgänge, also die Entwicklungen beziehen sich auf unterschiedliche Klassen von Objekten:

- (1) nichtmentale, anorganische Objekte, wie die Wirtschaft eines Landes, der Qualm eines Feuers, Motoren, Geräte, Heilmittel
- (2) Eigenschaften von Lebewesen (Pflanzen, Tiere, Menschen)
- (3) Mentales und entäußertes Mentales, wie Gedanken, Theorien, eine Diskussion

Evolution

Für das Lexem „Evolution“ werden übereinstimmend in beiden Wörterbüchern folgende beiden Bedeutungen angegeben:

- A Biologie: die stammesgeschichtliche Entwicklung von niederen zu höheren Lebensformen
- B (bildungsspr.) langsame, bruchlos fortschreitende Entwicklung großer oder großräumiger Zusammenhänge; allmähliche Fortentwicklung im Geschichtsablauf

Die signifikanten Kollokationen zu Lauf, biologisch, hervorbringen, kosmisch und Verlauf sprechen eine hauptsächlichliche Verwendung der Bedeutung A.

wachsen

In beiden Lexika werden übereinstimmend drei Grundbedeutungen angegeben, die teilweise unterschiedlich strukturiert sind. Es werden im Wesentlichen die Formulierungen aus dem DUW übernommen.

- A als lebender Organismus, als Teil eines lebenden Organismus an Größe, Länge, Umfang zunehmen, größer, länger, dicker werden; *Bsp.*: das Gras wächst üppig
- B sich entwickeln [können], gedeihen; *Bsp.*: diese Pflanze wächst nur auf sandigen Böden,
- C sich beim Wachsen in bestimmter Weise entwickeln; *Bsp.*: der Baum wächst krumm,
- D sich beim Wachsen irgendwo ausbreiten, in eine bestimmte Richtung ausdehnen; *Bsp.*: die Kletterpflanze wächst an der Mauer in die Höhe

- E an Größe, Ausmaß, Zahl, Menge o. Ä. zunehmen; sich ausbreiten, sich ausdehnen, sich vermehren; *Bsp.*: die Stadt, Einwohnerzahl wächst von Jahr zu Jahr
- F an Stärke, Intensität, Bedeutung o. Ä. gewinnen; stärker werden, zunehmen; *Bsp.*: seine Erregung, sein Ärger, der Widerstand, sein Zorn, ihr Einfluss wuchs immer mehr
- G sich harmonisch, organisch entwickeln, allmählich entstehen, *Bsp.*: die Stadt, die Kultur ist in Jahrtausenden gewachsen
- H mit Wachs (bes. mit Bohnerwachs, Skiwachs) einreiben, glätten; *Bsp.*: die Skier wachsen.

Die Bedeutungen A bis D beziehen sich auf Veränderungen organischer Objekte und die Bedeutungen E bis G auf Veränderungen nichtorganischer Objekte. Die Bedeutung H ist die dritte Grundbedeutung, die keinen Bezug zu Veränderungen im Sinne der anderen Bedeutungen hat und vom Stoff Wachs abgeleitet ist.

Wachstum

Für das Lexem „Wachstum“ werden übereinstimmend in beiden Wörterbüchern folgende Bedeutungen angegeben. Es wurden die Formulierungen aus dem DUW übernommen, die sich auf die in Klammern angegebenen Bedeutungen des Verbs „wachsen“ beziehen:

- A das Wachsen (als lebender Organismus, als Teil eines lebenden Organismus an Größe, Länge, Umfang zunehmen, größer, länger, dicker werden; sich entwickeln können, gedeihen); *Bsp.*: das Wachstum einer Pflanze; das Gedeihen eines Kindes
- B (landschaftlich) das irgendwo Gewachsene, bes. angebaute Pflanzen, Produkte von Pflanzen; *Bsp.*: das reiche Wachstum auf den Feldern
- C das Wachsen (an Größe, Ausmaß, Zahl, Menge o. Ä. zunehmen; sich ausbreiten, sich ausdehnen, sich vermehren); *Bsp.*: das sprunghafte Wachstum dieser Industrie

Die Bedeutung B wird nur regional verwendet.

Bedeutungen und Verwendungen in der Philosophie und anderen Wissenschaften

Literaturanalysen

Entwicklung, entwickeln

Die Literaturanalysen konzentrieren sich auf die Erklärungen des Begriffs Entwicklung in der Gesamtheit seiner formalen und nichtformalen Momente. Die teilweise umfangreichen Ausführungen zu Theorien der Entwicklung in verschiedenen Bereichen werden nicht reflektiert.

HWPh

entwickeln: 584 (6,8) Ergebnisse

Entwicklung: 3626 (42,3) Ergebnisse, Stichwort „Entwicklung“, Autoren: Klaus Weyand (I.) (2007), Günther Mühle (II.) (2007)

Aus I.:

- Für LEIBNIZ, der *«evolutio»* und *«involutio»* neben *«développement»* und *«enveloppement»* als «Lieblingswörter» braucht, gehört Entwicklung in den Zusammenhang, in dem Ideen und Wahrheiten der Seele als Neigungen Dispositionen, Habitualitäten angeboren sind, so daß sie bei gegebenem Anlaß und Anstoß hervortreten. *«Entwickeln»* (*développer*) bedeutet, daß diese unbewußten Vorstellungen deutlicher werden: «Wenn die Seele immer Gedanken hat, und zwar schwache und undeutliche, so ist es natürlich, daß sie sich entwickeln»; sie «werden sich entwickelnd deutlicher». Eine Definition ist nichts anderes als eine für uns genaue Entwicklung (*explicatio*) (S. 551).
- HEGEL führt die dialektische Entwicklung des Geistes als neuen Begriff in die Philosophie ein. Der Geist entwickelt sich nach ihm vom «An-sich» durch das «Anders-sein» zum «Für-sich» und «An-und-für-sich». Das Treibende in allem ist der Widerspruch. Erkennt wird diese Entwicklung durch die Philosophie, die «als begreifendes Denken selbst diese Entwicklung ist». Ziel ist, «daß der Geist sich erkenne, sich sich selber gegenständlich mache, sich finde, für sich selber werde, sich mit sich zusammenschließe» Die Entwicklung des Geistes ist «Auseinandergehen, Sichauseinanderlegen und darin zugleich ein Zusichkommen»; sie zeigt sich im Gange der

Weltgeschichte als «Stufengang der Entwicklung des Prinzips, ... dessen Gehalt das Bewußtsein der Freiheit ist». Dieses Entwicklungs-Prinzip übertrug Hegel auch auf die Philosophie und ihre Geschichte; er versteht sie als «System der Entwicklung der Idee» (S. 554).

- In der Entwicklung, die eine «bekannte Vorstellung» ist, wird allgemein unterschieden zwischen «Anlage, Vermögen, Ansichseyn (wie ich es nenne)», dann *potentia*, δύναμις, dem «Fürsichseyn, Wirklichkeit (actus, ἐνέργεια)» ... Aber zugleich gilt, daß Entwicklung für den Geist «anders» ist. Das organische Individuum produziert sich selbst; es macht sich zu dem, was es an sich ist, aber «auf eine unmittelbare, gegensatzlose, ungehinderte Weise», in der zwischen den Begriff und dessen Realisierung «sich nichts eindrängen» kann. Im Geist aber wird der Übergang zu seiner Bestimmung und deren Verwirklichung «durch Bewußtseyn und Willen» vermittelt. Die Entwicklung, die in der Natur «ein ruhiges Hervorgehen» ist, ist im Geist «ein harter unendlicher Kampf», die «unwillige Arbeit gegen sich selbst». Während in der Natur «nichts Neues unter der Sonne» geschieht, kommt in der Geschichte, auf geistigem Boden Neues hervor; zum Menschen gehört ein «Trieb der Perfectibilität» ..., aber das, was so formal als Naturanlage erscheint, wird von Hegel ... im Hinausgehen über «das bloß Formelle des sich Entwickelns» geschichtlich als «Hervorbringen» der Freiheit verstanden, die Wesen des Geistes ist; nur in der Beziehung auf diesen Gegenstand und auf das Geschehene, das aus ihm hervorgegangen ist, habe Entwicklung geschichtlich einen Sinn und einen Gehalt (S. 554-555).
- Mit der Ausbildung der Theorie einer von der Natur-Entwicklung in ihrem Grunde und ihren Subjekten nach unterschiedenen geschichtlichen Entwicklung der Menschengattung ist die durch den Ausgang von «explicatio» bestimmte Geschichte des Entwicklungsbegriffs im Grunde zu Ende. Was folgt, wird durch Darwins Evolutionstheorie bestimmt (S. 556).

Aus II.

- Nach einem vergleichsweise unabgehobenen und unpräzisen Gebrauch beginnt gegen Ende des 19. Jh. in der *Psychologie* der Versuch einer wissenschaftlichen Klärung des Entwicklungsbegriffs mit der Verselbständigung der als Entwicklung-Psychologie bezeichneten Disziplin. Diese Bestrebungen werden einerseits vor allem durch den in der Biologie konzipierten Evolutionsgedanken, andererseits durch die in der Philosophie in den Brennpunkt des Interesses rückenden methodologisch orientierten Auseinandersetzungen um das Verhältnis von Entwicklung und Geschichte beeinflußt. Die Vielfalt dieser Einwirkungen spiegelt sich in der oft widersprüchlichen definitiven Umschreibung dessen, was als Entwicklung im psychologischen Sinne begriffen werden soll (S. 557).
- Der Evolutionsgedanke gewinnt seine Bedeutung bei der Kennzeichnung der einzelmenschlichen wie auch der gesamt menschlichen Entwicklung, und zwar im Hinblick auf die Herausbildung des Bewußtseins, der seelisch-geistigen Prozesse oder des Verhaltens im weitesten Sinne. Die unterschiedlichen Ausgangspunkte, von denen aus die übergreifende Deutung der Entwicklungs-Erscheinungen angesetzt wird, lassen sich am ehesten als «Assoziationismus» und «Emergentismus» charakterisieren.
- H. SPENCER, als Initiator der ersten Richtung, ordnet den Entwicklung-Gedanken dem Kausalitätsprinzip unter und begreift Entwicklung als den «allmählichen Übergang von den niederen Formen psychischer Tätigkeit zu den höheren» in Richtung auf größere «Komplexität, Spezialität, Abstraktheit und Seltenheit». Er erkennt den wesentlichen Fortschritt der zunehmenden Differenzierung in der «höheren Spezialität der äußeren Bedingungen, denen die inneren angepaßt sind» (Mühle 2007, S. 558).
- Diesen Gesichtspunkt einer emergenten und zugleich epigenetischen Entwicklung vertritt unter den modernen Entwicklung-Psychologen beispielhaft H. WERNER. Für ihn ist Entwicklung «schöpferische Entwicklung», d.h. jede höhere Stufe stellt «ein grundsätzlich Neues» dar, das nicht durch Addition oder Subtraktion von einzelnen Merkmalen aus dem primitiveren Stadium ableitbar ist. Dabei kann der Begriff des Schöpferischen ähnlich wie der Begriff des Emergierens durchaus als beschreibender Terminus verwendet werden (Mühle 2007, S. 558).

- In Abwehr der Auffassung Rickerts, der den Entwicklung-Begriff nur im Rahmen der Geschichtswissenschaft als konstitutiv gelten lassen wolle, sieht F. KRUEGER die Aufgabe der Psychologie, der «einzigen reinen Gesetzeswissenschaft vom geistigen Geschehen», in einem «mehr-als-historischen, nämlich auf gesetzliche Notwendigkeit gerichteten wissenschaftlichen Erkennen geistiger Entwicklung». Ein allgemeingültiger Entwicklung-Begriff, der sich auf den biologischen, sozialen und kulturellen Bereich gleichermaßen beziehe, sei wesentlich und notwendig durch drei Merkmale gekennzeichnet: «1. die gedachte Stetigkeit der in Frage gestellten Veränderungen, 2. ihr gedachtes Eingeschlossensein in ein relativ einheitliches Ganzes qualitativ verschiedener, wechselwirkender Teile, welches dynamische Ganze sich in allen seinen Wandlungen als dieses einheitliche behauptet» und eine «Struktur darstelle», und schließlich 3. durch den «Gedanken einer einheitlich bestimmbarer Richtung für den Gesamtkomplex derjenigen Veränderungen, die da genetisch begriffen werden sollen» (Mühle 2007, S. 558).
- Im erneuten Versuch einer definitorischen Festlegung des Entwicklung-Begriffs sieht H. THOMAE von einer normativen Bestimmung grundsätzlich ab, weil damit der Kompetenzbereich einer empirischen Psychologie überschritten sei. Da das Kriterium der allgemeinen Gerichtetheit den Lebensvorgängen überhaupt zukommt und insofern unspezifisch ist, andererseits Aussagen über Bedingungen und Ursachen ebenso vermieden werden sollten wie solche über Zweck und Sinn der Entwicklung, bleibt für Thomae von den von Krueger genannten Merkmalen des Entwicklung-Begriffs nur das erste der Stetigkeit der Veränderungen, bezogen auf die zeitliche Abfolge. In dem Bestreben, selbst in dieser allgemeinsten Fassung die Fragwürdigkeit allzu weitgehender Übertragung von Entwicklung-Vorstellungen zu vermeiden, schränkt er den Begriff der Entwicklung in seiner Definition auf die Ontogenese ein: Entwicklung «erscheint dann als Reihe von miteinander zusammenhängenden Veränderungen, die bestimmten Orten des zeitlichen Kontinuums eines individuellen Lebenslaufs zuzuordnen sind» (Mühle 2007, S. 559).
- Ein eher moderierter Nativismus findet sich in der Formulierung von W. STERN, daß Entwicklung das «Ergebnis einer Konvergenz innerer Angelegtheiten mit äußeren Entwicklung-Bedingungen» sei. Sosehr diese gewiß abgewogene Definition Zustimmung finden kann, sie führt doch nicht viel weiter; denn psychische «Anlagen» in dem hier gemeinten Sinne sind hypothetische Größen von – zumindest heute noch – unbestimmbarer Wertigkeit, ähnlich wie «Baupläne» Rahmenbegriffe von zu weitmaschiger Allgemeinheit darstellen (Mühle 2007, S. 559).
- Es ist überhaupt die Frage, ob es gelingen kann, der Mehrdimensionalität eines Lebenszusammenhangs in der ihrer logischen Ordnung nach notwendig eindimensionaler Fassung einer Definition gerecht zu werden. Deshalb können alle die Versuche, die psychische Entwicklung unter Voraussetzung steuernder und regulierender Prinzipien zu bestimmen, jeweils nur einen spezifischen Aspekt der Entwicklung bieten. Solche Prinzipien sind etwa: «Anpassung», «Steigerung» (Wachstum, Fortschritt), «Differenzierung» (Zentralisierung, Integration), «Prägung», «Gestaltung». Vom jeweils gewählten Gesichtspunkt der Interpretation sind dann auch die Modelle abhängig, die als eine bildhafte oder schematische Veranschaulichung der Entwicklung-Zusammenhänge gelten dürfen. Es lassen sich vor allem unterscheiden: die Modelle der Entwicklung als Schichtung, als Stufenfolge und als aufsteigende Spirale. Um der Vielfalt der Entwicklung-Erscheinungen gerecht zu werden, sind verschiedenartige Deutungsprinzipien und Modellvorstellungen nötig. Deshalb läßt sich, abgesehen von rein formalen Bestimmungen, der Begriff der Entwicklung kaum zureichend in eine Definition fassen (Mühle 2007, S. 560).

EPh

entwickeln: 259 (8,3) Ergebnisse

Entwicklung: 1617 (51,5) Ergebnisse, Stichwort „Entwicklung“, Autor: Volker Schurig (2010)

- Entwicklung ist eine prozesshafte, qualitative Veränderung in der Natur, der Gesellschaft und dem Bewusstsein über Natur und Gesellschaft. Das zeitlich bedingte Entwickeln von etwas Bestimmten und Neuem ist dabei immer auch das Vergehen von etwas Anderem. In der Entwicklung kommt es zu einem Fortschreiten verschiedener Zustände in der Art, dass der frühere Zustand zu einer Vorstufe des nächsten wird. Die in sich widersprüchlichen Aspekte von

Entwicklung können dann je nach der zeitlichen Dynamik der Veränderungen als Fortschritt (›Progression‹), Rückschritt (›Regression‹) oder Stillstand (›Stagnation‹) unterschieden werden. Ein wichtiger Informationsaspekt, an dem Entwicklung gemessen werden kann, ist die Unterscheidung von ›alt‹ und ›neu‹ (539a).

- Qualitative *Sprünge* (z.B. ›Mutationen‹, ›Revolutionen‹), *Gerichtetheit* und *Komplexität* sind weitere Merkmale von Entwicklungsprozessen (539b).
- Ein Wesensmerkmal jeder Art von Entwicklung in Natur und Gesellschaft ist eine besondere *Gerichtetheit*, die den Veränderungen Dynamik und Prozesscharakter verleiht. *Verfall*, *Degeneration*, *Erneuerung*, *Höherentwicklung* und *Fortschritt* sind besondere Aspekte dieser Gerichtetheit. So ist die Höherentwicklung biologischer Systeme über den Spezialisierungsgrad von Elementen, den Grad und Umfang der Autonomie von Subsystemen, der Komplexität der Vernetzung von Elementen und Subsystemen sowie dem Differenzierungsgrad von Teilen innerhalb des Ganzen (-Ganzes/ Teil) definiert. ›Niederes‹ kann in der Entwicklung durch die Kenntnis von ›Höherem‹ erklärt werden (539b).
- Die Gerichtetheit von Entwicklung besitzt zwei spezifische Erscheinungsmodi: *Reversibilität* und *Irreversibilität*. Als Merkmal von Entwicklungsprozessen in Natur und Gesellschaft gilt ihre Unumkehrbarkeit (539b).
- Häufig wird unter ›Evolution‹ aber auch allgemein jede Art von Veränderung in der Natur verstanden (z.B. als Evolution des Sonnensystems, von Galaxien, des -Kosmos), während die Verwendung des Evolutionsbegriffs im historischen und gesellschaftlichen Bereich eher ungebräuchlich geblieben ist. Die verbreitete Gleichsetzung von Entwicklung und Evolution, wie sie in mehreren, auch philosophischen Wörterbüchern vorgenommen wird, ist durch derartige Bedeutungsunterschiede unscharf (539b).
- Das Wort ›Entwicklung‹ ist außerdem ein Bestandteil zahlreicher Wissenschaftsbezeichnungen geworden (Entwicklungsphysiologie, Entwicklungspsychologie, Entwicklungssoziologie, Entwicklungsgeschichte usw.) (540).
- Mitte des 19. Jh. übertrug Spencer den Evolutionsbegriff auf Soziologie und -Ethik und begründete damit einen latenten Evolutionismus, der versuchte, mit der Zauberformel ›Entwicklung‹ alle anstehenden Rätsel zu lösen. Der aufklärerische Charakter des Entwicklungsbegriffs hat sich im Sprachgebrauch bis in die Neuzeit gehalten und hier zur Entstehung auch politischer Begriffe geführt (z.B. ›Entwicklungsländer‹, ›Entwicklungspolitik‹, ›nachhaltige Entwicklung‹) (541).
- Entwicklung als Evolution ist die Einheit von *Ontogenese* und *Phylogenese*, wie sie als biogenetisches Grundgesetz formuliert wird, *Selbsterhaltung* und *Arterhaltung* sowie *Mikro-* und *Makroevolution*. Der Übergang vom *Einfachen* zum *Komplizierten*, *Spezialisierung* und *Differenzierung* und v.a. die Frage der *Höherentwicklung* sind Grundprobleme des evolutionstheoretischen Entwicklungsverständnisses (542).
- Die Entstehung der Arten wird in der darwinschen Evolutionstheorie zum Prototyp der Herausbildung von Neuem, die Höherentwicklung (Anagenese) als eine komplizierte, widersprüchliche Einheit von *reversiblen* und *irreversiblen* Prozesskomponenten verstanden.[12] Reversible Entwicklung (z.B. als regressive Evolution einzelner Merkmale) können in der Evolution verschiedener Tiergruppen auch zu einer Abnahme der Organisationshöhe gegenüber den stammesgeschichtlichen Vorfahren führen. So ist die parasitische Lebensweise mit der Vereinfachung bestimmter Organsysteme verbunden, indem bei parasitisch lebenden Würmern der Darmkanal oder das Nervensystem vereinfacht wird. Regression ist evolutionstheoretisch ein Sonderfall von Höherentwicklung, bei der die weitere Spezialisierung von Organen durch ihre Vereinfachung ersetzt wird. Generell gilt aber für die biologische Evolution einschließlich parasitischer Lebensformen das Dollosche Prinzip als Nichtumkehrbarkeit der Stammesgeschichte. Durch die Kompliziertheit der genetischen Struktur wird im Fall regressiver Evolution der Ausgangszustand nicht wieder erreicht, obwohl die gleichen äußeren

Lebensbedingungen existieren, sondern es kommt entweder zum Aussterben oder zu einer sukzessiven Überlagerungen der jeweils neu ausgebildeten Anpassungen (542).

- Generell existieren in der Natur zwei entgegengesetzt verlaufende Richtungen als Entwicklung Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik liefert eine Begründung für die energetische Gerichtetheit von kosmischen, physikalischen und technischen Prozessen in Richtung eines *Abbaus von -Ordnung*, der *Desorganisation* und dem *Zerfall* bis zur *Nivellierung* als Abstieg vom Höheren zum Niederen, ... (542b)
- Systemtheoretisch verallgemeinert das Anwachsen der Entropie, d.h. das Sinken des energetischen Ordnungsgrades, die naturgesetzliche Grundlage der Nichtumkehrbarkeit jeder Art von Entwicklung In diesem Sinn wird Entropie informationstheoretisch auch als Maß für Unordnung und Desorganisation verstanden (542b).
- Motor jeder biologischen Anpassung sind Mutationen als sprunghafte, systeminterne Änderungen des Genpools, deren Auslese dann durch die Selektion der Umweltfaktoren ektogenetisch erfolgt (543).
- Mit der Einführung der Wissenschaftstermini ›Ontogenese‹ und ›Phylogenese‹ hat sich in der Biologie auch der Sprachgebrauch eingebürgert, die ontogenetische Veränderung als Entwicklung und die phylogenetischen Veränderungen als Evolution zu bezeichnen (543b).

MLPh

entwickeln: 60 (8,5) Ergebnisse

Entwicklung: 279 (39,6) Ergebnisse, Stichwort „Entwicklung“, Autor: Franz-Peter Burkard

- Entwicklung, Prozess der Veränderung von Seiendem in der Aufeinanderfolge von verschiedenen Formen und Stadien.
- Auf die Naturgeschichte bezogen findet sich der Entwicklungsgedanke bereits bei den Vorsokratikern. Ab dem 18. Jh. wird er zunehmend durch empirische Forschung und Theorienbildung fundiert (u. a. G. Cuvier, Entwicklung G. de St. Hilaire, Goethe, J.B. Lamarck) und mündet seit Darwin schließlich in die moderne Evolutionstheorie.
- In den Geschichts- und Sozialwissenschaften fungiert der Entwicklungsgedanke als hermeneutisches Prinzip, mit dessen Hilfe der jeweilige Stand der Verhältnisse durch Kenntnis seiner Vorformen und Veränderungsgesetzmäßigkeiten besser verstanden werden soll bzw. künftige Entwicklungen besser abgeschätzt werden können. Der im 19. Jh. vorherrschende Evolutionismus in der Ethnologie und Religionswissenschaft suchte nach religiösen Ursprungsformen (z.B. Animismus), aus denen sich alle späteren Religionen entwickelt hätten.
- Kant unterscheidet, in Abgrenzung zum organischen Verständnis der Menschheitsentwicklung bei Herder, die geschichtliche Entwicklung der menschlichen Gattung von einer naturgeschichtlichen. Die Entwicklung des Menschen setzt seine eigene freie und zwecksetzende Tätigkeit voraus.
- Hegel spricht von der dialektischen Entwicklung des Geistes, dessen Bestimmung es ist, aus seinem »An-sich-sein« hervorzutreten und sich in das ihm fremde »Anders-sein« zu entlassen, um so in der Auseinandersetzung mit sich zum Bewusstsein seiner selbst, zum »An-und-für-sich-sein« zu gelangen. S. 140-141

Weitere Quellen

IBG

- Entwicklung ist
 - Allgemein: Entwicklung als Vorgang des Wandels, der Veränderung, der Entstehung, des Verfalls; Bildungssprachlich im Sinne von 'einen Aspekt, eine Aussage entwickeln' (argumentativ und temporal); in dieser Bedeutung auch in der Musik.
 - Fotografie: Prozess der nasschemischen Entwicklung von Negativen und Positiven.
 - Politik: Pejorativ für 'Entwicklungsländer' (unterentwickelte Länder)

LB

- Entwicklung, allgemein: gerichtete Veränderung; in der Biologie Veränderung meistens von morphologisch und physiologisch einfachen zu komplexeren Formen. Jeder Organismus ist das Ergebnis von zwei Arten der Entwicklung, der Individualentwicklung und der Stammesentwicklung.
- Bei vielzelligen Pflanzen und Tieren (Metazoa) umfaßt die Entwicklung alle Prozesse, welche von der aktivierten Eizelle oder einem anderen Fortpflanzungskörper (z.B. Spore, Ausläufer, Brutknospe) bis zum fertigen Organismus und dessen Alterstod (Altern) oder gegebenenfalls bis zu seiner Fortpflanzung nach einem anderen Modus (bei Generationswechsel) führen. Zu diesen Prozessen gehören Zellteilung (Cytokinese), Musterbildung, Formveränderungen (Morphogenese), Zell-Differenzierung und Wachstum. Die Individualentwicklung umfaßt quantitative (Wachstum) und qualitative Veränderungen (Differenzierung).
- Botanik: Bei Samenpflanzen, den Bedecktsamern und Nacktsamern, läßt sich die Individualentwicklung in 4 Phasen einteilen: die embryonale Phase umfaßt die Entwicklung von der Zygote bis zum Embryo im ruhenden Samen; in der darauffolgenden unselbständigen vegetativen Phase ernährt sich die junge Keimpflanze von den Reservestoffen, die von der Mutterpflanze mitgegeben wurden; in der selbständigen vegetativen Phase ist die Pflanze selbständig in der Lage zu assimilieren (Assimilation); in der reproduktiven Phase erfolgt die Ausbildung von Fortpflanzungskörpern.
- Zoologie: Die Individualentwicklung mehrzelliger Tiere (einschließlich des Menschen) läßt sich in 2 Abschnitte zerlegen, die Embryonalentwicklung von der befruchteten Eizelle bis zur selbständigen Nahrungsaufnahme und die postembryonale Entwicklung (Jugendentwicklung), die über Jugendstadien oder stark von der Adultform abweichende Larven verläuft (Juvenilstadien). Dieser Abschnitt endet mit dem fortpflanzungsreifen Adultstadium, das vor dem Tod eine Phase der Altersentwicklung (Seneszenz) durchlaufen kann.

HWB

- Das seit dem 17. Jahrhundert nachweisbare Wort ›Entwicklung‹ ist eine Ableitung des Grundwortes ›Wickel‹ (mhd., ahd. ›wickel‹ »Faserbündel«), das sich auf einen handwerklich hergestellten aufgewundenen Faden bezieht. Seit Mitte des 18. Jahrhunderts wird ›Entwicklung‹ in der abstrakten Bedeutung von »(sich) Entfalten, (sich) stufenweise Herausbilden« verwendet. In diesem Sinne erscheint das Wort etwa bei I. Kant. Der Begriff steht bei ihm sowohl im Kontext einer kosmologischen Lehre, die eine »allgemeine Entwicklung der Materie durch mechanische Gesetze« konstatiert, als auch einer biologischkulturgeschichtlichen Vorstellung, z.B. als »Entwicklung der Naturanlagen in der Menschengattung«.
- Der Entwicklungsbegriff wird seit dem 18. Jahrhundert in sehr vielen verschiedenen Kontexten gebraucht; eine einheitliche Definition ist daher schwierig. W. Wieland stellt 1975 vier allgemeine Merkmale des Begriffs heraus: »a) ›Entwicklung‹ meint eine unumkehrbare, allmähliche, meist langfristige Veränderung in der Zeit; b) diese Veränderung läßt sich nicht ausschließlich als Gegenstand bewußten Handelns und Planens verstehen, sondern folgt eigenen Gesetzen; c) der Veränderung liegt ein identisches und beharrendes Subjekt zugrunde; bei ihm kann es sich auch um ein überindividuelles Gebilde, eine Gestalt des ›objektiven Geistes‹ handeln; d) keine sinnvolle Rede von Entwicklung kann auf die Anwendung teleologischer Begriffe ganz verzichten«.
- Die Entwicklung ist die Gesamtheit der Vorgänge des Wachstums und der körperlichen Umorganisation, die von der Entstehung (z.B. der Befruchtung) bis zur Fortpflanzungsreife eines Organismus erfolgen (Toepfer 2011b, S. 391).

DLP

- Der Begriff bezeichnet vor allem die Veränderungen der Form und des Verhaltens von Lebewesen, einmal als Ausbildung des Organismus vom Keim bis zum erwachsenen Individuum (Ontogenese), zum anderen als Entfaltung der Arten (Phylogenese). Mit H. Werner lässt sich

Entwicklung als Prozess der fortschreitenden Differenzierung (Ausgliederung von Teilfunktionen aus diffuseren Ganzheiten) und der gleichzeitigen Zentralisierung (vereinheitlichende Zusammenfassung der Teilfunktionen in Richtung auf ein Ziel hin) auffassen. Der Begriff Entwicklung wird sowohl auf Körperliches wie auf Seelisches angewandt. Die Entwicklung ist weiterhin Funktionsreife insoweit, als sie für das Üben und Lernen die Voraussetzungen schafft (z. B. zum Sprechen). Die Entwicklung ist schließlich gegenläufig, denn auch der Abbau gehört zu ihr (Rückentwicklung).

Wessel (2015)

- Unter Entwicklung verstehen wir den Prozess des Werdens und Vergehens von Gegenständen, Objekten und Erscheinungen der realen Welt, einschließlich der Ideen, Vorstellungen und sonstigen geistigen und psychologischen Erscheinungen. Alles was existiert, unterliegt dem Prozess des Werdens und Vergehens. ...
- *Entwicklung und Bewegung unterscheiden sich durch die Irreversibilität und Reversibilität.* Entwicklung ist immer an Irreversibilität gebunden, während Bewegung reversibel ist. Die Irreversibilität schließt sowohl die strukturellen wie auch die zeitlichen Veränderungen ein. ... Jede Veränderung, die beliebig wiederholt werden kann, ist Bewegung.
- Die Bewegung ist der Entwicklung untergeordnet.
- Jeder Prozess erhält sich nur in der Spannung zwischen Werden und Vergehen. Eine andere Art der Existenz ist nicht möglich (S. 67).
- Zweifelsohne ist die Philosophie in besonderer Weise herausgefordert, wenn es um die Begründung evolutionären Denkens geht. Dass die Entwicklung die Daseinsweise von allem ist, ist eine philosophische Aussage, vielleicht die wichtigste überhaupt, wenn auch der heuristische Wert sehr allgemein ist und sie in den speziellen Bereichen unseres Denkens belegt werden muss (S. 72).
- ... dabei wurde herausgearbeitet, dass die Daseinsweise des Menschen die Entwicklung ist, also ein irreversibler Prozess, der ganz offensichtlich kontinuierliche und diskontinuierliche Züge trägt. Das Leben ist ein dynamischer Prozess, der auch als eine Folge von Systemen zu verstehen ist. Diese Folge von Systemen kann man ganz offensichtlich mit Phasenkonzepten in Beziehung setzen. Oder anders ausgedrückt, wenn das Leben ein komplizierter und komplexer Prozess der Herausbildung des Werdens und Vergehens von Systemen ist, dann ist die Phasenvorstellung eine logische Folge. ... Insofern bilden Kontinuität und Diskontinuität eine untrennbare Einheit. Entwicklung ist aus der Sicht der Übergänge von Ordnung in Unordnung, man kann auch sagen von Stabilität in Instabilität, und umgekehrt ein kontinuierlicher Prozess. ... Wahrscheinlich ist es notwendig, in diesem Zusammenhang auf die Unterscheidung von Veränderung und Entwicklung nochmals hinzuweisen. Veränderung ist offensichtlich ohne jeden Phasenvorstellung erklärbar. Solange es um quantitative Anhäufung geht, um reversible Prozesse, die beliebig oft wiederholt werden können, begrenzt nur durch Zeit und Ressourcen, wäre eine Phaseneinteilung beliebig, willkürlich oder einfach überflüssig, sie würde nichts erklären (S. 175).
- Ganz anders bei der Entwicklung. Die Irreversibilität legt schon nahe, dass es Übergänge von einem System zu einem anderen, von einer Qualität zu einer anderen gibt. Eine Phase kann somit definiert werden als die zeitliche Einheit, in der eine Qualität ihr Werden und Vergehen absolviert. ... Die Bestimmung von Phasen, bei aller Ungenauigkeit auch des Anfangs und des Endes, enthält bereits eine Gerichtetheit. Gerichtetheit ergibt sich aus der Existenz von Phasen in einer Phasenzeit (S. 176).
- Unter *Entwicklung eines Systems* wird die Gesamtentwicklung von den Anfängen und dem Zeitpunkt t_1 bis zum Zeitpunkt t_n verstanden. *Unter einer Phase diese Entwicklung wird ein systemischer Zusammenhang innerhalb der Gesamtentwicklung verstanden, in dem eine bestimmte Qualität existiert die durch die Struktur des Systems bedingt ist* (S. 219).

Evolution

HWPPh

Ergebnisse: 381 (4,4) Ergebnisse, Stichwort: Evolutionstheorie, Autor: Bernhard Rensch
Seitdem ist die Evolutionstheorie zu einer der wichtigsten Grundlagen der Biologie geworden. Ihre wesentlichsten Erkenntnisse sind die folgenden: 1. Alle Tier- und Pflanzenarten haben sich im Laufe geologischer Epochen in andere Arten umgebildet. 2. Die meisten Stammesreihen haben sich in mehrere Zweige aufgegabelt. 3. Alle Organismen sind Zweige eines gemeinsamen Stammbaumes. Dabei sind die Generationen verbunden durch kontinuierliche Teilungsfolgen totipotenter Zellen (meist werdender und reifer Keimzellen). 4. Viele Stammesreihen lassen eine Höherentwicklung (Anagenese) erkennen, andere nur zunehmende Verbesserungen der Anpassung an ihre Umwelt (Adaptogenese), einige auch Rückentwicklungen mancher Organe. 5. Der Mensch ist dem tierischen Stammbaum einzubeziehen. Er stammt von äffischen Vorfahren ab. 6. Es wird zunehmend wahrscheinlicher, daß die Lebewesen stufenweise aus Unbelebtem entstanden. 7. Psychische Erscheinungen haben sich parallel zur Entwicklung von Sinnesorganen und Nervensystemen in zunehmender Vielgestaltigkeit und Komplikation entwickelt (Bd. 2, S. 837).

EPh

Ergebnisse: 187 (6,0) Ergebnisse, Stichwort: Evolution, Autor: Michael Weingarten

- ›Evolution‹ abgeleitet aus lat. *evolutio* (Aufschlagen, Lesen; *evolvere*, entströmen lassen, herauswickeln, auseinander-, aufrollen, aufschlagen, lesen), war zunächst ein Grundbegriff philosophischer (z.B. Leibniz) und naturgeschichtlicher (z.B. Charles Bonnet) Präformationstheorien, in denen die Vorstellung von Entwicklung als Bildung von Neuem gerade ausgeschlossen wurde. Seit dem 19. Jh., insbes. seit der Veröffentlichung von Charles Darwins *Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl* (1859) versteht man dagegen unter Evolution die Entwicklung (Neubildung) der Lebewesen durch kontinuierliche Variation in der Generationenfolge (662u-b).
- Mit der Ausbildung der Synthetischen Theorie der Evolution und der Entwicklungsbiologie seit Ende der 1930er Jahre herrscht zwar Konsens darin, dass ›Evolution‹ die Bezeichnung für Entwicklungsvorgänge im Bereich des Biotischen ist. Allerdings lässt sich auf der Ebene der forschungsleitenden Konzepte immer noch ein Schwanken zwischen einem stark präformistischen Gehalt im Gebrauch von ›Evolution‹ und einem wirklich entwicklungstheoretischen feststellen. So fasst insbes. die mathematische Populationsgenetik Evolution als einen Prozess der ständigen Neukombination von immer schon existierenden Genen; Gene könnten zwar unter ungünstigen Umständen verloren gehen, aber nicht neu entstehen. Und in der gegenwärtigen Entwicklungsbiologie, die philosophisch stark beeinflusst ist von Naturphilosophien in der Tradition Bergsons und Whiteheads, wird die Ontogenese zwar nicht mehr als Wachstumsvorgang verstanden, wie noch in der Systemtheorie Ludwig von Bertalanffys. Aber die selbstorganisationstheoretischen Konzepte (Selbstorganisation) reduzieren ontogenetische *und* phylogenetische Entwicklung letztlich auf den Wechsel von einem Attraktor zu einem anderen, ohne dass durch diesen Wechsel das System selbst verändert würde. Denn unter Attraktoren werden Verhaltensmöglichkeiten eines gegebenen Systems verstanden, Entwicklung somit reduziert auf im Prinzip reversible Veränderung. Erst ein wirkliches Verständnis des Zusammenhanges von ontogenetischer Entwicklung und phylogenetischer Evolution könnte die präformistischen Implikationen des Evolutionbegriffes überwinden (665b).

MLPh

Ergebnisse: 40 (5,7) Ergebnisse, Stichworte: Evolution und Evolutionstheorie, Autor: jeweils: Matthias Kunz, S. 171-172

- Evolution, im weiteren Sinne Entwicklung, Umwandlung, auch Höherentwicklung, im engeren Sinne Entwicklung der Organismen (biologisch-organismische Evolution) und Entwicklung des Kosmos (kosmische Evolution), der auf der Erde die Entwicklung spezifischer molekularer

Strukturen nachgeordnet ist (Chemo-Evolution); auch die Entwicklung psychischer bzw. geistiger Strukturen wird teilweise in die Evolution eingeordnet (Psycho-Evolution; evolutionäre Erkenntnistheorie).

- Kosmische Evolution und biologische Evolution sind jedoch prinzipiell verschiedene Prozesse, denen nur gemeinsam ist, dass sie eine Folge von Ereignissen beschreiben, die eine Richtungskomponente aufzuweisen scheinen. Kosmische Evolution ist, wie andere physikalische und chemische Vorgänge, durch Naturgesetze gesteuert, welche im naturwissenschaftlichen Erkenntnismodell dafür verantwortlich sind, dass die angenommenen Zielzustände erreicht werden.
- Im Unterschied dazu kommt es bei der biologischen Evolution zur Bildung eines genetischen Programms, der genetischen Information, die die in der Keimesentwicklung (Ontogenese) von Organismen ablaufenden Prozesse auf ihr »Ziel«, den fertigen, an die Umwelt anpassungsfähigen Organismus ausrichtet (Teleonomie). – Die Entstehung dieses genetischen Programms wird, im Anschluss an Darwins Evolutionstheorie, durch natürliche Auslese (Selektion) eines durch Mutation und Rekombination zufällig entstandenen Materials genetischer Variabilität erklärt.
- Nach der Evolutionstheorie ist die biologische bzw. organismische Evolution durch zwei gekoppelte Prozesse gekennzeichnet, die Transformation und die Diversifikation. Transformation ist die »vertikale Komponente« der Evolution, die Veränderung der Anpassungen und das Entstehen neuer Organisationsformen in der Zeit, d. h. durch Umwandlung. Diversifikation dagegen bedeutet Vermannigfaltigung, verbunden mit unterschiedlicher Nutzung des Umweltangebots. Triebfeder für das Entstehen dieser Vielfalt ist die Konkurrenz sowohl innerhalb der Art, als auch zwischen den Arten. Haupttriebkraft der Evolution ist nach Ch. Darwin die Selektion. Evolution wird dadurch »gerichtet«, dass aus der Fülle genetischer Varianten diejenigen bevorzugt werden, die an die jeweiligen Bedingungen besser angepasst sind (»survival of the fittest«). Natürliche Auslese (Selektion) wird somit neben Mutation und Isolation zur basalen Triebfeder der Evolution.

Weitere Quellen

IBG

- **Allgemein:** Evolution als universeller Begriff von bruchloser Entwicklung (Wissenschaften, Kultur, Gesellschaft, Geistes- u. Gesellschaftswissenschaften)
- **Militär:** Truppenbewegung, „action de manoeuvre“ speziell in der Marine.
- **Musik:** Wendung der Stimmen im doppelten Kontrapunkt.
- **Mathematik:** Fachterminus der Mathematik (Differenzialgleichung).
- **Biologie:** Entwicklung, Entfaltung, (Präformationslehre), Abstammungslehre, Veränderung der Arten, Gattungen durch Umwelteinflüsse, Konkurrenz usw. (Darwin).

LB

1) umgangssprachlich: [Entwicklung](#), Umwandlung, auch Höherentwicklung.

2) i.e.S.: die kosmische Evolution (Evolution des Kosmos) und die biologisch-organismische Evolution. Kosmische und biologische Evolution sind jedoch prinzipiell verschiedene Prozesse, denen lediglich gemeinsam ist, daß sie aus einer Folge von Ereignissen bestehen, die eine starke Richtungskomponente aufweisen (E. Mayr). Die *kosmische Evolution* verläuft nach Mayr *teleomatisch*, d.h., sie ist, wie andere physikalische und chemische Vorgänge, durch [Naturgesetze](#) gesteuert, welche die zu erreichenden „Endzustände“ automatisch bedingen. – In der *biologischen Evolution* kommt es dagegen zum Aufbau eines Programms, einer (genetischen) [Information \(genetische Information\)](#), die die in der Keimesentwicklung (Ontogenese) von Organismen ablaufenden Prozesse auf ihr „Ziel“ hin, den fertigen, funktionierenden, an die Umwelt angepassten Organismus, ausrichtet.

HWB

- Die Evolution ist der Prozess der langfristigen (generationenübergreifenden) Veränderung von Organismen, der in der Abweichung der Merkmale der Nachkommen von denen der Vorfahren besteht («Abstammung mit Veränderung») und dessen Richtung durch die stärkere Vermehrung von besser angepassten Organismen (Selektion) sowie durch Zufallseffekte (Drift) bestimmt wird. In diesem Prozess kann es zur beständigen Bildung neuer diskreter Typen von Organismen (Arten) kommen, z.B. indem (bei sexueller Reproduktion) Fortpflanzungsbarrieren zwischen Organismen verschiedener Populationen entstehen. Außerdem führte dieser Prozess auf der Erde in einigen Abstammungslinien zu einer sukzessiven (kumulativen) Steigerung der Komplexität in der körperlichen Organisation und mentalen Kapazität.
- Der Ausdruck »Evolution« bildet seit gut 300 Jahren einen vornehmlich biologischen Begriff.
- Eine allgemeine, seit 1859 gebräuchliche Definition der Evolution lautet Abstammung mit Veränderung (Darwin 1859: »descent with modification«¹) (Toepfer 2011b, S. 481).

DLP

- [engl. evolution; lat. evolvere entfalten, sich entwickeln], [BIO, PER], meist verwendet im Rahmen der Evolutionstheorie im Sinne der Entstehung und Veränderung von biologischen Arten im Verlauf organismischer Evolution (syn. genetischer Evolution). Daneben auch verwendet im Sinne der Entstehung und Veränderung von Kulturen im Verlauf der kulturellen Evolution.

Wessel (2015)

Wessel zitiert den Wissenschaftsphilosophen Rolf Löther: „Zwar gelten Entwicklung und Evolution philologisch als Synonyme, doch nicht bei allen, sondern nur bei bestimmten Entwicklungsvorgängen wird von Evolution gesprochen. So ist in der Biologie die Rede von der Entwicklung der lebenden Einzelwesen, mit der sich die biologische Teilwissenschaft der Entwicklungsbiologie beschäftigt, und von der stammesgeschichtlichen Entwicklung oder Evolution, mit der sich eine andere biologische Teilwissenschaft, die Evolutionsbiologie befasst“ (Wessel 2015, S. 71).

Wachstum

HWPh

wachsen, Ergebnisse: 306 (3,6) Ergebnisse

Wachstum, Ergebnisse: 128 (1,5) Ergebnisse, kein Stichwort

EPh

wachsen, Ergebnisse: 85 (2,7) Ergebnisse

Wachstum, Ergebnisse: 58 (1,8) Ergebnisse, kein Stichwort

MLPh

wachsen, Ergebnisse: 8 (1,1) Ergebnisse

Wachstum, Ergebnisse: 14 (2,0) Ergebnisse, kein Stichwort

Weitere Quellen

IBG

- **Allgemein:** 'Größer werden'.
- **Biologie:** Differenzierung und Vermehrung von Zellen; Größenzunahme eines Organismus durch Neubildung von Körpersubstanz.
- **Mathematik:** In einer Funktion die Zuordnung eines bestimmten Wertes der Messgröße zu einem bestimmten Zeitpunkt.
- **Ökonomie:** Wirtschaftswachstum.

LB

Bezeichnung für die Vermehrung der Gesamtmasse individueller [Strukturen](#) auf den Organisationsebenen von Zell-[Organellen](#), [Zellen](#), [Gewebe](#), [Organen](#) und Gesamt-[Organismen](#), aber auch der [Biomasse](#) auf der Ebene von [Populationen](#) ([Populationswachstum](#), [mikrobielles](#)

Wachstum). Wachstum ist eine an das Leben unabdingbar gekoppelte Eigenschaft. Vermehrung und Fortpflanzung nahezu aller Lebewesen werden damit überhaupt erst möglich. Als Wachstum wird aber auch die Längenzunahme von biologischen Strukturen und Gesamtorganismen (Längenwachstum = Streckungswachstum) bezeichnet, die nicht mit einer Biomassenzunahme gekoppelt sein muß.

Historisches Wörterbuch der Biologie (Toepfer 2011b, 2011a, 2011c)

Das Wachstum ist die kontinuierliche und irreversible Größen- und Massenzunahme eines Organismus im Laufe seines Lebens, die bei vielen Tieren in einem bestimmten Lebensstadium (der Reife) abgeschlossen ist. Das Wachstum steht in der Regel im Dienst der Überlebens- und Fortpflanzungsfähigkeit (Toepfer 2011c, S. 711).

DLP

Kein Stichwort

Auswertungen

Tab.: Normierte Häufigkeiten

Lexem	HWPph	EPh	MLPh
Entwicklung	42,3	51,5	39,6
entwickeln	6,8	8,3	8,5
Evolution	4,4	6,0	8,5
Wachstum	1,5	1,8	2,0
wachsen	3,6	2,7	1,1

Während das Wort Entwicklung in den Lexika häufig (MLPh) bzw. sehr häufig (HWPph, EPh) auftritt, kommen die Wörter entwickeln und Evolution selten, das Wort Wachstum sehr selten sowie das Wort wachsen sehr selten (MLPh) bzw. selten (HWPph, EPh) vor. Dies zeigt erneut die geringe Rolle dynamischer Betrachtungen in den philosophischen Lexika und steht im Kontrast zu ihrem Auftreten in der Alltagssprache.

Zum Begriff Entwicklung

Zur Begriffsgeschichte

Noch bei Leibniz gehört Entwicklung in den Zusammenhang, in dem Ideen und Wahrheiten der Seele als Neigungen und Dispositionen angeboren sind, so dass sie bei gegebenem Anlass und Anstoß hervortreten. „Entwickeln“ bedeutet, dass diese unbewussten Vorstellungen deutlicher werden. Eine Definition ist nichts anderes als eine genaue Entwicklung (Weyand 2007, S. 551). Diese Begriffsverwendung knüpft an die ursprüngliche Bedeutung von entwickeln als „aufwickeln, auseinanderfalten“ an.

Hegel führt die dialektische Entwicklung des Geistes als neuen Begriff in die Philosophie ein. Die Entwicklung des Geistes ist „Auseinandergehen, Sichauseinanderlegen und darin zugleich ein Zusichkommen“ Der Begriff Entwicklung ist für Hegel eine „bekannte Vorstellung“. Die Entwicklung des Geistes unterscheidet sich für Hegel von der Entwicklung im Organischen. Das organische Individuum produziert sich selbst; es macht sich zu dem, was es an sich ist, aber „auf eine unmittelbare, gegensatzlose, ungehinderte Weise“. Im Geist aber wird der Übergang zu seiner Bestimmung und deren Verwirklichung „durch Bewußtseyn und Willen“ vermittelt. Die Entwicklung, die in der Natur «ein ruhiges Hervorgehen» ist, ist im Geist «ein harter unendlicher Kampf», die «unwillige Arbeit gegen sich selbst». Während in der Natur «nichts Neues unter der Sonne» geschieht, kommt in der Geschichte, auf geistigem Boden Neues hervor (Weyand 2007, S. 554-555).

Nach Weyand (2007) ist mit der Ausbildung der Theorie einer von der Naturentwicklung in ihrem Grunde und ihren Subjekten nach unterschiedenen geschichtlichen Entwicklung der Menschengattung die durch den Ausgang von «explicatio» bestimmte Geschichte des Entwicklungsbegriffs im Grunde zu Ende. Was folgt, wird durch Darwins Evolutionstheorie bestimmt

(Weyand 2007, S. 556). Mühle (2007) stellt fest, dass nach einem vergleichsweise unabhobenen und unpräzisen Gebrauch gegen Ende des 19. Jh. in der Psychologie der Versuch einer wissenschaftlichen Klärung des Entwicklungsbegriffs beginnt. Die Vielfalt dieser Einwirkungen spiegelt sich in der oft widersprüchlichen definitorischen Umschreibung dessen, was als Entwicklung im psychologischen Sinne begriffen werden soll (Mühle 2007, S. 557).

Momente des Begriffs Entwicklung

Zur Ermittlung von Momenten des Begriffs „Entwicklung“ wurde neben den drei philosophischen Lexika folgende fünf Quellen gesichtet: IBG, LB, HWB, DLP, Wessel (2025).

Es wurden aus diesen acht Quellen Auffassung der folgenden 14 Autoren bzw. Autorengruppen zusammengestellt, wobei eine Beschränkung auf Erklärungen des Begriffs erfolgte und die teilweise umfangreichen Ausführungen zu Theorien der Entwicklung in verschiedenen Bereichen nicht reflektiert wurden:

der Philosoph Herbert Spencer, der Psychologe Heinz Werner, der Psychologe und Philosoph Felix Krueger, der Entwicklungspsychologe Hans Thomae, der Psychologe William Louis Stern, der Philosoph Wolfgang Wieland, der Psychologe Günter Mühle (2007), der Psychologe Volker Schurig (2010), der Philosoph und Religionswissenschaftler Franz-Peter Burkard, der Biologe und Philosoph Georg Toepfer (HWB), der Philosoph Karl-Friedrich Wessel (2015), der Psychologe Friedrich Wilkening (DLP) sowie die beiden Autorengruppen Ernst Müller (Philosoph), Barbara Picht (Historikerin), Falko Schmieder (Philosoph) (IBG) und die Biologen Rainer Bergfeld, Katharina Nübler-Jung, Klaus Sander (LB).

Entwicklung als zeitlicher Vorgang

Von allen Autoren wurde mehr oder weniger deutlich Entwicklung als ein zeitliches Geschehen, ein Vorgang oder Prozess bezeichnet. Weiterhin kam in den Erklärungen explizit oder implizit zum Ausdruck, dass es bei Entwicklungen um Veränderungen geht. Deshalb kann zunächst festgestellt werden:

Mit Entwicklung wird ein zeitlicher Vorgang bezeichnet.

Mit der vorgenommenen Erklärung des Begriffs Vorgang ist dadurch ebenfalls zum Ausdruck gebracht, dass Entwicklung eine zeitliche Veränderung bezeichnet.

Neben dieser weiten Übereinstimmung der Auffassungen gibt es dann aber noch neun weitere, mehr oder weniger klar abgrenzbare Momente, die von mindestens zwei, aber maximal acht Autoren genannt wurden und im Folgenden diskutiert werden sollen. Von fünf Autoren erfolgte eine explizite Beschränkung auf Vorgänge in der Ontogenese oder Phylogenese von Lebewesen, was z. T. auf die Auswahl der Quellen zurückzuführen ist.

Gerichtetheit der Entwicklung

Von acht Autoren wird explizit angegeben, dass jede Entwicklung gerichtet ist, was zum Beispiel in folgenden Zitaten zum Ausdruck kommt.

- Für Krueger ist ein Merkmal eines allgemeingültigen Entwicklungsbegriffs, der „Gedanke einer einheitlich bestimmbar Richtung für den Gesamtkomplex derjenigen Veränderungen, die da genetisch begriffen werden sollen“ (Mühle 2007, S. 558).
- Ein Wesensmerkmal jeder Art von Entwicklung in Natur und Gesellschaft ist eine besondere *Gerichtetheit*, die den Veränderungen Dynamik und Prozesscharakter verleiht. (Schurig 2010, 539b).
- Entwicklung, allgemein: gerichtete Veränderung, in der Biologie Veränderung meistens von morphologisch und physiologisch einfachen zu komplexeren Formen (LB).
- Die Bestimmung von Phasen, bei aller Ungenauigkeit auch des Anfangs und des Endes, enthält bereits eine Gerichtetheit. Gerichtetheit ergibt sich aus der Existenz von Phasen in einer Phasenzeit (Wessel 2015, S. 176)

Es gibt auch Aussagen zu Aspekten oder Arten der Gerichtetheit:

- Die in sich widersprüchlichen Aspekte von Entwicklung können dann je nach der zeitlichen Dynamik der Veränderungen als Fortschritt (›Progression‹), Rückschritt (›Regression‹) oder Stillstand (›Stagnation‹) unterschieden werden. Ein wichtiger Informationsaspekt, an dem Entwicklung gemessen werden kann, ist die Unterscheidung von ›alt‹ und ›neu‹ (Schurig 2010, 539a).
- *Verfall, Degeneration, Erneuerung, Höherentwicklung* und *Fortschritt* sind besondere Aspekte dieser Gerichtetheit. So ist die Höherentwicklung biologischer Systeme über den Spezialisierungsgrad von Elementen, den Grad und Umfang der Autonomie von Subsystemen, der Komplexität der Vernetzung von Elementen und Subsystemen sowie dem Differenzierungsgrad von Teilen innerhalb des Ganzen definiert. ›Niederes‹ kann in der Entwicklung durch die Kenntnis von ›Höherem‹ erklärt werden (Schurig 2010, 539b).
- Generell existieren in der Natur zwei entgegengesetzt verlaufende Richtungen als Entwicklung. Der 2. Hauptsatz der Thermodynamik liefert eine Begründung für die energetische Gerichtetheit von kosmischen, physikalischen und technischen Prozessen in Richtung eines *Abbaus von Ordnung, der Desorganisation* und dem *Zerfall* bis zur *Nivellierung* als Abstieg vom Höheren zum Niederen, ... (Schurig 2010, 542b)
- Die Entwicklung ist schließlich gegenläufig, denn auch der Abbau gehört zu ihr (Rückentwicklung) (DLP).

Nach Thomae, der den Begriff Entwicklung auf die Ontogenese einschränkt, kommt das Kriterium der allgemeinen Gerichtetheit den Lebensvorgänge überhaupt zu und ist somit unspezifisch (Mühle 2007, S. 559).

Da jede Entwicklung ein zeitlicher Vorgang ist, ergibt sich aus dem Zeitverlauf der Entwicklung eine zeitliche Gerichtetheit. Im zeitlichen Sinne ist jede Entwicklung gerichtet, es kann zwischen alt und neu unterschieden werden. Es erscheint aber fraglich, ob in den angeführten Zitaten mit Gerichtetheit eine zeitliche Gerichtetheit gemeint ist. Dies ist mit Sicherheit nicht der Fall, wenn von Fortschritt oder Rückschritt gesprochen wird.

Auf der Grundlage des erklärten Begriffs „Richtung einer Veränderung“ (vgl. <https://philosophie-neu.de/analysen-zu-den-wortern-verandern-und-veranderung/>) kann die Richtung einer Entwicklung erklärt werden.

Die **Richtung einer Entwicklung in einem bestimmten Zeitabschnitt** ist die Richtung der Veränderung in diesem Zeitabschnitt, falls diese Richtung existiert und sich in dem Zeitabschnitt nicht ändert.

Mit dieser Erklärung der Richtung einer Entwicklung ist die Aussage von Thomae, dass alle Lebensvorgänge gerichtet sind, nicht zutreffend. So lassen sich etwa die Ausprägungen der Merkmale Krankheit, Haarfarbe oder Geschlecht (falls es sich ändert) nicht ordnen, d. h. es kann nicht von größer oder kleiner gesprochen werden. Eine zeitliche Ordnung ist natürlich auch in diesen Fällen möglich.

In einem langfristigen Entwicklungsvorgang, wie etwa der Ontogenese eines Menschen, kann sich die Richtung in Bezug auf ein Merkmal ändern. So verringert sich etwa die körperliche Leistungsfähigkeit eines Menschen im Alter.

Wieland und Werner konstatieren ein teleologisches Moment der Entwicklung als Ausrichtung auf ein Ziel des Vorgangs:

- W. Wieland stellt 1975 vier allgemeine Merkmale des Begriffs heraus: »... d) keine sinnvolle Rede von Entwicklung kann auf die Anwendung teleologischer Begriffe ganz verzichten« (Toepfer 2011b, S. 391).
- Mit H. Werner lässt sich Entwicklung als Prozess der fortschreitenden Differenzierung (Ausgliederung von Teilfunktionen aus diffuseren Ganzheiten) und der gleichzeitigen

Zentralisierung (vereinheitlichende Zusammenfassung der Teilfunktionen in Richtung auf ein Ziel hin) auffassen. (DLP).

Unter Ziel einer Entwicklung können unterschiedliche Bedeutungen verstanden werden. Wenn es um Entwicklungen geht, die nicht durch das bewusste Handeln von Menschen beeinflusst werden, wie etwa die kosmische Entwicklung oder die Entwicklung der Erdatmosphäre, so kann unter Ziel der Entwicklung der Zustand verstanden werden, der sich objektiv aus den Naturgesetzen ergibt. In Bezug auf menschliche Handlungen hat der Begriff „Ziel“ eine andere Bedeutung. Unter Ziel einer Handlung kann das vorweggenommene und angestrebte Resultat der Handlung verstanden werden. Jede Handlung ist letztlich zielgerichtet. So besteht etwa bei Lernvorgängen das Ziel in der bewussten Ausbildung psychischer Dispositionen. In der Ontogenese eines Menschen gibt es aber auch viele Entwicklungen, die nicht oder kaum durch den Willen des Menschen beeinflusst werden können, wie etwa physische Entwicklungen oder die Entwicklung des Unbewussten. In diesen Fällen könnte allerdings auch eine Zielgerichtetheit durch physiologische oder neuronale Gesetzmäßigkeiten vermutet werden.

Es gibt aber zahlreiche Entwicklungsvorgänge, bei denen aufgrund der Bedingungen ein Ziel der Entwicklung sich weder aus gesetzmäßigen Beziehungen ergibt noch vom handelnden Menschen mit Sicherheit erreicht werden kann. Bei diesen Vorgängen gibt es mehrere mögliche Ergebnisse, deren Eintreten nur mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit vorhergesagt werden kann. So sorgt in der stammesgeschichtlichen Entwicklung einer biologischen Art der Einfluss von Mutationen für nicht vorhersehbare Ergebnisse. Auch die Entwicklung der geistigen Fähigkeiten eines Menschen oder seiner politischen Einstellungen wird durch Faktoren beeinflusst, die zu einer Vielzahl möglicher Ergebnisse führen.

Insgesamt kann man nicht davon sprechen, dass jede Entwicklung auf ein Ziel ausgerichtet ist.

Von mehreren Autoren wird Entwicklung als Übergang vom Niederen zum Höheren, vom Einfachen zum Komplexen oder generell als qualitative Veränderung bezeichnet.

- H. SPENCER, als Initiator der ersten Richtung, ordnet den Entwicklungsgedanken dem Kausalitätsprinzip unter und begreift Entwicklung als den «allmählichen Übergang von den niederen Formen psychischer Tätigkeit zu den höheren» in Richtung auf größere «Komplexität, Spezialität, Abstraktheit und Seltenheit» (Mühle 2007, S. 558).
- Für ihn [H. Werner] ist Entwicklung «schöpferische Entwicklung», d.h. jede höhere Stufe stellt «ein grundsätzlich Neues» dar, das nicht durch Addition oder Subtraktion von einzelnen Merkmalen aus dem primitiveren Stadium ableitbar ist (Mühle 2007, S. 558).
- Entwicklung ist eine prozesshafte, qualitative Veränderung in der Natur, der Gesellschaft und dem Bewusstsein über Natur und Gesellschaft (Schurig 2010, S. 539a).

Diese Charakterisierungen von Entwicklung beinhalten ebenfalls die Gedanken der Gerichtetheit. Dass Entwicklung immer von einem Niederen zu einem Höheren verläuft, also Entwicklung mit Höherentwicklung gleichzusetzen ist, kann in dieser allgemeinen Form nicht aufrecht erhalten werden. Man wird kaum eine Rückentwicklung als Übergang zu etwas Höherem bezeichnen.

Die Aussage, dass Entwicklung immer qualitative Veränderung bedeutet, was auch den Übergang zu einer größeren Komplexität einschließt, bezieht sich auf den Begriff der Qualität. Qualität wurde als nominale Merkmalsausprägung oder als Merkmal mit ordinalen Ausprägungen erklärt (vgl. <https://philosophie-neu.de/analysen-und-vorschlaege-zu-den-begriffen-qualitaet-und-quantitaet/>).

Wenn sich die Werte bei einer nominalen Skalierung ändern, wie etwa die Farben eines Eichenblatts, so kann man nicht von einer Höherentwicklung sprechen. Bei einer nominalen Skala ist keine Wertung damit auch keine Richtungsangabe möglich. Man kann nur die Veränderungen als bisherige und als neue Qualität bezeichnen und auf diese Weise von einer qualitativen Veränderung sprechen.

Die Anwendung dieses Begriffs der Qualität ist aber nur dann möglich, wenn das betrachtete Objekt eine mögliche nominale Skalierung besitzt. Dies ist bei der Körperform eines Menschen oder der

Form der Kontinente im Prinzip nicht der Fall. Um die Veränderungen der Formen in der Ontogenese eines Menschen oder der Entwicklung der Erde zu beschreiben zu können, kann aber eine Skala mit Kategorien verwendet werden, die eine näherungsweise oder aspekthafte Erfassung ermöglichen. Für die Körperform wären dazu die Kategorien (Qualitäten) schlank, normal und korpulent geeignet. Sie beinhalten im Grundsatz keine Wertung, wenn nicht ein aktuelles Schönheitsideal zugrunde gelegt wird. Bei Veränderungen der Form infolge krankhafter Ursachen (z. B. Adipositas) kann die Formveränderung mit dem Merkmal Fettleibigkeit beschrieben werden, das eine ordinale Skalierung besitzt (z. B. „nicht adipös“, „adipös“).

Bestandteil eines Entwicklungsvorganges kann auch das Entstehen und Vergehen von Objekten oder Merkmalen sein. So entstehen bei der Entwicklung eines Menschen die sekundären Geschlechtsmerkmale und eventuell ein Tumor und bei der Wetterentwicklung ein neues Tiefdruckgebiet entstehen. Diese Veränderungen können auch als qualitative Veränderungen bezeichnet werden, da eine neue qualitative Merkmalsausprägung entstanden ist. So wird z. B. beim Merkmal „vorhandene Tumore des Menschen“ ein neuer Listeneintrag (Bezeichnung, Kategorie, Qualität) hinzugefügt. Im Beispiel der Wetterentwicklung wird ein neues Tiefdruckgebiet, meist sogar mit einem Namen versehen, in der Liste der Hoch- und Tiefdruckgebiete ergänzt.

Bei der Verwendung des Begriffs Qualität als Merkmal ist zunächst zu untersuchen, ob ein Objekt dieses Merkmal besitzt. So kann man bei allen technischen Produkten von ihrer Qualität sprechen als Grad der Eignung für einen bestimmten Zweck. Dieser Grad der Eignung ist ordinal skaliert und kann sich bei der weiteren Entwicklung des Produktes verändern, also einen neuen Wert annehmen. In diesen Fällen kann also Entwicklung als qualitative Veränderung bezeichnet werden. Wenn es nicht sinnvoll ist, von der Qualität eines Objektes zu sprechen, ist auch die Bezeichnung qualitative Veränderung für einen entsprechenden Entwicklungsvorgang nicht möglich. Dies betrifft etwa die Entwicklung eines Baums, bei dem das Merkmal Qualität generell nicht sinnvoll ist. Es können aber Momente des Begriffs „Baum“ das Merkmal Qualität besitzen. So hat zum Beispiel das Holz des Baumes das Merkmal „Qualität des Holzes für die Möbelherstellung“, das sich im Laufe der Entwicklung des Baumes ändern kann. Das Merkmal „Größe des Baumes“ kann mit einer Ordinalskala gemessen werden (etwa: klein, mittel, groß) und im Laufe der Entwicklung des Baums ändern sich diese Größenwerte. In diesen Fällen kann also von Entwicklung als qualitative Veränderung gesprochen werden.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass bei Entwicklungsvorgängen nicht generell von qualitativen Veränderungen gesprochen werden kann, es aber offensichtlich bei einer großen Anzahl von Fällen sinnvoll ist.

Phasenhaftigkeit von Entwicklung

Fünf Autoren bringen zum Ausdruck, dass jede Entwicklung in Phasen eingeteilt werden kann.

- In der Entwicklung kommt es zu einem Fortschreiten verschiedener Zustände in der Art, dass der frühere Zustand zu einer Vorstufe des nächsten wird (Schurig 2010, 539a).
- Entwicklung ist ein Prozess der Veränderung von Seiendem in der Aufeinanderfolge von verschiedenen Formen und Stadien (Burkard 2008, S. 140).
- Bei Samenpflanzen, den Bedecktsamern und Nacktsamern, lässt sich die Individualentwicklung in 4 Phasen einteilen. ... Die Individualentwicklung mehrzelliger Tiere (einschließlich des Menschen) lässt sich in 2 Abschnitte zerlegen (LB).
- Das Leben ist ein dynamischer Prozess, der auch als eine Folge von Systemen zu verstehen ist. Diese Folge von Systemen kann man ganz offensichtlich mit Phasenkonzepten in Beziehung setzen (Wessel 2015, S. 175).
- *Unter einer Phase diese Entwicklung wird ein systemischer Zusammenhang innerhalb der Gesamtentwicklung verstanden, in dem eine bestimmte Qualität existiert die durch die Struktur des Systems bedingt ist* (Wessel 2015, S. 219).

Eine Strukturierung der Entwicklung in Phasen oder Stufen ist offensichtlich immer dann der Fall, wenn es um Entwicklungsvorgänge von Organismen geht wie die Ontogenese eines Menschen. Aber auch die Entwicklung der Erdatmosphäre und der Kontinente, soziale Entwicklungen oder die Entwicklung eines Produktes lassen sich in Phasen einteilen. Es gibt aber auch einige, bei der Analyse der alltagssprachlichen Bedeutung von Entwicklung schon erwähnte Entwicklungen, bei denen eine Phaseneinteilung nicht möglich oder sinnvoll ist, wie z. B. die Entwicklung eines Gesprächs aus Rede und Gegenrede, die Entwicklung von Hitze oder Rauch bei einem Feuer oder die Reihenentwicklung einer Funktion in der Mathematik. Ohne eine Analyse aller möglichen Entwicklungsvorgänge durchgeführt zu haben, scheint die überwiegende Mehrzahl der Entwicklungsvorgänge in Phasen strukturierter zu sein. Als generelles Merkmal von Entwicklungen kann die Phasenhaftigkeit aber nicht bezeichnet werden.

Komplexität von Entwicklungsvorgängen

Bei vielen Entwicklungen, insbesondere im organischen und gesellschaftlichen Bereich, handelt es sich um ein komplexes System von Veränderungen an dem betreffenden Objekt. So umfasst die Entwicklung von vielzelligen Pflanzen und Tieren alle Prozesse, welche von der aktivierten Eizelle oder einem anderen Fortpflanzungskörper bis zum fertigen Organismus und dessen Alterstod führen. Zu diesen Prozessen gehören Zellteilung, Musterbildung, Formveränderungen, Zell-Differenzierung und Wachstum (LB). Für Krueger ist ein Moment von Entwicklung, „ihr gedachtes Eingeschlossensein in ein relativ einheitliches Ganzes qualitativ verschiedener, wechselwirkender Teile, welches dynamische Ganze sich in allen seinen Wandlungen als dieses einheitliche behauptet“ (Mühle 2007, S. 558). Wessel versteht unter Entwicklung „die Entwicklung eines Systems“ (Wessel 2015, S. 219).

Der erklärte Begriff der Entwicklung als zeitlicher Vorgang bezieht sich auf die Veränderung *eines* Objektes bezüglich *eines* Merkmals. Diese Begriffsbildung enthält zugleich die Methode zur Analyse der Entwicklung komplexer Systeme, die Bestimmung der beteiligten Objekte und ihrer Merkmale. Auch wenn bei einem komplexen Entwicklungsvorgang wie etwa gesellschaftlichen Entwicklungen nur eine bestimmte Anzahl von Objekten oder Merkmalen betrachtet wird, dürfen bei der Wertung von Ergebnissen alle anderen nicht unberücksichtigt bleiben.

Reversibilität und Irreversibilität von Entwicklungen

Von mehreren Autoren, insbesondere ausführlich von Schurig und Wessel wird die Irreversibilität von Entwicklung als generelle Eigenschaft hervorgehoben.

- W. Wieland stellt 1975 vier allgemeine Merkmale des Begriffs heraus: »a) ›Entwicklung‹ meint eine unumkehrbare, allmähliche, meist langfristige Veränderung in der Zeit ...« (Toepfer 2011b, S. 391).
- Die Gerichtetheit von Entwicklung besitzt zwei spezifische Erscheinungsmodi: *Reversibilität* und *Irreversibilität*. Als Merkmal von Entwicklungsprozessen in Natur und Gesellschaft gilt ihre Unumkehrbarkeit (Schurig 2010, 539b)
- Die Entstehung der Arten wird in der darwinschen Evolutionstheorie zum Prototyp der Herausbildung von Neuem, die Höherentwicklung (Anagenese) als eine komplizierte, widersprüchliche Einheit von *reversiblen* und *irreversiblen* Prozesskomponenten verstanden. Reversible Entwicklung (z.B. als regressive Evolution einzelner Merkmale) können in der Evolution verschiedener Tiergruppen auch zu einer Abnahme der Organisationshöhe gegenüber den stammesgeschichtlichen Vorfahren führen. So ist die parasitische Lebensweise mit der Vereinfachung bestimmter Organsysteme verbunden, indem bei parasitisch lebenden Würmern der Darmkanal oder das Nervensystem vereinfacht wird. Regression ist evolutionstheoretisch ein Sonderfall von Höherentwicklung, bei der die weitere Spezialisierung von Organen durch ihre Vereinfachung ersetzt wird. Generell gilt aber für die biologische Evolution einschließlich parasitischer Lebensformen das Dollosche Prinzip als Nichtumkehrbarkeit der Stammesgeschichte. Durch die Kompliziertheit der genetischen Struktur wird im Fall regressiver Evolution der Ausgangszustand nicht wieder erreicht, obwohl die gleichen äußeren

Lebensbedingungen existieren, sondern es kommt entweder zum Aussterben oder zu einer sukzessiven Überlagerungen der jeweils neu ausgebildeten Anpassungen (Schurig 2010, 542).

- Systemtheoretisch verallgemeinert das Anwachsen der Entropie, d.h. das Sinken des energetischen Ordnungsgrades, die naturgesetzliche Grundlage der Nichtumkehrbarkeit jeder Art von Entwicklung. In diesem Sinn wird Entropie informationstheoretisch auch als Maß für Unordnung und Desorganisation verstanden (Schurig 2010, 542b).
- Entwicklung ist immer an Irreversibilität gebunden, während Bewegung reversibel ist. Die Irreversibilität schließt sowohl die strukturellen wie auch die zeitlichen Veränderungen ein (Wessel 2015, S. 67).

Die Betrachtungen von Schurig in der EPh sind teilweise widersprüchlich. Einerseits sieht er die Reversibilität als Erscheinungsmodus der Gerichtetheit von Entwicklung an, andererseits stellt er fest, dass Entwicklungen in Natur und Gesellschaft generell unumkehrbar sind. Als reversible Entwicklung bezeichnet er die regressive Evolution etwa bei Parasiten, stellt dann aber fest, dass „im Fall regressiver Evolution der Ausgangszustand nicht wieder erreicht“ wird, biologische Entwicklungen also unumkehrbar sind.

Im Text „Analysen zu den Wörtern Prozess, Vorgang und Zustand“ (<https://philosophie-neu.de/analysen-zu-den-wortern-prozess-vorgang-und-zustand/>) wurde die Umkehrbarkeit eines Vorgangs erklärt, die auch auf Entwicklungsvorgänge anwendbar ist. Eine Entwicklung, die von einem Ausgangszustand A zu einem Endzustand E geführt hat ist danach umkehrbar, wenn es ein Entwicklungsvorgang gibt, der vom Zustand E ausgehend zum Zustand A führt. Rückentwicklung (Regression) und Umkehrung der Entwicklung müssen unterschieden werden. Rückentwicklung ist Bestandteil eines Entwicklungsvorgangs und kann sogar, wie Schurig es formuliert, als „Sonderfall der Höherentwicklung“ angesehen werden. Umkehrbarkeit der Entwicklung würde aber bedeuten, dass der Entwicklungsvorgang zu seinem Ausgangspunkt zurückkehrt bzw. ein neuer Entwicklungsvorgang mit diesem Resultat sich vollzieht. Wenn es um die Entwicklung eines Systems von Objekten und Merkmalen geht, betrifft dies alle beteiligten Objekte und Merkmale.

Unter diesen Aspekten sollen einige ausgewählte Entwicklungen untersucht werden.

- Für die biologische Entwicklung von Lebewesen ist die Nichtumkehrbarkeit nachgewiesen. Dies bringt die Dollosche Regel zum Ausdruck. Sie „beschreibt das von L. Dollo (1893) erkannte Prinzip der *Irreversibilität* oder *Nichtumkehrbarkeit* in der Evolution, das O. Abel (1912) als *Dollosches Irreversibilitätsgesetz* bezeichnet hat. Danach können komplexere stammesgeschichtliche Umwandlungen nicht rückgängig gemacht werden“ (LB).
- Bei Entwicklungsvorgängen in der anorganischen Natur wie der Entwicklung des Kosmos, der Entwicklung der Erdatmosphäre oder der Entwicklung von Hitze bei einem Feuer gilt der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik, der die naturgesetzliche Grundlage der Nichtumkehrbarkeit dieser Entwicklungen ist. Der zweite Hauptsatz ist eine Verallgemeinerung von Erfahrungen auf der makrophysikalischen Ebene, so z. B., dass ein auf die Erde gefallenes Objekt sich nicht wieder nach oben bewegt, Wärme nicht von selbst von einem Körper niedriger Temperatur auf einen Körper höherer Temperatur übergeht oder sich die Moleküle in einem Gasgemisch nicht von selbst entmischen. Der Satz lässt sich auch mit den Mitteln der Quantenmechanik nicht beweisen (Stierstadt 1989, S. 162–169).
- An sozialen und gesellschaftlichen Entwicklungsvorgängen sind immer Menschen beteiligt. Selbst wenn sie nur passive Teilnehmer sind, verändern sich bei Ihnen zahlreiche psychische Dispositionen, wie habituelle Einstellungen, Gewohnheiten oder gesammelte Erfahrungen. Auch bei einem regressiven Verlauf des Entwicklungsvorgangs bleiben diese Veränderungen erhalten. Selbst wenn Gebäude eines Betriebes komplett zurückgebaut werden und so der bauliche Ausgangszustand wiederhergestellt ist der Produktionsprozess eingestellt und alle Beschäftigten entlassen worden, bleiben gesammelte Erfahrungen und Erlebnisse der Menschen erhalten. So werden nach Erkenntnissen der Neurowissenschaften Erlebnisse, die die eigene Person

betreffen, im autobiografischen Gedächtnis gespeichert und bleiben ein Leben lang erhalten (Markowitsch und Welzer 2006).

Auch bei solchen speziellen Entwicklungsvorgängen wie der Entwicklung eines Films oder die Entwicklung einer Diskussion ist die Irreversibilität der Vorgänge offensichtlich. Insgesamt kann also festgestellt werden, dass alle bekannten Gesetze und Erfahrungen dafür sprechen, die Irreversibilität eine notwendige Eigenschaft von Entwicklungsvorgängen zu bezeichnen.

Stetigkeit und Unstetigkeit von Entwicklungen

Für zwei Autoren ist die Stetigkeit bzw. Kontinuität von Entwicklungen eine generelle Eigenschaft.

- Nach F. Krueger sei ein allgemeingültiger Entwicklungsbegriff, der sich auf den biologischen, sozialen und kulturellen Bereich gleichermaßen beziehe, wesentlich und notwendig durch drei Merkmale gekennzeichnet: «1. die gedachte Stetigkeit der in Frage gestellten Veränderungen, ... (Mühle 2007, S. 558).
- ... bleibt für Thomae von den von Krueger genannten Merkmalen des Entwicklungsbegriffs nur das erste der Stetigkeit der Veränderungen, bezogen auf die zeitliche Abfolge (Mühle 2007, S. 559).

Schurig betont dagegen die Bedeutung von Sprüngen, also Unstetigkeiten für Entwicklungsvorgänge.

- Qualitative *Sprünge* (z.B. »Mutationen«, »Revolutionen«), *Gerichtetheit* und *Komplexität* sind weitere Merkmale von Entwicklungsprozessen (Schurig 2010, 539b).
- Motor jeder biologischen Anpassung sind Mutationen als sprunghafte, systeminterne Änderungen des Genpools, deren Auslese dann durch die Selektion der Umweltfaktoren ektogenetisch erfolgt (Schurig 2010, 543).

Insgesamt ist sicher Wessel zuzustimmen: „Insofern bilden Kontinuität und Diskontinuität eine untrennbare Einheit. Entwicklung ist aus der Sicht der Übergänge von Ordnung in Unordnung, man kann auch sagen von Stabilität in Instabilität, und umgekehrt ein kontinuierlicher Prozess“ (Wessel 2015, S. 175). Das Kontinuierliche, also Stetige bei Entwicklungen ist nach Wessel der ständige Wechsel von Kontinuität und Diskontinuität, von Stetigkeit und Unstetigkeit, von Stabilität und Instabilität. Möglicherweise haben Krueger und Thomae die Stetigkeit in diesem Sinne gemeint, was aber aus den Zitaten nicht erkennbar ist.

Entwicklung und Entstehen und Vergehen

Drei Autoren bringen das Entstehen und Vergehen mit Entwicklungsvorgängen in Verbindung.

- Das zeitlich bedingte Entwickeln von etwas Bestimmten und Neuem ist dabei immer auch das Vergehen von etwas Anderem (Schurig 2010, 539a).
- Entwicklung als Vorgang des Wandels, der Veränderung, der Entstehung, des Verfalls (LB)
- Unter Entwicklung verstehen wir den Prozess des Werdens und Vergehens von Gegenständen, Objekten und Erscheinungen der realen Welt, einschließlich der Ideen, Vorstellungen und sonstigen geistigen und psychologischen Erscheinungen (Wessel 2015, S. 67).

Da die Entwicklung ein Vorgang ist, beinhaltet Entwicklung auch das Entstehen und Vergehen von Objekten und Merkmalen. In dem Zitat von Schurig ist der auf Aristoteles zurückgehende Grundgedanke enthalten, dass das Entstehen eines Existierenden zugleich das Vergehen eines anderen Existierenden bedeutet. In den Zitaten aus dem Lexikon der Biologie und aus Wessel (2015) werden Entstehen (oder Werden) und Vergehen (oder Verfall) von Objekten als generelle Merkmale von Entwicklung verstanden. Auch beim üblichen Verständnis der Wörter Entstehen und Vergehen muss nicht jedes Entstehen oder Vergehen von Objekten Bestandteil oder Ergebnis eines Entwicklungsvorgangs sein. So entsteht für einen Fotografen beim Wandern durch eine Landschaft ständig ein neuer Blick und es vergeht ein alter. Auch für einen Autofahrer entstehen ständig neue Situationen im Straßenverkehr. Beide Vorgänge kann man nicht als Entwicklungen bezeichnen.

Entstehen und Vergehen im hier erklärten Sinne umfasst weit mehr als das Entstehen und Vergehen von Objekten oder Merkmalen, auch Merkmalsausprägungen entstehen und vergehen. So entstehen und vergehen bei physikalischen Bewegungsvorgängen in stetiger Weise die Ausprägungen der Merkmale Ort und Zeit.

Verwenden des Begriffs Entwicklung in verschiedenen Wissenschaften und Bereichen

In den gesichteten Quellen werden zahlreiche Beispiele für Entwicklungsvorgänge bzw.

Verwendungen des Wortes „Entwicklung“ genannt

- Das Wort ›Entwicklung‹ ist außerdem ein Bestandteil zahlreicher Wissenschaftsbezeichnungen geworden (Entwicklungsphysiologie, Entwicklungspsychologie, Entwicklungssoziologie, Entwicklungsgeschichte usw.) (Schurig 2010, 540).
- Im 17. Jh. entstehen mit der Herausbildung biologischer Wissenschaften (Embryologie, Physiologie, Morphologie) auch erste Entwicklungslehren. Der Naturforscher Buffon wandte den Begriff ›Entwicklung‹ nicht nur auf Lebensprozesse, sondern umfassender auch auf die Entwicklung der Erde an, Kant auf die Veränderungen des Kosmos und Herder auf die Kulturgeschichte. In der Aufklärung wurde der Entwicklungsgedanke auch auf die Gesellschaft übertragen und führte zu der Vorstellung von Geschichte als Fortschrittsprozess. In den Soziallehren des 18. und 19. Jh. beinhaltet der Begriff ›Entwicklung‹, dass Individuen und Gesellschaften aus eigener Kraft zu einem Prozess der Befreiung und Veränderung zum Guten hin befähigt sind. ... Der aufklärerische Charakter des Entwicklungsbegriffs hat sich im Sprachgebrauch bis in die Neuzeit gehalten und hier zur Entstehung auch politischer Begriffe geführt (z.B. ›Entwicklungsländer‹, ›Entwicklungspolitik‹, ›nachhaltige Entwicklung‹) (Schurig 2010, 541).
- Bei Wikipedia findet man u. a. folgende Beispiele für Entwicklungsvorgänge:
 - die Entwicklung der Erdatmosphäre,
 - die chemische Evolution als Entstehung von Lebewesen aus anorganischen und organischen Stoffen,
 - die demografische Entwicklung der Bevölkerung,
 - die Entwicklung aller kulturellen und sozialen Äußerungen menschlicher Gesellschaften im Laufe der Menschheitsgeschichte,
 - der technische Fortschritt als Gesamtheit aller technischen Errungenschaften einer Kultur,
 - die Produktentwicklung in der Wirtschaft,
 - nachhaltige Entwicklung als Merkmal von Entwicklungsvorgängen.

Zusammenfassung zum Begriff Entwicklung

Im Unterschied zu den bisherigen Begriffsexplikationen ist es beim Begriff der Entwicklung nicht sinnvoll, einen philosophischen Terminus und damit auch einen philosophischen Begriff „Entwicklung“ festzulegen. Dies entspricht der Ansicht von Mühle, der feststellt: „Um der Vielfalt der Entwicklungserscheinungen gerecht zu werden, sind verschiedenartige Deutungsprinzipien und Modellvorstellungen nötig. Deshalb lässt sich, abgesehen von rein formalen Bestimmungen, der Begriff der Entwicklung kaum zureichend in eine Definition fassen“ (Mühle 2007, S. 560). Das Wort und der Begriff Entwicklung haben sich als fester Bestandteil der Alltagssprache und vieler Wissenschaften etabliert. Zwischen den Bedeutungen in der Alltagssprache, der Philosophie und vielen Wissenschaften gibt es große Übereinstimmungen und letztlich wenige Missverständnisse. Deshalb werden lediglich Momente des Begriffs zusammengestellt, die aus meiner Sicht bei allen Entwicklungsvorgängen oder nur bei bestimmten vorhanden sind.

Im Ergebnis der Literaturanalysen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit zu vermuten, dass die folgenden Momente für alle Verwendungen des Wortes „Entwicklung“ zutreffen.

Entwicklung ist zeitlicher Vorgang, der gerichtet und irreversibel ist.

Folgende Momente treffen nur für einige Entwicklungsvorgänge zu:

Die Entwicklung

- besteht aus einzelnen Phasen,
- ist ein komplexes System von Objekten oder Merkmalen,
- ist zielgerichtet,
- führt zu qualitativen Veränderungen,
- ist gekennzeichnet durch einen Wechsel von Kontinuität (Stetigkeit, Stabilität) und Diskontinuität (Unstetigkeit, Instabilität),
- beinhaltet das Entstehen und Vergehen von Objekten und Merkmalen.

Zum Begriff Evolution

Die beiden, in den Alltagssprachlichen Lexika DWDS und DUW angegebenen Bedeutung von Evolution als stammesgeschichtliche Entwicklung von niederen zu höheren Lebensformen und als langsame, bruchlos fortschreitende Entwicklung großer oder großräumiger Zusammenhänge sind auch in den drei philosophischen Lexika und den fünf weiteren Quellen zu finden, allerdings in unterschiedlicher Weise. In allen Quellen wird auf die Bedeutung in der Biologie als Theorie der stammesgeschichtlichen Entwicklung von Lebewesen eingegangen. Lediglich in vier Quellen (MLPh, IBG, LB, DLP) werden auch andere Bedeutungen genannt.

Die Bedeutung in der Biologie wird, teilweise in Beziehung zum Begriff der Entwicklung, unter anderem in folgender Weise charakterisiert:

- ... seit der Veröffentlichung von Charles Darwins *Über die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl* (1859) versteht man dagegen unter Evolution die Entwicklung (Neubildung) der Lebewesen durch kontinuierliche Variation in der Generationenfolge (EPh, S. 662b).
- Evolution, im weiteren Sinne Entwicklung, Umwandlung, auch Höherentwicklung, im engeren Sinne Entwicklung der Organismen (biologisch-organismische Evolution) (MLPh, S. 171).
- Entwicklung, Entfaltung, (Präformationslehre), Abstammungslehre, Veränderung der Arten, Gattungen durch Umwelteinflüsse, Konkurrenz usw. (Darwin) (IBG).
- Die Evolution ist der Prozess der langfristigen (generationenübergreifenden) Veränderung von Organismen, der in der Abweichung der Merkmale der Nachkommen von denen der Vorfahren besteht (»Abstammung mit Veränderung«) und dessen Richtung durch die stärkere Vermehrung von besser angepassten Organismen (Selektion) sowie durch Zufallseffekte (Drift) bestimmt wird (Toepfer 2011b, S. 481).
- ... meist verwendet im Rahmen der Evolutionstheorie im Sinne der Entstehung und Veränderung von biologischen Arten im Verlauf organismischen Evolution (DLP).

Neben den knappen Bemerkungen zum Begriff der Evolution gibt es teilweise umfangreiche Ausführungen zur Evolutionstheorie, auf die hier nicht weiter eingegangen wird.

Zu anderen Bedeutung des Begriffs Evolution finden sich in den Quellen folgende Aussagen:

- Evolution, im weiteren Sinne Entwicklung, Umwandlung, auch Höherentwicklung, im engeren Sinne Entwicklung der Organismen (biologisch-organismische Evolution) und Entwicklung des Kosmos (kosmische Evolution), der auf der Erde die Entwicklung spezifischer molekularer Strukturen nachgeordnet ist (Chemo-Evolution); auch die Entwicklung psychischer bzw. geistiger Strukturen wird teilweise in die Evolution eingeordnet (Psycho-Evolution; evolutionäre Erkenntnistheorie) (MLPh, S. 171).
- Evolution als universeller Begriff von bruchloser Entwicklung (Wissenschaften, Kultur, Gesellschaft, Geistes- u. Gesellschaftswissenschaften) (IBG)
- i.e.S.: die kosmische Evolution (LB)
- Daneben auch verwendet im Sinne der Entstehung und Veränderung von Kulturen im Verlauf der kulturellen Evolution. (DLP)

In MLPh und im LB wird auf grundlegende Unterschiede zwischen der biologischen und kosmischen Evolution in teilweise gleichlautender Weise eingegangen.

- Kosmische Evolution ist, wie andere physikalische und chemische Vorgänge, durch Naturgesetze gesteuert, welche im naturwissenschaftlichen Erkenntnismodell dafür verantwortlich sind, dass die angenommenen Zielzustände erreicht werden. – Im Unterschied dazu kommt es bei der biologischen Evolution zur Bildung eines genetischen Programms, der genetischen Information, die die in der Keimesentwicklung von Organismen ablaufenden Prozesse auf ihr »Ziel«, den fertigen, an die Umwelt anpassungsfähigen Organismus ausrichtet (MLPh, S. 172).
- Kosmische und biologische Evolution sind jedoch prinzipiell verschiedene Prozesse, denen lediglich gemeinsam ist, daß sie aus einer Folge von Ereignissen bestehen, die eine starke Richtungskomponente aufweisen (E. Mayr). Die kosmische Evolution verläuft nach Mayr teleomatisch, d.h., sie ist, wie andere physikalische und chemische Vorgänge, durch Naturgesetze gesteuert, welche die zu erreichenden „Endzustände“ automatisch bedingen. – In der biologischen Evolution kommt es dagegen zum Aufbau eines Programms, einer (genetischen) Information, die die in der Keimesentwicklung von Organismen ablaufenden Prozesse auf ihr „Ziel“ hin, den fertigen, funktionierenden, an die Umwelt angepaßten Organismus, ausrichtet (LB).

Die in den Quellen angegebenen Unterschiede zwischen der Zielgerichtetheit der kosmischen und der biologischen Evolution sind nicht zutreffend. Auch die biologische Evolution läuft nach denen von Darwin entdeckten Naturgesetzen ab, wie es auch im MLPh dargestellt wird. „Biologische Evolution wird dadurch »gerichtet«, dass aus der Fülle genetischer Varianten diejenigen bevorzugt werden, die an die jeweiligen Bedingungen besser angepasst sind. Natürliche Auslese (Selektion) wird somit neben Mutation und Isolation zur basalen Triebfeder der Evolution“ (MLPh, S. 172). Hintergrund der dargestellten Unterschiede zwischen Entwicklungen im Kosmos und in der Natur ist möglicherweise die Vorstellung, dass nach physikalischen und chemischen Gesetzen immer nur ein Ergebnis des Vorgangs möglich ist, während es bei biologischen Vorgängen aufgrund des Einflusses „zufälliger“ Faktoren wie Mutationen eine große Anzahl möglicher Ergebnisse gibt. Das ist in zweierlei Hinsicht nicht zutreffend. Die Modellvorstellungen des mechanischen Determinismus sind bei kosmischen Vorgängen wie auch im mikrophysikalischen Bereich nicht anwendbar. Es gelten u. a. Gesetze der Quantenmechanik, bei denen keine Vorhersage für den künftigen Ort eines Objektes möglich ist. Die biologischen Entwicklungsgesetze haben einen stochastischen Charakter, der sich u. a. in einer Wahrscheinlichkeitsverteilung für die möglichen Ergebnisse ausdrückt. Letztlich wird aber auch hier durch die biologischen Optimierungsprozesse ein Ziel erreicht.

Auch ungeachtet nicht vorhandener Unterschiede ergibt sich trotzdem die Frage, ob es sinnvoll ist, den Begriff der Evolution im weiten Sinne als Entwicklung oder Umwandlung zu verwenden womit Entwicklung und Evolution im weiten Sinne Synonyme wären. Bei der Bezeichnung von Evolution als bruchloser Entwicklung bleibt unklar, was mit bruchlos oder unterbrochen zu verstehen ist.

Gegen die, in den vier Quellen angegebenen Erweiterungen des Begriffs der Evolution sprechen eine Reihe von Gründen. In der Alltagssprache dominiert die Bedeutung im biologischen Sinne. Der Ausdruck Evolution ist seit gut 300 Jahren ein etablierter biologischer Begriff (Toepfer 2011b, S. 481). Wenn man von der Evolution des Kosmos spricht, müsste es auch eine entsprechende Evolutionstheorie geben. Der Begriff Evolutionstheorie ist aber festgelegt als „Theorie über die Herkunft der zahlreichen unterschiedlichen Pflanzen und Tierarten einschließlich des Menschen, ...“ (MLPh, S. 172). In keiner Quelle werden andere Bedeutungen des Wortes genannt.

Wenn der Begriff Evolution mehrere Bedeutungen hat, so müsste jedes Mal explizit oder implizit angegeben werden, welche Bedeutung gemeint ist. Es ist keine Notwendigkeit erkennbar, dass z. B. neben der Formulierung „Entwicklung des Kosmos“ auch die Formulierung „Evolution des Kosmos“ verwendet werden sollte.

Im Sinne des Minimalprinzips der Begriffsbildung kann aus meiner Sicht ohne Probleme in den Wissenschaften auf den Begriff „Evolution im weiten Sinne“ verzichtet werden.

Für den Begriff Evolution im biologischen Sinne treffen alle Merkmale von Entwicklung zu.

Zum Begriff Wachstum

Für den Begriff Wachstum gibt es nur in drei Quellen ein Stichwort:

- **Allgemein:** 'Größer werden'.
Biologie: Differenzierung und Vermehrung von Zellen; Größenzunahme eines Organismus durch Neubildung von Körpersubstanz.
Mathematik: In einer Funktion die Zuordnung eines bestimmten Wertes der Messgröße zu einem bestimmten Zeitpunkt.
Ökonomie: Wirtschaftswachstum. (IBG)
- Bezeichnung für die Vermehrung der Gesamtmasse individueller Strukturen auf den Organisationsebenen von Zell-Organellen, Zellen, Geweben, Organen und Gesamtorganismen, aber auch der Biomasse auf der Ebene von Populationen (Populationswachstum, mikrobielles Wachstum). (LB)
- Das Wachstum ist die kontinuierliche und irreversible Größen- und Massenzunahme eines Organismus im Laufe seines Lebens, die bei vielen Tieren in einem bestimmten Lebensstadium (der Reife) abgeschlossen ist. Das Wachstum steht in der Regel im Dienst der Überlebens- und Fortpflanzungsfähigkeit (Toepfer 2011c, S. 711).

Während sich die Begriffserklärungen im Lexikon der Biologie und im historischen Wörterbuch der Biologie nur auf das biologische Wachstum beziehen, werden zum Stichwort „Wachstum“ von der Projektgruppe „Interdisziplinäre Begriffsgeschichte“ des Leibniz-Zentrums für Literatur- und Kulturforschung, Berlin (ZfL) weitere Bedeutungen genannt. Zur genannten Bedeutung in der Mathematik ist zu sagen, dass sie in mehrfacher Hinsicht fehlerhaft ist. Bei Wachstum geht es nicht um eine Zuordnung, sondern um eine Veränderung. Weiterhin sind Messgrößen und Zeiten keine mathematischen, sondern physikalische Begriffe. Mathematische Funktionen sind Zahl-Zahl-Zuordnungen. Diese fehlerhafte Erklärung findet sich auch bei Wikipedia.

Dynamische (funktionale) Betrachtungen spielen bei Funktionen durchaus eine Rolle. Wachstum einer Funktion bedeutet, dass die Funktionswerte größer werden, wenn die Argumente größer werden. Neben den genannten Anwendungen des Begriffs Wachstum in der Mathematik und der Ökonomie gibt es natürlich noch weitere Wachstumsvorgänge in anderen Wissenschaften und Bereichen.

Es zeigt sich, dass es in den philosophischen Lexika und den weiteren Quellen keine allgemeinen, also philosophischen Betrachtungen zum Begriff Wachstum gibt, abgesehen von einem Ansatz (IBG). Die Analysen der Bedeutungen der Wörter wachsen, Wachstum aber auch der bedeutungsverwandten Ausdrücke Zunahme und Zuwachs in den Wörterbüchern DWDS und DUW liefern dagegen ein reichhaltiges Material zur Bedeutungsanalyse. Im Ergebnis dieser Wortanalysen kann aber auch festgestellt werden, dass es keinen gemeinsamen Kern der Verwendungen gibt, der Grundlage einer allgemeinen Begriffserklärung sein könnte. Analog zum Vorgehen beim Begriff „Entwicklung“ können nur Momente seiner möglichen Verwendung diskutiert werden.

Recht klar umrissen ist der Begriff „biologisches Wachstum“, wie es in den beiden obigen Zitaten zu erkennen ist. Dieser Begriff hat folgende Momente:

- Es handelt sich um einen zeitlichen Vorgang, bei dem sich sowohl die Ausprägungen von Merkmalen biologischer Objekte verändern, als auch neue Objekte und Merkmale entstehen und vergehen können.
- Biologisches Wachstum ist irreversibel.
- Biologisches Wachstum ist gerichtet und kann eine positive Richtung (Aufbau) als auch eine negative Richtung (Abbau) haben.
- Biologisches Wachstum führt zu qualitativen Veränderungen.
- Der Wachstumsvorgang besteht in der Regel aus einzelnen Phasen.
- Es handelt sich in der Regel um ein komplexes System von Merkmalen.

- Das biologische Wachstum ist in der Regel auf das Ziel der Sicherung der Überlebens- und Fortpflanzungsfähigkeit gerichtet (Toepfer 2011c, S. 711).
- Biologisches Wachstum läuft in der Regel kontinuierlich ab.

Nicht alle Veränderungen organischer Objekte können als Wachstum bezeichnet werden. Wenn ein Vater sein Kind an den Ohren zieht, wenn vor Staunen die Augen größer werden oder vor Erregung die Rötung im Gesicht zunimmt, spricht man nicht vom Wachstum der Ohren, der Augen oder der Rötung, obwohl sich Merkmalsausprägungen der organischen Objekte vergrößern.

Die anderen Verwendungen des Wortes „Wachstum“ können unterschiedliche Momente haben:

- Bei Wachstum kann es sich um Veränderungen im allgemeinen Sinne oder um zeitliche Veränderungen handeln. Eine Veränderung im allgemeinen Sinne, also ohne einen zeitlichen Bezug, ist das oben beschriebene Wachstum einer Funktion. Wachstum in Natur und Gesellschaft sind in der Regel zeitliche Vorgänge.
- Es kann sich bei Wachstum um einen Vorgang oder einen Zustand handeln. Ein Beispiel für die Verwendung des Wortes „Wachstum“ für einen Zustand ist Wachstum als Gewachsenes (Bsp.: das reiche Wachstum auf den Feldern).
- Wachstum kann reversibel oder irreversibel sein. Ein Beispiel für reversibles Wachstum ist das Wachstum der Größe eines Luftballons beim Aufblasen. Wenn die Luft wieder entweicht, wird der Ausgangszustand wieder hergestellt.
- Obwohl bei Wachstumsvorgängen in der Regel von einer Zunahme bzw. Abnahme oder einem Größer- oder Kleiner-Werden gesprochen werden kann, ist umgekehrt nicht jede Zunahme oder jedes Größer-Werden auch ein Wachstum. Die Zunahme der Luftverschmutzung, des Nebels oder des Gewichts kann man nicht als Wachstum der Luftverschmutzung, des Nebels oder des Gewichts bezeichnen. Deshalb ist auch die Angabe, dass Wachstum allgemein als „Größer werden“ bezeichnet werden kann (IBG) nicht zutreffend.

Zu Beziehungen der Begriffe Bewegung, Entwicklung, Evolution und Wachstum

Für Aristoteles ist nach der Übersetzung von Buchheim (Buchheim et al. 2010) Wandel der Oberbegriff für Wachstum, Bewegung, Veränderung sowie Entstehen und Vergehen. „Wenn nun der Wandel im Sinne quantitativer Gegensätzlichkeit erfolgt, handelt es sich um Wachsen und Schwinden, wenn in Bewegung auf den Ort, um Fortbewegung, wenn in der Beschaffenheit und Qualität, um Veränderung, wenn hingegen nichts weiter besteht von das andere eine Beschaffenheit oder überhaupt Akzidenz ist, dann um Werden bzw. Vergehen“ (Gen. Corr. I 4, 319b30-320a2).

Wessel (2015) unterscheidet Entwicklung und Veränderung als gleichrangige Begriffe.

„Wahrscheinlich ist es notwendig, in diesem Zusammenhang auf die Unterscheidung von Veränderung und Entwicklung nochmals hinzuweisen. Veränderung ist offensichtlich ohne jeden Phasenvorstellung erklärbar“ (Wessel 2015, S. 175).

In dieser Publikation werden im Unterschied zu Aristoteles und Wessel Die Begriffe Entstehen und Vergehen axiomatisch festgelegt. Veränderung und Nichtveränderung sind Oberbegriffe zu Vorgang und Zustand und die Begriffe Bewegung, Entwicklung, Evolution und Wachstum werden mit bestimmten Ausnahmen als Arten von Vorgängen erklärt. Bei der Begriffshierarchie von Aristoteles bleibt letztlich offen, wie der Begriff Wandel oder Wandlung ohne den Begriff Veränderung erklärt werden soll. So Begriffshierarchie bei Wessel ist zu sagen, dass es offensichtlich bei jeder Entwicklung auch zu Veränderungen kommt.

In Bezug auf das Merkmal *Umkehrbarkeit* ist festzustellen: Entwicklung, Evolution und biologisches Wachstum sind irreversible Vorgänge. Bewegungsvorgänge sind immer und nichtbiologische Wachstumsvorgänge in der Regel reversibel.

Bewegung, Entwicklung, Evolution und biologisches Wachstum sind *gerichtete* Vorgänge. Die *Richtung* kann in allen Fällen positiv oder negativ sein.

Die Vorgänge der Entwicklung, Evolution und in der Regel auch des biologischen Wachstums haben eine *Phasenstruktur*. Auch bei Bewegungsvorgängen können einzelne Phasen betrachtet werden.

Zwischen den Begriff *Entwicklung und Evolution* gibt es vielfältige Beziehungen. „Entwicklung als Evolution ist die Einheit von Ontogenese und Phylogenese, wie sie als biogenetisches Grundgesetz formuliert wird, Selbsterhaltung und Arterhaltung sowie Mikro- und Makroevolution. Der Übergang vom Einfachen zum Komplizierten, Spezialisierung und Differenzierung und v.a. die Frage der Höherentwicklung sind Grundprobleme des evolutionstheoretischen Entwicklungsverständnisses“ (Schurig 2010, 542). „Mit der Einführung der Wissenschaftstermini ‚Ontogenese‘ und ‚Phylogenese‘ hat sich in der Biologie auch der Sprachgebrauch eingebürgert, die ontogenetische Veränderung als Entwicklung und die phylogenetischen Veränderungen als Evolution zu bezeichnen (Schurig 2010, 543b).

Literaturverzeichnis

Borzeszkowski, Horst-Heino von; Wahsner, Renate (1982): Physikalische Bewegung und dialektischer Widerspruch. In: *Deutsche Zeitschrift für Philosophie* 30 (5), S. 634–644.

Buchheim, Thomas; Flashar, Hellmut; Grumach, Ernst (Hg.) (2010): Aristoteles Über Werden und Vergehen. Übers. und erl. von Thomas Buchheim. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft (Werke in deutscher Übersetzung / Aristoteles. Hrsg. von Ernst Grumach, Bd. 12, Teil IV).

Burkard, Franz-Peter (2008): Entwicklung. In: Peter Prechtl und Franz-Peter Burkard (Hg.): Metzler Lexikon Philosophie. Begriffe und Definitionen. 3., erw. und aktualisierte Aufl. Stuttgart: Metzler, S. 140–141.

Hegel, Georg Wilhelm Friedrich (1970): Wissenschaft der Logik II. In: Georg Wilhelm Friedrich Hegel: Werke in zwanzig Bänden, Bd. 6. 1. bis 10. Tausend. Hg. v. Eva Moldenhauer und Karl Markus Michel. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Theorie Werkausgabe).

Kunkel, Melanie (Hg.) (2023): Duden Deutsches Universalwörterbuch. 10., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Herausgegeben von der Dudenredaktion. Bibliographisches Institut. 10., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Berlin: Dudenverlag.

Markowitsch, Hans J.; Welzer, Harald (2006): Das autobiographische Gedächtnis. Hirnorganische Grundlagen und biosoziale Entwicklung. Zweite Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.

Mühle, Günther (2007): Entwicklung II. In: Joachim Ritter, Karlfried Gründer und Gottfried Gabriel (Hg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 2. 13 Bände. Basel: Schwabe, S. 557–560.

Pade, Jochen (2024): Quantenmechanik zu Fuß. 2. Auflage. Berlin: Springer Spektrum (Lehrbuch).

Prechtl, Peter; Burkard, Franz-Peter (Hg.) (2008): Metzler Lexikon Philosophie. Begriffe und Definitionen. 3., erw. und aktualisierte Aufl. Stuttgart: Metzler.

Rapp, Christof; Corcilus, Klaus (Hg.) (2021): Aristoteles-Handbuch. Leben - Werk - Wirkung. 2nd ed. Stuttgart: J. B. Metzler'sche Verlagsbuchhandlung & Carl Ernst Poeschel GmbH.

Ritter, Joachim; Gründer, Karlfried; Gabriel, Gottfried (Hg.) (2007): Historisches Wörterbuch der Philosophie. 13 Bände. Basel: Schwabe.

Russell, Bertrand (1993 [1901]): Toward the "Principles of Mathematics". 1900 - 02. 1. publ. Hg. v. Gregory H. Moore. London: Allen & Unwin (The McMaster University edition, 3).

Sandkühler, Hans Jörg; Borchers, Dagmar; Regenbogen, Arnim; Schürmann, Volker; Stekeler-Weithofer, Pirmin (Hg.) (2010): Enzyklopädie Philosophie. In drei Bänden mit einer CD-ROM. Hamburg: Meiner.

Schurig, Volker (2010): Entwicklung. In: Hans Jörg Sandkühler, Dagmar Borchers, Arnim Regenbogen, Volker Schürmann und Pirmin Stekeler-Weithofer (Hg.): Enzyklopädie Philosophie. In drei Bänden mit einer CD-ROM. Hamburg: Meiner, 539u-545b.

Stierstadt, Klaus (1989): Physik der Materie. Weinheim: VCH.

Stroppe, Heribert; Streitenberger, Peter; Specht, Eckard (2023): Physik. Für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften : ein Lehrbuch zum Gebrauch neben Vorlesungen. 17., aktualisierte Auflage. München: Hanser.

Toepfer, Georg (2011a): Historisches Wörterbuch der Biologie. Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe : Band 2: Gefühl - Organismus. 3 Bände. Stuttgart, Weimar: Verlag J.B. Metzler (2).

Toepfer, Georg (2011b): Historisches Wörterbuch der Biologie. Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe. Band 1: Analogie - Ganzheit. 3 Bände. Stuttgart, Weimar: Verlag J.B. Metzler (1).

Toepfer, Georg (2011c): Historisches Wörterbuch der Biologie. Geschichte und Theorie der biologischen Grundbegriffe. Band 3: Parasitismus - Zweckmäßigkeit. 3 Bände. Stuttgart, Weimar: Verlag J.B. Metzler (3).

Wahsner, Renate (2010): Bewegung. In: Hans Jörg Sandkühler, Dagmar Borchers, Arnim Regenbogen, Volker Schürmann und Pirmin Stekeler-Weithofer (Hg.): Enzyklopädie Philosophie. In drei Bänden mit einer CD-ROM. Hamburg: Meiner, 268u-273.

Wessel, Karl-Friedrich (2015): Der ganze Mensch. Eine Einführung in die Humanontogenetik oder Die biopsychosoziale Einheit Mensch von der Konzeption bis zum Tode. Berlin: Logos Verlag.

Weyand, Klaus (2007): Entwicklung I. In: Joachim Ritter, Karlfried Gründer und Gottfried Gabriel (Hg.): Historisches Wörterbuch der Philosophie, Bd. 2. 13 Bände. Basel: Schwabe, S. 550–557.