

# **I Metatheorien und Entwicklungsmodelle**

# Strukturgenese

## Ontogenesis/Development of Structures

August Flammer & Luciano Gasser

Alle Lebewesen sind organisierte Einheiten oder Organismen; Organismen sind strukturiert. Unter *Struktur* versteht man eine spezifische Beziehungskonfiguration einer Menge von Elementen, z. B. von Körperorganen oder von Fähigkeiten. Alle Lebewesen stehen in einem kontinuierlichen Austausch mit ihrer Umgebung. Dank ihrer Organisiertheit wird alles, was von außen kommt, strukturdienlich umgewandelt.

Dieses Kapitel handelt von *Strukturgenese*, d. h. von der Entstehung von (mentalen) Strukturen. Es gibt vor allem drei Familien von Entwicklungstheorien, deren Gegenstand Strukturen resp. Strukturgenese sind. Die wichtigste besteht in der Theorie von Jean Piaget und einer Reihe von daraus abgeleiteten Theorien. Diese stehen im Zentrum dieses Kapitels. Die zweitwichtigsten psychologischen Veränderungstheorien reden von sozialen Systemen oder Ökologien und den damit interagierenden sozialen Rollen sowie den damit verbundenen intraindividuellen Funktionsbereichen (z. B. Bronfenbrenner, 1979, dt. 1981; vgl. Flammer, 2003). Weniger explizit in der Begrifflichkeit, aber in der Sache konsequent auf Strukturen der Umwelt und ihre Zusammenhänge mit individuellen Strukturen fokussiert, sind die dialektischen Entwicklungstheorien, wie sie z. B. Leontjew formuliert hat (s. unten).

Weil dieses Kapitel das erste dieses Bandes ist, wird im Folgenden zunächst der Entwicklungsbegriff mit den zentralen Annahmen eingeführt. Darauf folgt eine Darstellung der Theorie der kognitiven Entwicklung nach Jean Piaget, natürlich auf die allerwesentlichsten Punkte beschränkt. Fast drei Jahrzehnte nach Piagets Tod sind auch Schwächen dieser Theorie sichtbar geworden; von diesen ist hier ebenfalls die Rede. Schließlich wird ein kurzer Ausblick auf Weiterentwicklungen und die praktische Bewährung gegeben.

### 1 Das psychologische Verständnis von Entwicklung im Allgemeinen

Entwicklung hat mit (sichtbaren und unsichtbaren) Veränderung zu tun. Im Gegensatz zur Lernpsychologie interessiert sich die Entwicklungspsychologie für große oder langfristige Veränderungen – und für die kurzfristigen Veränderungen dann, wenn sie weitere Veränderungen nach sich ziehen, z. B. Veränderungsketten oder

Strukturveränderungen. Im Zentrum stehen Veränderungen von Kompetenzen, d. h. von Fähigkeiten und Voraussetzungen für konkretes Erleben, Handeln und Verhalten. Die Entwicklungspsychologie beschreibt vor allem Veränderungen zum Besseren; zur Betrachtung des gesamten Lebenslaufs gehören aber auch Veränderungen zum weniger Guten und dem (allenfalls positiven) Umgang mit Verlusten (vgl. → Lebensspannen-Psychologie, → Strategien der Lebensbewältigung im Alter). Viele Entwicklungsprozesse sind offensichtlich universal, d. h. allen Menschen gemeinsam, recht viele aber sind abhängig von spezifischen kulturellen und damit auch von historischen Gegebenheiten.

## 2 Entwicklung als Strukturgenese nach Jean Piaget

Wer in der Psychologie von Strukturgenese spricht, denkt an den Schweizer Psychologen Jean Piaget (1896–1980). Seine Ideen haben das psychologische Denken des zwanzigsten Jahrhunderts stark beeinflusst und sind auch noch im 21. Jahrhundert häufig Bezugspunkt und Maßstab.

Piaget ist ein typisches „Kind“ seiner (intellektuellen) Zeit: (a) unter dem Eindruck der damals boomenden biologischen Wissenschaften setzte er die Transaktionen zwischen Organismus und Umwelt sowie die dafür nötigen organismischen Veränderungen in den Mittelpunkt seiner Theorie; (b) beeindruckt von den damaligen Strukturalisten – inkl. der deutschen Gestaltpsychologie – beschrieb er Strukturen als Voraussetzungen für den Umgang mit der Umwelt; (c) unter dem Eindruck der Auseinandersetzungen zwischen dem Rationalismus und dem Empirismus betonte er die Interaktion zwischen subjektiven Konzepten (= kognitiven Strukturen) und empirischen Erfahrungen.

Piagets Theorie stellt ein kompaktes Gebäude dar, aus dem nicht leicht Teile heraus gebrochen werden können. Für einen umfassenderen und doch knappen Gesamtüberblick empfehlen wir Piaget (1947, dt. 1948).

### 2.1 Das epistemologische Anliegen

Für das Verständnis dieser Theorie ist es hilfreich zu wissen, dass Piaget als Gymnasiast sehr an Philosophie interessiert war, aufgrund von ihm beeindruckenden Tierbeobachtungen (z. B. eines Albino-Spatzes) aber schließlich Biologie studierte. Dabei befasste er sich vor allem mit Anpassungsprozessen von Lebewesen. Schließlich entdeckte er eine Parallele zwischen der organismischen Anpassung und dem geistigen Umgang mit der Umwelt, denn auch menschliche Erkenntnis entwickelt sich im physischen und vor allem geistigen Austausch des Subjektes mit seiner Umwelt. So beschloss der Naturwissenschaftler Piaget nach seiner Promotion, sein altes Hobby, die Philosophie, wieder aufzunehmen und eine empiri-

sche Erkenntnistheorie zu entwickeln. Und nochmals Kind seiner Zeit: Das Verständnis aller Strukturen sollte auf deren Genese aufbauen, wie ihn der sog. *genetische Zugang* der Biologie und der Philosophie (Bergson, Dilthey) schon seit dem 19. Jahrhundert gepflegt hatte. So wurde Piaget schließlich zum kognitiven Entwicklungspsychologen; er verstand aber seine Theorie nie als Entwicklungspsychologie, sondern als „*genetische Epistemologie*“. Ihm ging es um die grundsätzlichen Möglichkeiten der Erkenntnis, d. h. um die Kompetenzen und weniger um ihre konkrete und oft fehlerhafte Anwendung im Alltag. Man sagt darum manchmal, Piaget hätte das epistemische, nicht das psychologische Subjekt beschrieben.

## 2.2 Adaptation: Schema, Assimilation und Akkommodation

Die Kompetenz-Einheiten in diesem System sind die Schemata.

### Definition:

Ein *Schema* ist die typische Weise, wie ein Organismus eine bestimmte Klasse von Umweltgegebenheit handhabt. Es gibt z. B. Schemata des Werfens, des Dreisatzrechnens oder des Ablesens der Uhrzeit.

Wir werden an den Handlungen das als Handlungsschema bezeichnen, was von einer Situation auf die andere übertragbar, generalisierbar oder differenzierbar ist, anders gesagt, was verschiedenen Wiederholungen oder Anwendungen der gleichen Handlung gemeinsam ist. (Piaget, 1967, S. 23; Übersetzung AF)

Schemata vereinfachen den Umgang mit der Welt, weil sie aus Verschiedenem Klassen von mehr oder weniger Gleichem machen. Piaget verwendete dafür den biologischen Begriff der *Assimilation*: Externes, Aufgenommenes wird an den Organismus angepasst, „verdaut“. Schemata selektionieren und interpretieren die wahrgenommene Wirklichkeit – manchmal deformieren sie sie sogar. Für Piaget ist der erkennende Mensch ein *Konstruktivist*, er selber natürlich auch. Genau genommen gibt es nach dieser Auffassung nie definitive Wahrheit. Es gibt nur Bewährung oder „Wahrheit auf Bewährung“. Aber das Überleben und das erfolgreiche Funktionieren der Menschen sind schon deutliche Hinweise darauf, dass die Schemata die objektiven externen Strukturen nicht beliebig verzerren.

Schemata sind veränderbar. Wenn Schemata nicht erfolgreich assimilieren, versucht das Individuum, sie zu verändern, zu differenzieren oder gar zu ersetzen. Weil immer mehrere Schemata mit einer gewissen Logik zusammen verbunden sind, „geht es manchmal nicht auf“. Konkret: Wenn der Nachbarshund nicht ganz dem Schema der eigenen Schmusekatze entspricht, muss dafür ein neues oder verändertes Schema kreiert werden. Dieses wird dann so lange beibehalten, als es sich

bewährt. Diese Anpassungen nannte Piaget *Akkommodationen*, wieder in Anlehnung an biologische Konzepte, z. B. der Irisadaptation an die Helligkeit.

Akkommodationen können als Basisprozesse der Entwicklung verstanden werden, denn sie stellen nachhaltige Veränderungen von Kompetenzen dar. Das Zusammenspiel von Assimilation und Akkommodation resp. den Prozess der wechselseitigen Anpassung von Subjekt und Umwelt bezeichnete Piaget mit *Adaptation*.

### 2.3 Kreisreaktionen

Individuen entwickeln ihre Handlungs- und Erkenntnisstrukturen immer dann, wenn es nicht anders geht (außer sie geben ihr Ziel auf). So gesehen, entwickeln sich Organismen aus Notwendigkeit. Das ist aber nur die eine Seite der (Motivations-)Medaille: Organismen, insbesondere Menschen, entwickeln sich auch aus Lust an der Veränderung. Für dieses Zusammenspiel von Notwendigkeit und Lust hat Piaget die sog. Kreisreaktionen formuliert. Diese bestehen im spontanen Weiterführen, Anwenden und gelegentlichen Variieren der Schemata. Kreisreaktionen stellen sowohl die Einübung oder Festigung der Schemata als auch eine *spontane Entwicklungsmotivation* dar.

### 2.4 Repräsentationsstufen

Die Parallele zwischen der biologischen und der geistigen Auseinandersetzung und Anpassung an die Umwelt fand bei Piaget ihren Niederschlag in der Unterscheidung von drei *Repräsentationsstufen*, d. h. von subjektiven Darstellungen der Welt:

- Die erste Stufe nannte er die **sensu-motorische**. Auf dieser Stufe erfährt das Kleinkind die Welt direkt über die Sinne und wirkt auf die Welt nur mit motorischen Handlungen ein.
- Auf der zweiten Stufe, die ungefähr nach einem Jahr erreicht wird, bekommt der sinnliche Input eine gewisse Verweildauer und gipfelt schließlich in subjektiven Vorstellungen von konkreten Dingen und Handlungen (= **konkrete Stufe**). Durch solche *Verinnerlichung* kann das Individuum mit Teilen der Welt umgehen, auch wenn sie nicht aktuell und real zugänglich sind (z. B. die Vorstellung der Großmutter oder die Vorstellung des Essens). Das bereichert und erweitert das mentale Leben außerordentlich stark und macht das Denken über die Welt und die Handlungsplanung von aktuellen externen konkreten Gegebenheiten unabhängig.
- Die dritte Stufe nannte Piaget die **formale**. Auf dieser Stufe wird das Denken von der konkret anwesenden Welt noch unabhängiger. Die Welt ist nur

noch in Form von willkürlichen Zeichen präsent. Solche Zeichen können Buchstaben, abstrakte Begriffe oder Zahlen etc. sein. Mit diesen Zeichen lassen sich logische Operationen ausführen, ohne dass mitgedacht werden muss, was sie darstellen. Durch die völlige Abstraktion von konkreten Gegebenheiten wird die Logik der Operationen durchsichtiger, und Schlussfolgerungen gehorchen einer inneren Notwendigkeit. Aber es können den Zeichen nach Bedarf Realitäten zugeordnet werden, wodurch die Operationen mit den Zeichen nachträglich eine erstaunliche Nützlichkeit erhalten, z. B. die Verwendung einer Zahlenmultiplikation beim Einkauf für Gäste.

Diese drei Stufen bauen sich im Lauf der Entwicklung in dieser Reihenfolge auf. Aber keine der vorher gehenden Stufen geht dabei verloren, d. h. der Mensch, der der formalen Operationen fähig ist, besitzt weiterhin sensu-motorische Kompetenzen und setzt solche auch ein. Mehr noch: Es gehört zum Glanz dieser Theorie, dass die zweite und die dritte Stufe durchaus noch Spuren der Vorausgehenden enthalten: Es geht nämlich immer um Aktionen. Sie werden einfach auf der zweiten und der dritten Stufe „verinnerlicht“, wie Piaget sagte. Wahrnehmen und Denken sind und bleiben konstruktive, Einfluss nehmende Aktivitäten (Konstruktivismus!). „Am Anfang war die Tat“, und sie hält durch bis ans „Ende“ (gemeint: der Entwicklung).

## 2.5 Majorisierende Äquilibration

Schemata bilden gemeinsam Strukturen, d. h. stehen zu einander in definierten Beziehungen, sie können einander ergänzen, gegenseitig kompensieren, negieren oder kumulieren. Diese Beziehungen sind am Anfang aber lückenhaft und oft auch gegenseitig widersprüchlich.

### Beispiel:

So kann ein Vorschulkind – um ein berühmtes Beispiel auszuwählen – eine ausgerollte Knetwurst manchmal als „weniger“ denn eine nicht ausgerollte wahrnehmen, weil sie dünner ist, manchmal aber auch als „mehr“, weil sie länger ist. Bei Gelegenheit werden dem Kind solche *Widersprüche* bewusst, und schon setzt ein Versuch der Schemaakkommodation ein.

Wenn in einem Wissens- oder Wahrnehmungs- oder Handlungsbereich alle Schemata und alle Verbindungen zwischen den Schemata widerspruchsfrei verträglich sind, hat das Individuum die entsprechende Repräsentationsstufe in seiner Vollendung erreicht. Piaget sprach dann – insbesondere auf der konkreten Stufe – von *reversiblen Strukturen* und meinte damit, dass man sich im entsprechenden Set von Schemata widerspruchsfrei bewegen, ja auch jederzeit wieder an den Ausgangs-

ort zurückkehren kann, selbst auf verschiedenen Wegen; das ist *Reversibilität*, die auf jeder Stufe in ihrer Art erreicht werden kann. Dieses Bedürfnis nach Gleichgewichtsherstellung (Adaptation, von Piaget als Höherentwicklung resp. majorisierende *Äquilibration* verstanden) entspricht dem oben genannten Entwicklungsmotor.

### 3 Kritik an Piagets Theorie

#### 3.1 Altersangaben

Nach neueren Studien erreichen die (heutigen) Kinder ihre kognitiven Kompetenzen früher, als Piaget gefunden hatte (→ Entwicklung des Denkens). Das kann im Wesentlichen auf Piagets Erhebungsmethoden zurückgeführt werden, welche vom Kind häufig zusätzliche und anspruchsvolle motorische, sprachliche oder kognitive Fertigkeiten abverlangen, die mit der zu untersuchenden kognitiven Kompetenz wenig zu tun haben. So erbringen Kinder mit gezielten Aufgabenvereinfachungen Leistungen in einem erstaunlich frühen Alter, z. B. die Objektpermanenz resp. das Wissen um das Weiterbestehen eines Gegenstands, auch wenn er vorübergehend unsichtbar ist (vgl. Aguiar & Baillargeon, 2002). Allerdings erscheint es aufgrund der starken Reduktion von Aufgabenkomplexität manchmal fraglich, ob die vereinfachten Aufgaben wirklich immer noch das Gleiche messen wie das, was Piaget intendiert hatte (vgl. Lourenço & Machado, 1996). Viele dieser vereinfachten Aufgaben erfassen nur ein intuitives Verständnis, wo Piaget ein konzeptuelles und reflexives Verstehen unterstellt hatte.

An sich kam es Piaget weniger auf genaue Altersangaben als auf die logische Abfolge von Stufentransformationen an. Was Piaget interessierte, waren die Voraussetzungsverhältnisse zwischen den Stufen. Er selbst gestand für das Tempo der individuellen kognitiven Entwicklung z. B. auch Unterschiede in unterschiedlichen kulturellen Kontexten zu.

#### 3.2 Kompetenz und Performanz

Man kann bemängeln, dass Piagets Theorie lediglich die Entwicklung von Kompetenzen behandelte und nicht auch noch, unter welchen aktuellen Bedingungen diese Kompetenzen mehr oder weniger erfolgreich zum Einsatz gelangen (= Performanz). Piaget war tatsächlich weniger an den spezifischen Inhalten von Aufgaben als an deren logischen und formalen Merkmalen interessiert. Seine Faszination für bereichsübergreifende Strukturstufen ging sogar so weit, dass er völlig verschiedene Inhaltsbereiche wie beispielsweise das soziale Verhalten und das Verständnis für Alltagsphysik durch die gleichen Organisationsprinzipien bestimmt sah. Viele Untersuchungen weisen aber auf eine beträchtliche Variabilität

in der kognitiven Entwicklung hin, weshalb sich die heutige Forschung weitgehend von der Annahme globaler Stufen distanziert hat und die Bereichsspezifität der kognitiven Entwicklung betont.

Nach gewissen Neo-Piagetianern wie Fischer (1980) und Case (1985) beginnt jede Entwicklung bei der Auseinandersetzung mit konkreten Inhalten und gelangt erst mit der Zeit zu umfassenderen und allgemeinen Kompetenzen, die sich schließlich in allgemeinen Stufen manifestieren. Andere Theoretiker (z. B. Wellman & Gelman, 1998) verzichten gänzlich auf so umfassende kognitive Strukturen, ja reden überhaupt weniger von logischen Kompetenzstrukturen als von wissensbasierten Bereichskompetenzen.

Man muss aber bedenken, dass eine ausschließlich bereichsspezifische Betrachtung zu einer zunehmend fragmentierten Sicht der kognitiven Entwicklung führen kann (Sokol & Chandler, 2004). Dann kann man buchstäblich „vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr sehen.“ Das ruft dann wieder nach großen Entwürfen, wie der von Piaget einer ist.

### 3.3 Soziale Einflüsse und individuelle Unterschiede

Weil Piaget an der Entstehung des Denkens an sich interessiert war (genetische Epistemologie), spielten individuelle Unterschiede und ihre spezifischen Erklärungen bei ihm keine große Rolle. So ging er oft über wichtige soziale Bedingungsfaktoren wie Eltern-Kind-Beziehungen oder Schulunterricht hinweg.

Als Kontrapunkt zu Piaget gewann deshalb die Entwicklungstheorie des Russen Wygotski sehr bald und bis heute große Beachtung.

#### Entwicklungstheorie von Wygotski

Nach Wygotski sind fast alle Kompetenzen in soziale Erfahrungen eingebettet. Fast alles, was Kinder (selbstständig) können, müssen sie vorgängig mithilfe von kompetenteren Interaktionspartnern eingeübt haben; soziale Kompetenzen laufen individuellen Kompetenzen ontogenetisch voraus.

Piaget wurde häufig unterstellt, dass für ihn der umgekehrte Weg galt: Kinder müssen zuerst die logischen Denkfähigkeiten erwerben, bevor sie sozial eingesetzt werden können. Eine solche Gegenüberstellung der Positionen ist aber etwas plakativ. Immerhin hat sich Piaget intensiv mit der Differenzierung von subjektiven Standpunkten oder sozialen Perspektiven beschäftigt. Für Piaget war aber das Soziale mehr punktuell und mit Blick auf den Erwerb logischer Operationen wichtig; für Wygotski war das Soziale konstitutiv für den Erwerb von Kompetenzen überhaupt. In seiner Fortsetzung hat dann die russische dialektische Entwicklungspsy-

chologie die konkreten, inhaltlichen und durchaus auch historischen Sozialisationsbedingungen untersucht und gezeigt, wie kulturelle Unterschiede entstehen und sich weiter entwickeln können (Leontjew, 1959, dt. 1980).

### 3.4 Entwicklung im Erwachsenenalter – postformale Stufen

Obwohl Piaget Entwicklung als lebenslangen Austausch zwischen Organismus und Umwelt verstand, ist nach seiner Auffassung die *strukturelle* Entwicklung mit dem Erreichen der formalen Stufe im Jugendalter abgeschlossen. Die Veränderungen im Erwachsenen beschränken sich nach Piaget auf die Generalisierung formal-operatorischen Denkens auf immer neue Inhaltsbereiche und auf quantitativen Wissenszuwachs.

Verschiedene Forscher sahen sich im Zuge des wachsenden Interesses an Erwachsenenentwicklung herausgefordert, eine postformale Stufe zu formulieren, die sich qualitativ von der formaloperatorischen Stufe unterscheiden resp. über sie hinaus reichen sollte. Die Grenzen formalen Denkens werden insbesondere darin gesehen, dass sie gegenüber der Komplexität, den Widersprüchlichkeiten und Ambiguitäten der Lebenswirklichkeit Erwachsener blind bleiben (Labouvie-Vief, 1985).

Riegel (1975) hat als erster eine fünfte dialektische Stufe vorgeschlagen, auf welcher Widersprüche nicht gleich aufgelöst, sondern als mindestens vorläufig akzeptiert werden. Nach einem anderen Postformalisten, Sinnott (2003), arbeiten postformale Denkerinnen und Denker mit multiplen, sich widersprechenden formalen logischen Systemen, deren jeweiliger Nutzen in Abhängigkeit von kontextuellen Bedingungen abgewogen wird.

### 3.5 Steht wirklich am Anfang immer die „Tat“?

Piaget war der Überzeugung, dass das Kind mit nur sehr wenigen Schemata zur Welt käme und alle weiteren (komplexeren) Kompetenzen auf der Basis eigener Handlungserfahrung erwerben würde. Die zunehmende Verinnerlichung dieser konkreten Welterfahrungen stellte für ihn die Entwicklung dar. Auch darin bestand für Piaget eine, wenn auch nicht die wichtigste Stütze seiner Konstruktivismusauffassung.

Nun gibt es aber empirische Befunde, wonach gewisse Leistungen, die nach Piaget nur aufgrund spezifischer Erfahrungen möglich sein sollten, auch ohne diese Erfahrungen erbracht werden können. Leslie (1982) und andere haben z. B. gezeigt, dass Kinder im ersten Lebenshalbjahr eindeutige Ursachenkonzepte besitzen und in Lebensbereichen anwenden, in denen sie sicher noch keine persönlichen Handlungserfahrungen haben (z. B. Erkennen der Ursächlichkeit dafür, dass eine Billardkugel sich in eine bestimmte Richtung und mit einem bestimmten Tempo