

HOCHSCHULE VECHTA
Institut für Soziale Arbeit, Angewandte Psychologie und
Sportwissenschaft (ISPS)

Hausarbeit

**Jean Piaget –
die kognitive Entwicklung
in der genetischen Erkenntnistheorie**

Dennis Hohmann
6. Fachsemester
Dipl. Erziehungswissenschaft

SS 2006

Seminar: Blockseminar Psychologische Lerntheorien

Dozent: Andreas Bertow

*„Die Erkenntnis ist weder eine Kopie des Objekts noch eine Bewußtwerdung von Formen a priori, die im Subjekt bereits vorherbestimmt wären. Vielmehr ist sie ein Prozeß ständiger Konstruktion, und zwar in biologischer Hinsicht zwischen Organismus und Umwelt und in kognitiver Hinsicht zwischen dem Denken und seinem Erkenntnisgegenstand. [. . .]
Die Hauptschwierigkeit in der Frage der Erkenntnis, da diese nun einmal kein Abklatsch der Wirklichkeit [. . .] ist, besteht darin, wie sie die Wirklichkeit rekonstruiert.“ “*

(Jean Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 165)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Zur Einführung	3
2.1	Vita	3
2.2	Philosophische Bezüge der Theorie	4
2.3	Paradigmen	6
3	Lernen als Erkenntnisprozess	8
3.1	erkenntnistheoretischer Konstruktivismus	8
3.2	genetische Erkenntnistheorie	9
3.3	Psychologie und Erkenntnistheorie	11
4	Die Struktur	12
4.1	Die Genese der Strukturen	13
4.2	Affekte als Triebfeder	14
4.3	Die Mechanismen der Struktur	14
4.3.1	Die Assimilation und die Akkomodation	15
4.3.2	Die Äquilibration	16
4.4	Verlauf der Strukturbildung	17
5	Phasenmodell	17
5.1	Sensumotorische Phase	18
5.1.1	sensumotorische Entwicklung	18
5.1.2	Darstellungs- und Symbolfunktion	20
5.2	Präoperatives Stadium	21
5.3	konkret-operatives Stadium	23
5.4	formal-operatives Stadium	23
6	Schluß	24
A	Literatur	28
B	Akkomodation und Assimilation in der Literatur	29

1 Einleitung

Ich habe mich für die Ausarbeitung eines Themas aus dem Blockseminar für die Erkenntnistheorie Jean Piagets entschieden. Zunächst hatte ich den Eindruck, es handele sich um ein System aus mehreren Begriffen, durch die eine Abfolge von Stadien in der Entwicklung von Kindern beschrieben werden. Später begriff ich langsam, dass der eigentliche Kern des Ganzen auf einem ganz anderen Gebiet liegt. Ziel dieser Arbeit soll es sein, die kognitive Entwicklung innerhalb des Gesamtzusammenhanges der Theorie Piagets darzustellen.

Bei der Beschäftigung mit dem Thema fiel mir zunächst auf, wie unterschiedlich bereits Lefrancois und Montada an das Thema herangegangen sind. Während Montada viele Experimente vorstellt und genau auf viele einzelne Entwicklungsschritte eingeht, sich aber weniger genau mit der Klärung der Begrifflichkeiten auseinandersetzt, stellt Lefrancois zunächst stark vereinfacht die Terminologie vor, um anschließend anhand vieler Beispiele die Theorie und die das Phasenschema vorzustellen. Dabei kam bei mir die Frage auf, warum das alles so umständlich dargestellt wird, weshalb Piaget gerade diese abstrakte Form gewählt hat, um Entwicklungsprozesse zu schematisieren.

Mit der fortschreitenden Erarbeitung des Themas tauchten bei mir immer mehr Fragen nach dem Warum auf. Ich begriff die Erklärungen die Piaget bot, konnte sie aber nicht einordnen, wusste nicht, warum ein Wissenschaftler mit derartiger Reputation solche Antworten geben sollte, verstand nicht, warum er genau diese Fragen und Antworten für richtig und wichtig hielt.

Um mich dem Theoriekomplex mehr durch die Augen seines Erbauers zu nähern las ich verschriftlichte Interviews zwischen Jean-Claude Bringuier¹ und Jean Piaget, die in den Jahren 1968–1978 entstanden sind, in denen Piaget selber sein Werk erklärt und kurz vor seinem Tod Hinweise dazu gibt, welche Punkte er an seinem Gerüst als Eckpunkte, als Tragwerk ansieht und was er selber für wichtig hält.

Im Gegensatz zu Lefrancois und Montada, die ich dazu ebenfalls las, fiel mir auf, wie wenig Piaget veranschaulicht, wie wenig er mit Beispielen belegt und wie allgemein er mit seinen Aussagen bleibt. Zunehmend wurde mir klar, dass Piaget eben nicht beabsichtigte, Kriterien für die Entwicklung des Kindes aufzustellen, sondern eine metatheoretische Ebene wählt, um die Entwicklung intelligenter organischer Reaktionen zu beschreiben. Er sucht eine Verbindung zwischen allgemeiner biologischer Entwicklung, Intelligenzentwicklung und individueller Entwicklung.

Über Piaget zu schreiben, das musste auch ich erkennen, ist keine einfache Angelegenheit. Piagets schuf bereits früh die Grundsteine eines eigenen begrifflichen Systems das er Zeit seines Lebens immer weiter ausfeilte, ergänzte, korrigierte und mit Inhalt füllte. Die

¹Jean-Claude Bringuier, Jg. 1924, ist ein für seine Fernsehportraits berühmter französischer Journalist und Filmemacher.

Erklärungen, die zu Piagets Konstrukten in der Literatur gegeben werden, sind sehr unterschiedlich, was sicher auch bedingt ist durch Piagets Bemühen, diese Begriffe auf einer abstrakten Ebene zu definieren und im weiteren Verlauf seiner Forschung heruntertransportiert wiederum anschaulich mit „Leben zu füllen“. Einige ausgewählte Definitionen werden der Vollständigkeit halber im Anhang A wiedergegeben.

Die abstrakte Ebene in Piagets Argumentation macht es nötig, zuerst das Grundlegende in seinem Theoriegrüst zu klären. Wie kam er zu seinem Forschungsgegenstand, was war sein leitendes Interesse und welche Ziele hatte er für seine Forschung. Da Piaget kein Psychologe im engeren Sinne war, sondern im Rahmen der Epistemologie² die Grundlagen der Entwicklung von intelligentem Verhalten mit experimentalpsychologischen Mitteln erforschte, ist er mit seinem Modell der Entwicklung auf einer theoretischen Metaebene anzusiedeln.

Daher wird im ersten Teil auf die Hintergründe der Theorie eingegangen um die Richtung der Arbeit vorzugeben, paradigmatische Grundlagen zu klären und einen ersten Einblick in das „Lebenswerk“ Jean Piagets zu geben, woraufhin im zweiten Kapitel „Lernen als Erkenntnisprozess“ die Grundlagen der von Piaget geprägten „genetischen Erkenntnistheorie“ vorgestellt und in Bezug zu lernpsychologischen Fragestellungen gesetzt werden.

In Kapitel 4 werden die Begriffe definiert, um das Strukturmodell und seine Mechanismen darstellen zu können. Im Anschluß daran wird der Ablauf der von Piaget herausgearbeiteten Entwicklungsphasen in Bezug auf das Strukturmodell beschrieben.

Im Schlußteil wird eine kurze Resümee folgen und ich habe versucht, die wesentlichen Gedanken, die ich beim Erarbeiten des Themas für bedeutsam hielt, hier noch einmal kurz zu skizzieren.

Piaget hatte das Gefühl, im Allgemeinen auf theoretischer Ebene oft falsch verstanden worden zu sein (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 91), und in der Tat bekam er so viele Ehrungen von unterschiedlichsten Seiten, dass der Verdacht nicht von der Hand zu weisen ist, die Grundlagen seiner Forschungen würden oft eher vernachlässigt zugunsten der einprägsamen Experimente und Stadien, deren Merkmale und Abfolgen zu den am häufigsten genannten Themen in Bezug auf Jean Piaget gehören.

Diese Bestandteile kann man meiner Meinung nach nicht ohne einen Bezug zum gesamten erkenntnistheoretischen Konstrukt darstellen, um nicht durch eine reduzierte Definition einzelner Begrifflichkeiten vom Eigentlichen Abzulenken.

Es kann leicht zu Verständnisschwierigkeiten führen, Jean Piaget ausschließlich von der lerntheoretischen Seite zu betrachten, denn eine Reduzierung auf die Beschreibung von Verhaltensänderung (Lernen) lässt den wesentlichen Teil seiner Forschung (eine globale Beschreibung und Erklärung des Erkennens (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 155)) außer Acht.

²Epistemologie bezeichnet die Wissenschaft von der Erkenntnis.

2 Zur Einführung

Um einen möglichst von den Grundlagen aufbauenden Einstieg in das Thema zu ermöglichen, werden daher einige Punkte vorweggenommen, auf die Piaget sich in seinen Theorien bezieht, um durch Hintergründe, Wurzeln und erkenntnisleitende Interessen die Erkenntnistheorie Jean Piagets begründet darstellen zu können.

Nach einer kurzen Beschreibung der Vita und der wissenschaftlichen Reputation werden einige paradigmatische Grundlagen für seine Forschungen dargelegt und anschließend die philosophischen Wurzeln seiner Erklärungen benannt werden. Piagets Erkenntnistheorie ist untrennbar sowohl mit der Philosophie als auch mit der experimentellen Psychologie verbunden.

2.1 Vita

Jean Piaget wurde am 9. August 1896 in Neuschâtel geboren. Er war von 1929–1954 Professor für Psychologie der Universität Genf sowie Gründer des dortigen „Centre International d’Epistémologie“.

Der geborene Schweizer war im Laufe seiner Forschungsarbeit als Psychologe, Biologe, Philosoph und Erkenntnistheoretiker tätig und befasste sich vorrangig mit menschlichem Verhalten, speziell der Intelligenzentwicklung, aber auch mit Zoologie und Botanik.

Piaget prägte zahlreiche Fachbegriffe innerhalb der von ihm entwickelten Konzeption der „genetischen Erkenntnistheorie“, verfasste über 500 Studien, Forschungsberichte und Artikel, über 50 Bücher, erhielt 31 Ehrendoktorwürden, 12 internationale Preise, war Mitglied von 20 akademischen Gesellschaften, unter anderem Präsident der schweizer UNESCO-Kommission und Co-Direktor des UNESCO Büros für Erziehung, und genoss im Ganzen nahezu universelle Anerkennung (vgl. JPS, 2002, A Short Biography). Er starb am 16. September 1980 in Genf.

Er wuchs bereits im akademischen Milieu auf. Von seinem Vater, einem Historiker, hat die Vorliebe für Fakten schätzen gelernt. Oft wird darauf hingewiesen das Piaget seine erste Veröffentlichung bereits mit elf Jahren verfasste. Er ging damals in Neuenburg auf die höhere Schule, ersetzte die fehlende Hilfskraft des Lehrers, eines Zoologen, und erwarb deshalb früh biologisches Wissen, speziell über Weichtiere, und wissenschaftliche Arbeitstechniken. Nach dem Tod des Lehrers begann Piaget mit 14 Jahren selbstständig zu Forschen und zu Veröffentlichen, wobei er sich zoologisch mit Bestandsaufnahmen und Forschungen zur Anpassung beschäftigt hat (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 29ff.).

Der Wechsel zur Psychologie kam mit 20 Jahren, aufgrund seines beginnenden Interesses für das menschliche Denken, um die Umstände der Entstehung der Erkenntnis zu erforschen.

Im Laboratorium des bereits verstorbenen Alfred Binet³ führte Piaget für Simon, den ehemaligen Mitarbeiter Binets, Standardisierungen englischer Test in Französisch durch. Diese in der logischen Struktur ausgefeilten Test weckten sofort sein Interesse am Denken des Kindes, seinen Fehlleistungen und Problemen sowie deren Ursachen und Lösungsstrategien.

Wie Piaget bemerkte, war es sein Glück, dass er allein arbeitete und Simon nicht in Paris wohnte um die Arbeit zu kontrollieren. So konnte er genau das tun „[. . .] *was ich seither unaufhörlich getan habe: qualitative Analysen durchführen, statt Statistiken zu richtigen und falschen Antworten zu erstellen.*“ (Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 32)

Ebenfalls bereits mit 20 Jahren schrieb er den philosophischen Essay „*Recherches*“ (dessen Protagonist „Sébastien“ Piaget selbst verkörperte), in dem er in Form eines Romans bereits die Begriffe Äquilibration und Assimilation verwendet, die er in den folgenden über 60 Jahren Forschungstätigkeit immer weiter ausfeilte⁴.

Piaget begann mit der Erforschung der kindlichen Logik im Rahmen der Untersuchung der Intelligenz. Es folgte die Beschäftigung mit Zahl, Raum, Zeit, Geschwindigkeit also allgemein mit den Operationen die das Subjekt hervorbringt. Anschließend stellte Piaget in den Jahren um 1975 erneut Forschungen zur Kausalität an, um darzustellen wie das Subjekt sich die Reaktionen der Umwelt erklärt. Für ihn eine logische Folge aus der vorangegangenen Erforschung der Operationen des Subjekts (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 98f.), griff danach die Äquilibration wieder auf und erweiterte ihre Bedeutung. Zuletzt beschäftigte er sich mit dem Abstraktionsvermögen, Logik und Hypothesenbildung, sowie einem Zusammenhang zwischen Psychogenese und der historischen Entwicklung der Wissenschaft.

Dabei war er immer bereit, seine alten Annahmen zu überarbeiten, wenn er auf Widersprüche traf, die für ihn nur Anlass waren, sich mit erweitertem Blick wieder neu mit alten Themen auseinander zu setzen. So hat er beispielsweise seine Forschungen über den Kausalitätsbegriff nach fast 50 Jahren komplett wiederholt. Er war in seiner Arbeit stets bemüht, einen integrativen, übergeordneten strukturellen Rahmen zu finden, der auf einer abstrakten Ebene bleibt. Dabei versuchte er seine eigene Position im Erkenntniszusammenhang zu berücksichtigen, also die philosophische Reflexion mit empirischen Fakten zu überprüfen.

2.2 Philosophische Bezüge der Theorie

Inspiziert zur Suche nach einem Berührungspunkt zwischen Reflexion und Fakten wurde Piaget durch die philosophischen Theorien von Immanuel Kant (1724–1804) und Henri

³Die experimentalpsychologische Arbeit am Staffelttest von Binet-Simon steht am Anfang zur Methodik von Intelligenztests.

⁴Zuletzt besonders die Äquilibration, wozu „*Die Äquilibration der kognitiven Strukturen*“ 1976 erschienen ist

Bergson (1859–1941) (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 31), aber es wird auch eine Parallele zu Georg W. F. Hegel (1770–1831) erkennbar, wobei Piaget versucht mit Hegels Prinzip der Dialektik⁵ die Erkenntnistheorie weiter aufzubereiten und mit den Schwerpunkten seiner Forschungsrichtung, der Biologie und Psychologie abzugleichen.

Mit Kants konstruktivistischer Wende wurde der Blick von der Umwelt ausgehend auf das Individuum gerichtet und die Erkenntnis der Realität aus dem Menschen heraus erklärt. Er griff dabei auf Kategorien zurück – für ihn Formen des Verstehens – durch welche die Erkenntnis der Welt bereits a priori⁶ bestimmt wird. Kant hielt vorgegebene Erkenntnisstrukturen (z. B. Zeit, Raum, Kausalität) für Notwendig, um die Realität erkennen zu können. Die Beschreibung der Bedingungen der Möglichkeiten der Erkenntnis hielt er für unverzichtbar damit sich der Mensch selber als solcher im Denken begreifen kann.

Hegel brachte die Dialektik, eine bereits aus der griechischen Rhetorik bekannte Struktur des Erkennens und Argumentierens, als historisch wirksame Struktur und erkenntnisleitendes Prinzip in die Diskussion ein und wandte es auf das Kant'sche Modell des Erkennens an.

Bergson sah im Gegensatz zu Kant Raum und Zeit als verschiedene Qualitäten an. Zeit sei nicht in sich homogen und physikalische Zeitmessungen würden nur Veränderungen der räumlichen Lage von Objekten messen. Diesen beiden Formen ordnete er verschiedene Erkenntnisformen zu: der Verstand erfasst den Raum als homogene Summe von möglichen Punkten, die unmittelbare Wahrnehmung, die Intuition erfasst die Zeit; somit betrachtet er Raum und Zeit an sich als reine Abstraktionen des Geistes (vgl. Wikipedia: Henri Bergson).

Piaget versuchte nun, dialektisch begründet, die Bedingungen der Möglichkeiten der Erkenntnis, Kant folgend, im Inneren des Individuums – also innerhalb des Geistes – zu lokalisieren, ohne dabei aber auf transzendente Argumentationen auszuweichen.

Einig ist er sich mit Kant, dass Erkenntnis ohne diese Kategorien (Kant) oder Strukturen (Piaget) nicht möglich ist, doch für Piaget sind diese nicht von vornherein vorhandener Teil des Geistes, sondern entstehen gleichzeitig mit der Interaktion zwischen äußerer Umwelt und dem, was sich im inneren des Subjekts vollzieht. Insofern stellt Piaget das Postulat Kants auf den Kopf und beweist, dass diese Strukturen nicht bereits im Erkenntnisapparat vorhanden sind, sondern aufgebaut werden und den Charakter einer absoluten und logischen Notwendigkeit erst im Nachhinein erhalten (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 122).

Piaget würde zustimmen, dass Raum, Zeit und Kausalität als invariante Faktoren in der Entwicklung der gesamten Menschheit von Kant richtig herausgestellt wurden, er baut aber auch diese Annahme um. Er postuliert, dass nicht Raum, Zeit und Kausalität die Grund-

⁵Dialektik ist nach Hegel an und für sich die Vereinigung der Gegensätze im Prozess These – Antithese – Synthese, woraus sich eine Position mit einer neuen Qualität bildet (vgl. Wikipedia: Dialektik).

⁶A priori (lat. „vom Früheren her“) bezeichnet das, was der Erfahrung vorausgeht.

pfeiler der Wahrnehmung bilden, sondern eher in der Auseinandersetzung mit der Umwelt sich die Erfahrung des Raumes erst allmählich herausbildet. Der Raum kann nur durch Bewegung wahrgenommen werden, Bewegung wiederum durch Zeit. Die Erfahrung der Zeit, genauer der Irreversibilität der Zeit bildet demnach den Ausgangspunkt des Erkenntnisapparates. Die Erfahrung der Bewegung bildet dann die Kategorie des Raumes. Ein Kausalitätskonzept entwickelt sich erst später, wobei Ansätze (Verknüpfung von Handlung und Ergebnis) bereits früh erkennbar sind.

Das Kind ist bei der Entwicklung der Erkenntnisfähigkeit also zunächst auf die Entdeckung der Kategorien Raum, Zeit und Kausalität angewiesen, ohne die es die Welt später nicht mehr denken kann. Die Kategorien definiert Piaget dabei als spezielles, höheres System von Transformationen – Operationen, die einen Zustand in einen anderen überführen – mit bestimmten Merkmalen (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 150). Also beispielsweise die Reversibilität von Bewegungen im Raum, oder die Mengeninvarianz, deren Prinzip auf Gewicht, Substanz und Volumen gleichermaßen übertragen werden kann.

Diese invarianten Transformationen von Operationen hat er bei vielen Kindern beobachtet und daraus allgemeine Schlussfolgerungen über einen konstruktiven Prozess abgeleitet, bei der eine Erweiterung der Leistungen auf vorangegangene Erkenntnissen aufbaut. Die Stufen leitet er dabei aus den Grundprinzipien der jeweiligen Disziplinen ab (z.B. Elemente vor Mengenlehre).

2.3 Paradigmen

Paradigmatisch erschafft Piaget einen völlig neuen Standpunkt der integrativen und überdisziplinären Betrachtung psychologischer, epistemologischer Abläufe, in dem er Zusammenhänge herstellt und Synthesen bildet. Er bildet sowohl zu dem klassischen Behaviorismus und Empirismus als auch zur Reifungstheorie und dem philosophischen Apriorismus eine Gegenposition.

Sein Theoriegerüst ist einerseits zu verstehen als Abgrenzung gegenüber der, seiner Meinung nach zu starken Reduzierung menschlichen Verhaltens durch den klassischen Behaviorismus (der zu Anfang seiner Tätigkeit vorherrschenden Theorie) auf Reiz-Reaktionsschemata und das Verständniss von Lernen als Konditionierung und Habitualisierung. Andererseits als Projekt der Herstellung eines Zusammenhangs zwischen Ontogenese und Phylognese⁷, wobei er Evolutionstheorie, Erkenntnistheorie und Entwicklungspsychologie zu einer Synthese zu bringen versucht; dabei führt er einen dialektischen Austausch zwischen Subjekt und Objekt ein (Akkomodation und Assimilation, siehe Kapitel 4.3.1), der durch

⁷Ontogenese (grich.: Die Entstehung des Wesens) bezeichnet die Geschichte der Entwicklung eines Individuums, während Phylognese sich auf die Stammesentwicklung bezieht.

ein dynamisches Streben nach Gleichgewicht (Äquilibration) gelenkt wird (vgl. KAISER, 2004). So versucht er z.B. beim Erkenntniserwerb (verstanden als Regulationsmechanismen zur Verbesserung der Interaktion zwischen Subjekt und Objekt) darzustellen, dass die gleichen Mechanismen beim Individuum und der gesamten Art (der Entwicklung der Menschen allgemein) wirken.

Um die Entwicklung von Erkenntnis, Wahrnehmung, Intelligenz und damit auch einen Bereich des Lernens zu beschreiben überträgt er die Prinzipien der Biologie und der Mathematik auf die Entwicklung der Erkenntnisfähigkeit und konstruiert daraus ein System, eine gewissermaßen modellhafte Beschreibung (m.E. eher einem physikalischen Gleichungssystem entsprechend) der Entwicklung des Erkenntnisapparates. Die Strukturen sind seiner Ansicht folgend nicht a priori in der Struktur des Geistes vorhanden und bedingen die Wahrnehmung und somit die Erkenntnisfähigkeit, sondern durch die Herausbildung einer Strukturierung des Geistes entwickelt sich die Wahrnehmungs- und Erkenntnisfähigkeit Schritt für Schritt.

„Viele Zusammenfasser und Kritiker scheinen zudem die revolutionäre Erkenntnistheorie, die Piagets Untersuchungen zugrunde liegt, entweder schlicht nicht begriffen oder vernachlässigt zu haben. Die Vernachlässigung der genetischen Epistemologie ist am schwerwiegendsten. Wer nicht versteht, dass Piaget ganz bewusst die westliche philosophische Tradition verlassen hat, für den ist es unmöglich, ein umfassendes Bild der Genfer Kognitionstheorie und des daraus entwickelten Erklärungsmodells für den Wissenserwerb von Kindern zu gewinnen.“
(GLASERSFELD, 1994, S. 98)

Dementsprechend bietet Jean Piaget ein Modell der kognitiven Entwicklung des Menschen an das höchste Allgemeinheit für sich beansprucht und dem entsprechend so abstrakt formuliert ist, dass nur schwer genauere Hypothesen über den Lernprozess abgeleitet werden können.

Piaget versteht Lernen, und damit auch Intelligenz als kognitive Anpassung des Subjekts an seine Umwelt, als wechselseitige Beziehung zwischen Subjekt und Objekt. Also führt er in zweifacher Hinsicht eine Dialektik bei der Gewinnung von Erkenntnissen ein, einerseits die Auseinandersetzung des Subjekts mit den Objekten der Welt und andererseits die Wechselbeziehung von Assimilation und Akkomodation. In beiden Fällen sollen Widersprüche vom Individuum zur Synthese gebracht werden, ein „Gleichgewicht“ herstellen, um innere Kohärenz und davon ausgehend auch die Weiterentwicklung des Subjekts zu ermöglichen.

3 Lernen als Erkenntnisprozess

„Jeder Fortschritt in unserem Erkennen, jeder neue Schritt in der Intelligenzentwicklung, jede Veränderung in unserer Erkenntnis geht auf eine endogene Rekonstruktion äußerer Daten zurück, die uns unsere Sinnesorgane liefern“

JEAN PIAGET
(BRINGUIER, 2004, S. 169)

Piaget definiert jeden Lernprozess als einen Erkenntnisvorgang, eine Rekonstruktion der Umwelt durch die Wahrnehmungskonzepte des Subjekts, die sich den Beschaffenheiten des Objekts grenzwertig annähern (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 105). Das Subjekt verändert, erweitert, korrigiert oder verlagert seine Konstruktion der Realität, seine Vorstellung von der Welt. Das macht eine Veränderung der kognitiven Prozesse notwendig, was wiederum gleichzeitig eine Veränderung des Verhaltens, allgemein der Reaktionen des Subjekts bedeutet.

In dieser Weise betrachtet Piaget den Lernvorgang als Anpassungsreaktion gegenüber der Umwelt und insofern als Prozess zwischen sich veränderndem Subjekt und der Umwelt, die Veränderungen notwendig macht.

Erkennen geht auf eine endogene Rekonstruktion äußerer, durch Sinneseindrücke übermittelter Daten zurück, durch deren intelligente Adaption sich das Verhalten verändert – deshalb betrachtet er Intelligenz insgesamt als Anpassung an die Umwelt (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 169).

3.1 erkenntnistheoretischer Konstruktivismus

Für Piaget besteht Erkenntnis also in einer Interaktion zwischen Subjekt und Objekt, aus Handlungen und Reaktionen, also den inneren Strukturen und äußeren Erfahrungen. Die inneren Strukturen betrachtet er dabei als Entwicklungen aus den Erkenntnissen des Subjekts, also als „wachsende“, vom Menschen selber nach einer sequentiellen Ordnung aufgebaute Struktur (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 46).

Bei der Erkenntnistheorie gibt es einen Grundbezug zur Phänomenologie, denn um Aussagen zur Realität, die es zu Erkennen gilt, kommt Piaget nicht herum. Hier gibt es die galileische Idealisation („Es gibt eine Realität, unabhängig vom erkennenden Subjekt“), der Piaget und einige Andere insofern widersprechen, als das der Mensch stets ein Teil dieses Beschreibungszusammenhangs darstellt und „Realität“ nichts weiter sei, als eine Beschreibung der Natur von einem spezifischen Standpunkt aus. Das Subjekt beschreibt die Objekte der Welt und ist zugleich selbst ein Objekt dieser. Piaget nennt das nicht subjektivistisch,

sondern die Anerkennung der eigenen Position innerhalb der eigenen Beschreibungen, und insofern Realismus (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 161).

Grundlage für die Interaktion eines Menschen mit seiner Umwelt sind nach Piaget Einsichten aus denen die äußere Welt in der Vorstellung des Organismus rekonstruiert werden kann. Diese innere Rekonstruktion nennt er Struktur.

Piagets These ist es nun insgesamt, dass die Prinzipien dieser Struktur, ihre Entstehung und ihre allgemeine Beschreibung für alle Menschen nach dem gleichen Schema zu beschreiben ist, weil eine Struktur die Grundlage für die Nächste bildet und alle menschliche Erkenntnis sich nach den selben Bedingungen entwickelt. Er ging sogar noch weiter und untersuchte einen Zusammenhang zwischen der Genese wissenschaftlicher Erkenntnisse und Theorien und der kindlichen Entwicklung, die sich laut dieser Untersuchungen in der gleichen Abfolge beschreiben lässt. Die Entwicklung der Erkenntnis des einzelnen Menschen und die Entwicklung der Erkenntnis der Wissenschaft allgemein seien insofern vergleichbar, als dass es das selbe Gehirn ist, das diese Erkenntnisse hervorbringt, also die Grundlage die gleiche ist und man die gleichen Worte benutzen kann, um Tätigkeiten von Kindern und Wissenschaftlern zu beschreiben (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 120).

3.2 genetische Erkenntnistheorie

Bereits von der biologischen Seite beschäftigte sich Piaget mit der Anpassung von Organismen an die Umwelt, und in wie weit diese durch äußere Einflüsse in Wechselwirkung mit dem Organismus, oder durch genetische „Programmierung“ zustande kommen.

Die epistemologische Erweiterung dieser biologischen Frage führte zu seinen Forschungen über die Entstehung des menschlichen Geistes. Er betrachtet Intelligenz als Fähigkeit zur Anpassung des Organismus an die Umwelt und versucht zu klären, was vorgegeben ist, und welche Leistungen vom Organismus selber hervorgebracht werden.

Das Grundproblem, zu dem Piaget eine Erklärung sucht ist das Neue, das auftaucht, wenn ein Stadium ins Nächste übergeht (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 47f.). Wie vervollständigt man Erkenntnisse durch Entdeckung von Neuem gegenüber dem beschränkten Ausgangswissen? Um diese Fragen zu klären hat Piaget die Kinder als Untersuchungsobjekt ausgewählt, denn die Beobachtung Erwachsener hätte eher rekonstruktiv analytisch orientiert sein müssen, wo hin gegen der kindliche Geist noch nicht von Kultur und Bildung vorgeprägt ist, sondern eine Entwicklung vom Nullpunkt aus durchläuft (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 47f.).

Die Frage, wie sich eine intelligente Struktur herausbildet, ist schwer bei einem Erwachsenen zu klären, da viele kulturell gewachsene Strukturen unbekannter Herkunft vorhanden sind. Jedes einzelne Wort versteht Piaget als „über Generationen kollektiv erarbeitetes Konzept“ dessen Entstehung unbekannt ist und nur dessen Ergebnisse betrachtet werden

können.

Um also an die Entstehung von Erkenntnis, an die Entstehung intelligenter Strukturen heranzukommen, stellte sich zu Anfang das Problem, dass, wie Piaget es formuliert, geistige Schlacke entfernt werden muss, weil z.B. die Kultur störend wirkt.

„Beim zeitgenössischen Menschen gibt es eine gewaltige Anzahl bereits vorhandener Strukturen mit unbekannter Entstehung. Jedes beliebige gesprochene Wort [. . .] ist ein kollektiv erarbeitetes Konzept, an dem eine große Anzahl von Generation mitgewirkt hat. Man hat auf die Entstehung keinen Zugriff [. . .].

Das Wunderbare bei Kindern ist, dass man auf ein Individuum trifft, das bei Null anfängt. Dann kann man sehen, wie die Entwicklung sich vollzieht.“

(Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 48)

Um die allgemeinen Strukturen zu rekonstruieren bediente sich Piaget bei der Gewinnung seiner Erkenntnisse bei den Kindern, einem Individuum dessen Entwicklung zunächst bei Null beginnt und wo beobachtbar ist, wie Entwicklung sich vollzieht. Ihn interessiert dabei nur das Allgemeine, nicht die individuellen Abweichungen der Entwicklung.

Zwar wachsen Kinder in kulturellen Milieus auf, aber Piaget ging es vorrangig darum, von der Sozialisation unabhängige Strukturen zu entdecken, wie z.B. die Objektpermanenz als geistiges Instrument, das das Kind ungefähr im Alter von acht bis zehn Monaten entwickelt (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 48f.), diese nennt er Invarianten.

„Mich interessierten erkenntnistheoretische Fragen, insofern man sie, wie in der Biologie, wissenschaftlich angehen kann. Um die Brücke zwischen Biologie und Erkenntnistheorie zu schlagen, war eine Betrachtung der geistigen Entwicklung, der Entwicklung von Intelligenz, der Entstehung von Begriffen notwendig... [. . .]

Und ich glaube, um die Erkenntnistheorie objektiv betreiben zu können, darf man sich nicht an höheren Formen der Erkenntnis orientieren. Man muss vielmehr den Prozess ihrer Entstehung aufdecken, dem Fortschreiten von einer niederen zu einer höheren Form der Erkenntnis, ein Prozeß, der sich im Hinblick auf die geistige Stufe der Entwicklung und den Standpunkt des Subjekts vollzieht. Die Betrachtung dieser Transformation von Erkenntnis, die fortschreitende Anpassung des Wissens, das nenne ich genetische Erkenntnistheorie. Und für einen Biologen ist sie die einzig mögliche Perspektive, davon bin ich jedenfalls überzeugt.“

(Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 29)

Die genetische Erkenntnistheorie versucht insbesondere wissenschaftliches Erkennen (auch individuelles, soweit die selben invarianten Mechanismen wirken) und dabei vor allem die Ursprünge der Begriffe und Operationen, auf denen es beruht, durch seine Genese aus der Historie heraus zu Erklären.

3.3 Psychologie und Erkenntnistheorie

Piagets Hauptforschungsgebiet ist experimentelle Psychologie und Erkenntnistheorie, zwei Felder die sich seiner Meinung nach nicht trennen lassen.

Zwar könne in einzelnen Fragen z.B. bei der Betrachtung der geistigen Stufe Erwachsener die Funktionsweise der Intelligenz (Psychologie) von Fragen zur Tauglichkeit der eingesetzten Instrumente bei intelligentem Verhalten (Erkenntnistheorie) unterschieden werden, jedoch bei seinem Schwerpunkt, der Entstehung von Erkenntnis sei es wichtig, nicht dahingehend zu trennen, sondern zu jedem Zeitpunkt alle beteiligten Faktoren zu unterscheiden. So trennt er zunächst in äußere Erfahrung, soziales Leben und Sprache einerseits und andererseits innere Strukturen des Subjekts, die sich im Laufe der Entwicklung herausbilden. Beide sind gleich wichtig und miteinander verbunden (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 37ff.).

Von der biologischen Seite betrachtet bedeutet Verhalten eine Reaktion auf die Umwelt⁸. Piaget konzentriert sich speziell auf den kognitiven Aspekt des menschlichen Verhaltens, die Intelligenz. Er setzt Verhalten, aktive Intelligenz und das Erkenntnisvermögen gleich. In sofern wird Lernen als intelligente Anpassung des Verhaltens an die Erfordernisse der Umwelt verstanden, die durch die Erkenntnis bedingt ist und mit der Entwicklung von kognitiven Strukturen einhergeht. Dabei grenzt er aber zugleich durch seinen konzeptuellen Rahmen andere Felder und Formen der Erkenntnis und somit mögliche andere Lernprozesse aus (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 10).

Die Methode, mit der er seine Hypothesen untersucht, die sogenannte klinische Methode (*méthode clinique*) hat er eigens zu diesem Zweck selber geschaffen. Den Kinder werden in interviewartigen Zweiergesprächen Fragen gestellt, wobei versucht wird, möglichst wenig die Sprache oder die Gedanken des Kindes auf bestimmte Ziele zu lenken, sondern den Argumentationen der Kinder zu folgen und auf ihre Äußerungen zu reagieren.

„Tests zielen auf Leistung, auf Ergebnisse ab. Wir versuchen dagegen aufzudecken, wie das Kind denkt, wie es neue Wege findet. Es ist also ein unmittelbares, ein offenes Gespräch. [. . .]“

„Woher soll man mit seinem Gehirn eines Erwachsenen wissen, was interessant werden kann? Folgt man dem Kind dagegen überall hin, wenn es auf unvorhergesehene Weise antwortet, statt es mit vorgefertigten Fragen zu beeinflussen, denn stößt man auf Neues.“ (Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 54)

In dieser Methode bildete Piaget selber viele seiner Mitarbeiter und Studenten aus, die die unzähligen Interviews durchführten und auswerteten, die in den letzten Jahrzehnten in seine Forschungen einfließen. Viele Zusammenfassungen und Forschungsberichte hat

⁸So kann bereits das aktive Bewegung einer Sonnenblume zum Licht nach Piaget als Verhalten bezeichnet, und somit ein Thema der Psychologie werden (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 25).

Piaget trotzdem selber bearbeitet, weil er sich von den Antworten der Kinder inspirieren lassen wollte, um dadurch auf neue, bisher unentdeckte Fragestellungen zu stoßen.

Wenn ein Kind bei der Repräsentation der Umwelt Fortschritte macht, es besser erkennt, nach welchen Gesetzmäßigkeiten die Umwelt abläuft, so erwirbt es damit gleichzeitig ein besseres Verständnis für bis dahin völlig unbekannte Zusammenhänge. So kann ein Kind die Kraftübertragung eines Zusammenstoßes einer Kugel, die auf mehrere ruhende Kugeln trifft, je nach der Entwicklungsstufe durch verschiedene Argumentationen begründen, wie z.B. „die bewegte Kugel schlüpft hinter den anderen durch und stößt die letzte an, ohne gesehen zu werden“ (bis ca. 5 Jahre) – „die rollende Kugel stößt die erste an, diese die zweite, und so weiter, bis die letzte Kugel wegrollt“ (ca. 6 Jahre) – „ein kleiner Ruck läuft durch die Kugeln, die eine stößt die nächste an“ (ca. 7 Jahre) – „der Stoß durchläuft das Ganze und überträgt sich auf die letzte Kugel“ (ca. 11 Jahre). Die richtige Erklärung benötigt vorher eine Struktur der Erhaltung von Bewegung und diese muss transformiert werden in eine Vorstellung von Bewegungsenergie, die man nicht sieht. Dafür sind Operationen nötig, die das Kind erst spät integrieren kann (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 100f.).

Der Wandel vollzieht sich langsam, jedoch im Moment der Vollendung einer Struktur kommt die Einsicht plötzlich im Sinne einer Erleuchtung („*Ach, so!*“ *sagt es* (das Kind) *und gibt eine Antwort, die mit dem Beginn der Befragung nichts mehr zu tun hat.*), was einen vorangegangenen, unbewussten, kognitiven Prozess voraussetzt. Die veränderte Interpretation der Welt, die Bewusstwerdung kommt plötzlich, nicht die Konstruktion (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 78f.).

4 Die Struktur

Die Struktur reguliert sich innerhalb ihrer Grenzen so selbst, daß sie sie endlos ausdehnen kann. Ist das klar?

JEAN PIAGET
EXPOSÉ IM SEMINAR DES ZENTRUMS FÜR
ERKENNTNISTHEORIE
(BRINGUIER, 2004, S. 75)

Piaget betrachtet sich als Strukturalist und zugleich auch als Konstruktivist. Er glaubt alle Strukturen entstehen in einem sequentiellen Prozess durch Konstruktion zwischen dem Handeln und den Reaktionen des Objekts (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 69f.). Er bezeichnet die Struktur auch als die Organisation von Funktionen, die aber wiederum aus Erkenntnissen resultieren.

Strukturen sind „Notwendigkeiten im Denken“ im Sinne einer Empfindung der Notwendigkeit. Ohne eine geeignete Struktur, um beispielsweise Relationen zwischen Objekten

zu erfassen, existiert für ein Kind in dieser Hinsicht keine Verbindung zwischen mehreren Objekten, wohingegen mit dem Erkennen einer Beziehung die Antwort für das Kind den Charakter einer Selbstverständlichkeit erhält („Natürlich ist es so!“).

„Es geht um Verbindungen, die als gegeben betrachtet oder festgestellt und als notwendig empfunden werden. Das Subjekt kann nicht mehr anders Denken. [. . .] Das Kriterium, ob die Bildung einer Struktur abgeschlossen, ob sie vollendet ist, ist die Notwendigkeit.“ (Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 74)

Die Struktur beinhaltet ein von Piaget oft betontes Paradoxon. Sie stellt sich zum einen als geschlossene Ganzheit dar und ist zugleich der Ausgangspunkt für neue Strukturen. Er sieht die Struktur als System von Transformationen vom Einfachen zum Komplizierten.

Die Notwendigkeit der Struktur ist verknüpft mit der Notwendigkeit der inneren Kohärenz und Organisation, einer notwendigen Schematisierung der Welt, wie sie auch in der Gestaltpsychologie betont wird.

4.1 Die Genese der Strukturen

Als „die Genese“ bezeichnet Piaget die Bildung neuer Funktionen. Die Organisation dieser Funktionen wiederum bildet die Struktur (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 73ff.). Dies setzt eine bestehende Struktur voraus, denn bei einer Erweiterung der Ausgangsstruktur fügt die ursprüngliche sich im Laufe der Genese gewissermaßen als Sonderfall in die neu entstandene Struktur ein.

„Die Genese ist die Entstehung einer Struktur: aber zugleich das der Struktur innewohnende Potenzial. Wenn man die Struktur nicht stets als ein System von Transformationen – vom Einfachen zum Komplizierten – begreift, versteht man auch nicht, wie eine Struktur in die nächste Übergehen kann.“

(Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 73)

Genese bedeutet Konstruktion, als Reaktion auf Probleme und neue Situationen. Solange eine Konstruktion funktioniert, gibt es eine Stufe des Gleichgewichts⁹ von der aus die Konstruktion weiterführender Strukturen möglich ist. Das findet im Sinne der Transformation statt. Die Ausgangsstruktur fügt sich als Sonderfall in die neu entstandene, übergeordnete Struktur ein.

Wenn das Subjekt sich mit neuen Situationen konfrontiert sieht, auf ein Problem reagieren muss, dann findet Anpassung statt. Funktioniert die Struktur, erreicht die Genese eine Stufe des Gleichgewichts, von der aus die Konstruktion weiterführender Funktionen möglich ist. Ein Stillstand findet nicht statt.

⁹Für Piaget ist ein Gleichgewicht in diesem Sinne immer ein natürliches, ein dynamisches und reaktives, niemals perfektes Gleichgewicht.

Der Inbegriff von Intelligenz ist für ihn Anpassung an neue Situationen und damit ist das ständige Konstruieren von Strukturen, um die Anpassung an die Umwelt zu perfektionieren (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 75).

Je mehr Fortschritte ein Kind bei der Repräsentation der es umgebenden Umwelt macht, je weiter es sich annähert an die Eigenschaften und Bedingungen der Welt, umso mehr erwirbt es ein Verständnis für Dinge, die ihm bis dahin völlig verschlossen geblieben sind (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 100) und davon Ausgehend sind wieder neue Erkenntnisse möglich.

4.2 Affekte als Triebfeder

Piaget trennt das Verhalten auf in Mechanismus und Triebfeder, ähnlich einem Uhrwerk. Der Mechanismus entspricht seinem Strukturmodell. Dazu konnte er durch die experimentelle Psychologie eine Datenbasis schaffen, wohingegen auf dem Gebiet der Affekte aufgrund der unzureichenden neurologischen Fakten keine belastbaren Aussagen getroffen werden können (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 89).

Es ist Piaget durchaus klar, dass die treibende Kraft der Intelligenz die Aufmerksamkeit, das Interesse, allgemein die gefühlsmäßige Motivation ist, was jedoch keinen Einfluss auf die dahinter liegenden Strukturen habe.

„ [. . .] Nehmen sie beispielsweise zwei Kinder im Rechenunterricht. Dem einen macht das Spaß, und es kommt gut voran. Der andere hat das Gefühl, er kommt nicht mit, und das führt zu Minderwertigkeitsgefühlen und all den psychischen Schwierigkeiten, die bei den Schwachen im Mathematikunterricht auftauchen. Der erste wird sehr viel schneller, der zweite sehr viel langsamer vorankommen.

Trotzdem sind für beide zwei und zwei vier. Es ändert nichts an der erworbenen Struktur. Wenn als Problem der Aufbau der Strukturen untersucht wird, dann ist der affektive Bereich als Triebfeder zwar wesentlich, aber er liefert keine Erklärung für Strukturen.“ (Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 86)

Zwar gebe es auch im Bereich der Gefühle Strukturen, aber diese seien ebenfalls Strukturen der Erkenntnis, die durch Wahrnehmung und Verstehensprozesse entstehen.

4.3 Die Mechanismen der Struktur

Die inneren Strukturen entstehen also durch Interaktion, durch Handlung und Reaktion in einer sequentiellen Ordnung. In einer gleichen Bewegung mit der Entstehung und Ausformung der Strukturen durchlebt das Individuum eine Abfolge von Entwicklungsstufen (siehe Kapitel 5).

Der Mechanismus, durch den die Herausbildung neuer Funktionen und Strukturen möglich wird, ist der von Piaget eingeführte dialektische Austausch zwischen zwei Möglichkeiten der Auseinandersetzung mit der Umwelt, der Möglichkeit zur Assimilation und Akkomodation.

4.3.1 Die Assimilation und die Akkomodation

Die Assimilation nennt Piaget auch den Beweis für die Existenz von Strukturen. Von Assimilation spricht er, wenn ein Stimulus in vorhandene Strukturen integriert (assimiliert) wird. Ohne Assimilation ist kein Lernprozess möglich, weil die äußere Erfahrung sonst ohne Bezug zur Vorstellung des Subjekts ist; die Umwelterfahrungen können nur dann wirken wenn sie in die innere Struktur eingebaut werden (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 76f.).

Das bedeutet gleichzeitig, dass die vorhandene Struktur den Erfahrungen quasi übergestülpt wird, sie also dem entsprechend wahrgenommen werden, wie sie eingeordnet werden können. Greift ein Kind beispielsweise nach etwas und saugt daran, wird gleichzeitig sowohl das vorhandene Schema des Objekts, welches begriffen und woran gesaugt werden kann, an den Gegenstand angepasst (dies nennt Piaget akkomodieren, z.B. an Form, Gewicht, usw.), als auch der Gegenstand an das vorhandene Schema assimiliert (er wird benutzt als greifbares Objekt, befühlt und die Erfahrungen werden in die Struktur eingebaut). Beide Elemente sind also nur auf einer analytischen Ebene voneinander zu trennen.

Grundsätzlich ist das Milieu der inneren Struktur untergeordnet, damit meint Piaget alles kann assimiliert werden. Die äußere Erfahrung wird Teil des Subjekts selbst, ein Teil der inneren Vorstellung von der Welt. Akkomodation entspricht der Anwendung eines allgemeinen Schemas, welches erst auf die besondere Situation angepasst werden muss (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 76f.).

Beides zusammen, aber lieber das Gleichgewicht zwischen Assimilation und Akkomodation bezeichnet er als Adaption, weil dadurch die Gleichwertigkeit der Abhängigkeiten von Leistungen des Subjekts und wahrgenommenen Eigenschaften von Objekten besser zum Ausdruck kommt.

„Es gibt keine Assimilation ohne Akkomodation, denn Assimilation ist ein allgemeines Schema, das auf eine besondere Situation angewandt wird und den jeweiligen Umständen entsprechend modifiziert werden muss. [. . .]

Entsprechend gibt es denn auch keine Akkomodation ohne Assimilation, denn stets wird die Akkomodation von etwas an ein beliebiges Verhaltensschema assimiliert.“
(Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 76)

Es gibt keine Assimilation ohne Akkomodation, denn die aus der Verallgemeinerung entstandenen Zusammenhänge müssen entsprechend dem jeweiligen Gegenstand modifiziert

werden. Ebenfalls ist ohne Akkomodation keine Assimilation denkbar, denn die Akkomodation von etwas ist es, die wiederum an ein Verhaltensschema assimiliert wird. Die Akkomodation ist daher durch das Objekt bestimmt (dem Objekt entsprechend wird das Schema justiert und angewendet), während die Assimilation durch das Subjekt bestimmt ist (entsprechend des vorhandenen Strukturapparates wird eine neue Information eingeordnet und kann nur in diesen Zusammenhängen überhaupt wahrgenommen werden). Deshalb spricht Piaget selber von den zwei Polen der Subjekt-Assimilation und Objekt-Akkomodation (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 76f.).

Die Akkomodation macht letztlich das individuelle Verhalten aus, denn es gibt eine gewaltige Diversifizierung, jeder akkomodiert auf seine Weise, weil die Strukturen so allgemein sind (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 86).

4.3.2 Die Äquilibration

Die Äquilibration nimmt einen doppelten Stellenwert in der Gesamtheorie ein. Zum einen bezeichnet Piaget Äquilibration als das Verhältnis zwischen Assimilation und Akkomodation, im Sinne eines Strebens nach Gleichgewicht, dass sich immer wieder neu auf einer höheren Stufe einpendelt und damit Verhalten reguliert (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 77f.). Andererseits bezeichnet er damit aber auch das innere Streben des Individuums nach Kohärenz, nach Widerspruchsfreiheit in seinen Gedanken, weshalb er der Äquilibration einen zentralen Stellenwert für die Entwicklung einräumt und sich mit dieser Wurzel seiner Theorie sehr spät (ca. 1975) noch einmal intensiv auseinander setzt.

„ [. . .] (Äquilibration) bedeutet so viel, daß Assimilation und Akkomodation in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen, das stabil sein kann. Bei einem Akt der Intelligenz gibt es ein Gleichgewicht, weil die beiden einander nicht beeinträchtigen, sich im Gegenteil gegenseitig unterstützen. [. . .]

Weil sie ein ein Prozeß ist, und kein Kräftegleichgewicht. [. . .]

Sie ist die Selbstregulierung [. . .] kein statisches Gleichgewicht wie bei einer reglosen Waage, es ist die Regulierung eines Verhaltens. [. . .]

Ein dynamisches Gleichgewicht, wie die Physiker sagen. Denn es ist niemals vollkommen, und es gibt immer störende äußere Faktoren. [. . .]

Es ist der Prozeß, der zum Gleichgewicht führt, [. . .] (welches) niemals erreicht wird, weil dazu das gesamte Universum assimiliert werden müsste...“

(Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 77)

Nach Piaget spielen Umwelterfahrungen, Millieu, Sprache eine große Rolle, neben Entwicklungsfaktoren wie der Reifung des Nervensystems und Anlagebedingten Prozessen. In diesem Zusammenhang sieht er die Äquilibration als allgemeine, übergeordnete Tendenz

des Organismus zur Widerspruchsfreiheit der Innenwelt gegenüber den äußeren Erfahrungen (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 102f.) und letztendlich als Antrieb für die kognitive Entwicklung insgesamt.

4.4 Verlauf der Strukturbildung

Der Verlauf der Ausbildung von Strukturen kann nicht im Nichts beginnen, denn zur Transformation gehören vorhandene Grundstrukturen. Diese lokalisiert Piaget in den Grundreflexen, die dem Organismus als Ausgangsstruktur mitgegeben sind.

Zunächst entstehen Handlungsstrukturen aus den Reflexen, die das Grundrepertoire an Funktionen bilden. Später bildet das Kind zusammengehörige Operationen, die Piaget als internalisierte Handlungen bezeichnet (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 74f.).

Schon vor der Sprachentwicklung gibt es auf sensumotorischer Ebene Strukturen. Piaget spricht z.B. von der Translationsgruppe (den Bewegungen im Raum), wobei ein Säugling zunächst Dinge von einem Ort zum anderen bewegen kann und später selber seine Wege im Haus über Umwege bewerkstelligt.

Operationen stellen internalisierte Handlungen dar. Sie dienen dem Subjekt zur Erklärung der Welt im Rahmen der Anwendung der Struktur von Kausalität. In der Interaktion mit der Umwelt dienen die Operationen dem Subjekt zur Erklärung der Realität, während sie den Objekten selbst zugeschrieben werden (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 104), wodurch das erwartete Verhalten der Objekte und ihre Eigenschaften dem entsprechen, was das Kind in seiner Struktur verinnerlicht hat. Das bedeutet, dass es im Rahmen der Assimilationstätigkeit hauptsächlich deshalb zu beobachtbaren Fehlleistungen kommt, weil das Kind Kausalitäten annimmt, die nur ihm selbst sinnvoll erscheinen.

Die formalen Operationen stehen im Gegensatz zu konkreten Operationen, diese beziehen sich auf Hypothesen, auf Mögliches und nicht auf das konkrete Objekt. Insofern stellen sie eine weitere Transformation konkreter Annahmen in allgemeine Strukturen dar.

Es kann auch zu einer Regression kommen, wenn eine rasche Äquilibration ausbleibt. In dem Sinne das, wenn eine neue Erfahrung nicht vollständig integriert werden kann, zunächst die Erklärungen der vorangegangenen Struktur zur Erklärung herangezogen werden. Im weiteren Verlauf kommt es jedoch zu einem Neubeginn, weshalb nur von einer momentanen Regression gesprochen werden kann (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 80).

5 Phasenmodell

Die Entwicklung des intelligenten Denkens aus der Perspektive der allgemein gültigen strukturellen Grundlagen kann in Form eines sequentiellen Schemas dargestellt werden, in dem

die nachfolgende Stufe die vorigen Elemente auf eine höhere Stufe transformiert und somit reintegriert. Eine Zusammenstellung von Strukturen entspricht einem Stadium der kognitiven Entwicklung (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 69f.).

Die vier Hauptentwicklungsstufen sind:

- Sensumotorische Phase (bis 2. Lebensjahr)
- Präoperationale Phase (2 bis 6/7 Jahre)
- Phase der konkreten Operationen (7 bis 11/12 Jahre)
- Phase der formalen Operation (ab 11/12 Jahre)

Die einzelnen Phasen, sowie deren Merkmale, Inhalte, Besonderheiten und mögliche Experimente werden von MONTADA, (1998) ausführlich dargestellt. Bei deren Beschreibung habe ich mich auf seine Zusammenstellung gestützt und versucht, die wesentlichen Entwicklungsschritte beispielhaft für die allgemeine Entwicklung von Erkenntnisstrukturen zu skizzieren.

5.1 Sensumotorische Phase

Als sensumotorische Phase bezeichnete Piaget die ersten Lebensjahre entsprechend den Funktionen, die während dieser Zeit erworben werden. Dies sind die symbolischen Darstellungsfunktionen und sensumotorische¹⁰ Funktionen, die sich als aktive Reaktionen des Kindes auf Erfahrungen mit der Umwelt herausbilden.

5.1.1 sensumotorische Entwicklung

Gemäß dem erörterten formalen Konstrukt muss das Kind also zunächst Grundstrukturen der Wahrnehmung entwickeln, wobei es nach Piaget nur Transformationen von vorhandenen Strukturen gibt. Als von Anfang an vorhandene Strukturen sieht Piaget dabei die angeborenen Reflexe an.

Die Entwicklung der sensumotorischen Funktionen teilt er in ein sechs Stufen Schema ein, in dem aufbauend Strukturen angewendet und geübt (Akkommodation), sowie durch neue Erfahrungen erweitert (Assimilation) werden.

¹⁰Die Sensumotorik gliedert sich in ausführende Motorik, kommunikative Motorik (Mimik und Gestik), und explorative Motorik (Bewegungen der Sinnesorgane, wie Augen- und Kopfbewegungen).

Übung angeborener Reflexmechanismen :

Das Üben der angeborenen Reflexe Saugen, Schlucken, Greifen etc. sowie einfache Erfahrungen aus der Umwelt (Reize kennenlernen und unterscheiden, Geräuschen lauschen, etc.) führen zur Entstehung erster Strukturen aus den angeborenen Fertigkeiten, so z.B. die Differenzierung des Greifens verschiedener Dinge oder das Saugen an Objekten.

primäre Kreisreaktionen :

Die ersten Fertigkeiten und Gewohnheiten bilden sich aus, indem das Kind Handlungen wiederholt, die zu einem angenehmen Ergebnis geführt haben. Die vorhandenen Schemata werden immer mehr auf die Umwelt angewandt und führen zu einer intensiveren Assimilation von Objekten, Personen und Umwelterfahrungen in die eigenen Handlungsstrukturen.

sekundäre Kreisreaktionen :

Kennzeichen dieser Stufe ist die Differenzierung zwischen Mittel und Zweck einer Handlung, also dass das Ergebnis einer Handlung wiederholbar ist, wenn die Handlung wiederholt wird. Handlung und Effekt werden miteinander verbunden, auch wenn diese gar nichts miteinander zu tun haben und nur zeitgleich aufgetreten sind.

Koordination und Anwendung erworbener Handlungsschemata :

Hierbei werden die verschiedensten vorhandenen Strukturen auf einen Gegenstand angewendet, also ausprobiert. Dabei differenzieren sich diese Strukturen immer weiter entsprechend den Gegenständen, denen sie angepasst werden. Gleichzeitig koordiniert das Kind dabei verschiedene Handlungsstrukturen, wie z.B. Greifen, zum Mund führen, Beißen.

tertiäre Kreisreaktionen :

Durch ein aktives Anwenden und Koordinieren der Schemata probiert das Kind systematisch verschiedenste Mittel aus um eine Handlung auszuführen (einen Ball werfen mit verschiedenen Händen, über dem Kopf, etc.) oder ein Ziel zu erreichen. Piaget spricht von *aktivem experimentieren*.

Übergang zur Vorstellung :

Der Übergang von sensumotorischer Intelligenz zur Vorstellung ist dann erreicht, wenn das Kind in der Lage ist, in der Vorstellung die Ergebnisse seiner Handlungen vorwegzunehmen. Dieses Antizipieren nennt Piaget eine innere Repräsentation der Handlungen aufgebaut zu haben, eine Struktur, wie und was eine Handlung bewirkt.

Diese sechs Stufen charakterisieren gewissermaßen die wichtigsten Wegmarkierungen während der Entwicklung erster intelligenter Handlungen von Kindern ungefähr im Zeitraum der ersten zwei Lebensjahre.

Die Entwicklung sensumotorischer Fertigkeiten und Erkenntnisse über die Beschaffenheit der Umwelt gehen dabei Hand in Hand, so verbessern sich die Leistungen des Kindes durch Einsicht in Abläufe der Handlungen.

Die sensumotorische Entwicklung an sich ist keineswegs abgeschlossen, denn im Laufe des Lebens müssen noch viele Fähigkeiten erlernt werden, deren Entwicklung auch im Zusammenhang mit Wissenserwerb und Erkenntnis stehen. Das sensumotorische Repertoire des Menschen erweitert sich ein Leben lang (Rad fahren, Ski fahren, Dart spielen, etc.)

5.1.2 Darstellungs- und Symbolfunktion

Auf dem Weg von der Ausführung angeborener Reflexmechanismen zur Entwicklung von inneren Repräsentationen äußerer Personen und Objekte hat Piaget drei wesentliche Funktionen beobachtet, denen er zentrale Bedeutung zuschreibt: Objektpermanenz, Nachahmungsverhalten und Symbolhandlungen.

Objektpermanenz:

Etwa zur Mitte des ersten Lebensjahres beginnen Kinder zu begreifen, dass ein Objekt weiter existiert, auch wenn er nicht wahrgenommen wird, sie fangen also an, aktiv nach etwas zu suchen, was sie nicht mehr sehen können.

Um aber eine Vorstellung davon zu haben, dass hinter einem Gegenstand ein anderer zu finden ist, benötigen die Kinder eine Struktur des Raumes und eine innere Vorstellung des Objekts, des Suchziels.

Piaget spricht dabei davon, dass das neugeborene Kind z.B. noch keine Vorstellung davon entwickelt hat, dass Dinge und Personen weiter existieren, wenn es sie nicht mehr sehen kann, es also noch keine innere Repräsentation vom Raum und den Objekten/Personen darin entwickelt hat.

„Die Einsicht, daß ein Gegenstand fortbesteht, daß man ihn wiederfinden kann, kommt erst spät. Sie ist Grundlage für unsere Darstellung von der materiellen Welt. [. . .] Und es gilt nicht nur für alle menschlichen Säuglinge.

Mein Freund Gruber in Amerika hat das Experiment mit jungen Katzen wiederholt und die gleichgen Entwicklungsstadien entdeckt, nur daß einem Kätzchen mit vier Monaten das gelingt, wozu der Säugling erst mit neun Monaten in der Lage ist. Das ist sehr interessant, weil das Kätzchen sich nicht viel weiterentwickelt, während aus dem Säugling ein zivilisierter Mensch wird!“

(Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 49)

Die Entwicklung der Objektpermanenz benötigt also die Wahrnehmung von Objekten als im Raum unabhängig, vorher also eine Struktur des Raumes und insofern der Zeit, zur Wahrnehmung von Objekten und ihrer Bewegung.¹¹

Nachahmungsverhalten :

Speziell das beobachtbare, zeitlich verzögerte Nachahmungsverhalten bei Kleinkindern lieferte Piaget einen Anhaltspunkt für das Vorhandensein einer inneren Vorstellung von beobachteten Verhaltensweisen. Es kann nicht reproduziert werden, das nicht vorher zum inneren Modell assimiliert wurde. Bei der Ausführung wird wiederum die Vorstellung akkomodiert, d. h. an die Situation angepasst.

Ein weiteres Indiz für das Strukturmodell ist, dass Kinder keine Handlungen nachahmen können, die nicht in ihre innere Struktur assimiliert werden können, weil sie zu komplex sind, bzw. nicht erfasst werden können.

Symbolhandlungen :

Diese dritte Eigenschaft leitet Piaget, wie auch bei der Nachahmung, aus den Veränderungen im Verhaltensrepertoire ab. Er beobachtet im ersten Lebensjahr Handlungen des Kindes, die symbolische Darstellungen beobachteter Handlungen beinhalten, wie z.B. die Darstellung alltäglicher Handlungen im Spiel.

Also müssen auch diese Handlungen, die symbolisch ausgeführt werden, bereits innerlich als Modell präsent sein, um dargestellt werden zu können.

Die innere Repräsentation von Verhalten, Objekten, Personen und Zielen entwickelt sich sukzessiv von grundlegenden Funktionen zu allgemeineren Strukturen. Auch die Sprache, die ebenfalls vorher in Lautfolge und Bedeutungsabsicht innerlich präsent sein muss, wird damit funktional ermöglicht (vgl. MONTADA, 1998, S. 521f.).

5.2 Präoperatives Stadium

Dieses Stadium wird von Piaget charakterisiert durch ein objektbezogenes, durch die direkte Wahrnehmung bestimmtes, anschauliches Denken und dauert meist vom zweiten bis zum siebenten Lebensjahr an.

Lefrancois unterteilt dieses Stadium in die zwei Abschnitte präkonzeptuelles (vorbegriffliches) und intuitives (anschauliches) Denken (vgl. LEFRANCOIS, 1994, S. 131ff.), wohingegen Montada beides verbindet und lediglich folgende charakteristische Faktoren anschaulich darstellt (vgl. MONTADA, 1998, S. 522–530).

¹¹Das der Mensch sich im Gegensatz zur Katze weiterentwickelt erklärt sich Piaget über das, beim Menschen schnelle und weitgehende Verschwinden von Instinkten, was Raum und Möglichkeiten für die Entwicklung neuen Verhaltens schafft.

hohe Adaptionstätigkeit

Durch den rasanten Erfahrungszuwachs während der ersten Lebensjahre ist die Adaptionstätigkeit sehr groß, ständig führt das zu Widersprüchen, oder wie Piaget sagt, zu Ungleichgewicht. Die Strukturen werden häufig erweitert und umgebaut. In diesem Stadium werden aus den Objekten Klassen gebildet und Untergruppen differenziert, zwischen deren Ebenen aber noch keine Beziehungen hergestellt werden können.

unangemessene Generalisierungen

Durch die hohe Assimilationstätigkeit der Kinder kommt es häufig zu (für außenstehende) unlogischen Schlussfolgerungen, was mit der Übertragung der eigenen Struktur zur Herstellung von Kausalbeziehungen¹² zu tun hat.

Egozentrismus

Allgemein ist die Weltsicht des Kindes egozentrisch, ihm fehlt sowohl das Wissen, als auch die nötigen Strukturen um sich in die Rolle oder Position des Gegenübers zu versetzen. Es hat auch keine Befürchtungen, falsch verstanden werden zu können.

Durch die Erfahrung von Widerspruch und Konflikt im sozialen Austausch wird die Möglichkeit unterschiedlicher Positionen erkannt und in die Struktur eingebaut.

Zentrierungen auf Aspekte

Durch die beobachtbare Zentrierung des Denkens auf einzelne Eigenschaften von Dingen wird deutlich, dass sich auch die Logik erst im Laufe der Entwicklung als höhere Funktion herausbildet, die Beziehungen zwischen einzelnen Aspekten herstellt.

Das Kind beschränkt sich bei Erklärungen auf Ausschnitte, ohne zu beachten, dass andere Aspekte in Widerspruch dazu stehen können. Es stellt keinen „Gesamtplan“ der Situation auf.

zunehmende geistige Beweglichkeit

Die genannte Beschränkung der gleichzeitigen Betrachtung unterschiedlicher Einzelaspekte hat wohl ihren Grund in der erst langsam zunehmenden geistigen Beweglichkeit, dass sowohl immer mehr Teilaspekt zusammen gesehen werden, als auch das immer mehr innere Erklärungsmodelle gleichzeitig zur Verfügung stehen.

¹²Für Piaget erklärt ein Kind sich die Reaktionen der Objekte durch eine Übertragung der eigenen Operationen, um sich und das Objekt als sich gegenseitig bedingend wahrzunehmen. Es werden dem Objekt Handlungen und Operationen zugeschrieben. Dadurch kann eine Struktur entstehen, in der sich Objekte analog zu den eigenen Strukturen rational verhalten, also schematisch nach einer Struktur reagieren (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 99f.).

5.3 konkret-operatives Stadium

Das Hauptmerkmal der konkret operationalen Phase ist eben die konkrete Operation, die Bildung von Operationssystemen um das konkrete Objekt. Die Klassen und Reihen erhalten hierarchische Struktursysteme, deren Ebenen miteinander in Beziehung gesetzt werden können. Aus dem einzelnen Objekt sind Gruppen und Gruppenbeziehungen entstanden. Dazwischen werden Operationen möglich, wie die Addition von Unterklassen zur Oberklasse (Klasseninklusion). Dabei werden zunehmend mehrstufigere Klassifikationssysteme gebildet.

In diesem Zusammenhang werden auch Begriffsdefinitionen als Differenzierungen von einem Oberbegriff erst möglich, sprachlich werden die Artikel in den richtigen Zusammenhängen gebraucht, logische Inklusionsprobleme können gelöst werden. Die Bildung von Reihen und Gruppen kann zunehmend nach verschiedenen Merkmalsdimensionen stattfinden, das Denken bleibt jedoch zunächst unidirektional, also auf eine Richtung beschränkt. Mit dem Aufbau operatorischer Beziehungsstrukturen sind Vergleiche und Zuordnungen in verschiedene Richtungen gleichzeitig möglich.

Die Invarianz von Mengen, die Bedingungen für die Reversibilität von Operationen und der Zahlbegriff bilden sich als Struktur. Der Zahlbegriff entsteht aus dem Invarianzkonzept und daraus die Reihenbildung, die letztendlich auch auf einer abstrakten Ebene als asymmetrische Reihenbildung sich einschließender Klassenelemente (ist größer/kleiner als und das größere enthält die jeweils kleineren Elemente) durchgeführt werden kann.

5.4 formal-operatives Stadium

Ungefähr im Alter von zwölf Jahren werden Operationen der logischen Transitivität (wenn $A = B$ und $B = C$ dann ist auch $A = C$) zur Struktur, sind also Wahrnehmungsbestimmend und „selbstverständlich“ in der Anwendung. Sie sind nicht auf das Objekt selbst bezogen, sondern auf das Mögliche und auf Hypothesen (vgl. BRINGUIER, 2004, S. 101).

Damit wird die Bildung allgemeiner Hypothesen möglich und der Wechsel von Perspektiven kann vollzogen werden. Nach weiterführenden Untersuchungen kann aber angenommen werden, dass Piaget mit der Charakterisierung formaler Operationen als Entwicklungsstufe, also nach seiner Definition der vollständigen Integration in die Struktur, etwas zu weit gegriffen hat. Die übergreifende Anwendung formaler Operationen konnte nicht für die Mehrheit der untersuchten Erwachsenen nachgewiesen werden (vgl. LEFRANCOIS, 1994, S. 139f.).

6 Schluß

Die Intelligenz organisiert die Welt, indem sie sich selbst organisiert.

Jean Piaget

(Quelle unbekannt, zitiert nach :

beat.doebe.li/bibliothek/)

Was den lerntheoretischen Blickwinkel betrifft, so beantwortet Piaget nur eine spezielle Fragestellung, die er neben weitere Aspekte stellt, die er streift, auf die er aber nicht speziell eingeht, wie z.B. Aufmerksamkeit, Gedächtnis¹³ und Motivation. Diese Bereiche sieht er als nebeneinander stehend, aber nicht notwendig vom Anderen abhängig. Er untersucht nur den allgemeinen Mechanismus des Denkens, im Hinblick auf die Ausbildung elementarer und unabhängiger Funktionen und betreibt keine differenzialpsychologischen Untersuchungen über individuelle Qualitäten und Quantitäten des Denkens.

Aus seinen Schlüssen wurden viele grundsätzliche Annahmen über die Gestaltung von pädagogischen Lernsituationen und die Optimierung von Lernprozessen abgeleitet. Er selber hat dazu nicht geforscht. Er war der Ansicht, dass die Geschwindigkeit, mit der die Entwicklung der Strukturen durchaus, bedingt durch das soziale Umfeld, um mehrere Jahre variieren kann, nahm aber nicht an, dass eine künstlich beschleunigte Entwicklung erstrebenswert sei.

Über die Gestaltung der Lernsituationen hatte Piaget seine eigene Annahme, dass Lernen stets ein „nacherfinden“ und insofern einen aktiven Prozess der Konstruktion beinhalten müsse. Insofern stimmte er für angewandtes Wissen, lehnte „übergestülpten“ Lernstoff ab und betonte die Bedeutung einer sozialen Beziehung im Lernprozess.

Es ist deutlich geworden, dass von Piagets Seite die Entwicklung als ein konstruktiver Prozess zu verstehen ist. Die Struktur zur Interpretation und Wahrnehmung der Realität vervollständigt sich selbst durch Interaktion mit der Umwelt, wobei nur solche Beziehungen wahrgenommen werden können, die mit bestehenden inneren Wahrnehmungsstrukturen überhaupt erfasst werden können. Das verweist auf die Aufgabe der Bezugspersonen von Kindern und Jugendlichen (vor allem als Lehrer) bei der pädagogischen Gestaltung von Erkenntnisprozessen entwicklungsangemessene Probleme zur Lösung anzubieten, was z.B. auf Modelle selbstständigen Entdeckens und offenen Unterrichts verweist (vgl. GUDJONS, 2003, S. 123)

In der aktiven Auseinandersetzung des Subjekts mit seiner Umwelt entstehen in der Innenwelt Konstrukte der Außenwelt, die wiederum die Wahrnehmung bestimmen, denn das Objekt kann nur innerhalb der vorhandenen Strukturen vom Subjekt interpretiert werden.

¹³Das Gedächtnis betrifft unter anderem seine Entdeckung, dass die Erinnerungen im Nachhinein von den aktuellen Strukturen beeinflusst werden.

So stehen Wahrnehmung und Struktur (als Grundlage von Wahrnehmung und Interpretation) in einem sich wechselseitig beeinflussendem System. Das entspricht dem Modell der objektiven Hermeneutik, die in der wechselseitigen Abhängigkeit zwischen Subjekt und Objekt individuelle Sinnstrukturen rekonstruieren will. Die Betonung der Abhängigkeit der Interpretationen des Subjekts von der Umwelt (die vorher die zur Interpretation gehörenden Strukturen beeinflusst hat), des interaktiven Aspekts von Wahrnehmung – Interpretation – Aktion, ist eine der zentralen Leistungen Piagets, die auch OEVERMANN, den Begründer der Methode der objektiven Hermeneutik inspiriert haben.

Mit dem auf Piaget zurück gehenden Paradigmenwechsel wurde das Gemeinsame in der Entwicklung auch in der Sozialisationstheorie stärker betont, wo das Entstehen individueller Differenzen bis dahin im Mittelpunkt stand. Bei Piaget ist die soziale Umwelt konstitutiv für die Entwicklung des Individuums. Er wägt beide Seiten ab und betrachtet die Unterschiede der Entwicklung im akkomodativen Prozess und zugleich das Gemeinsame in der Assimilation. Piaget hat gezeigt, dass die Dialektik des Erkennens im Prozess zwischen Theoriebildung und Experiment, zwischen Erfahrungen der Umwelt und darauf aufbauende Hypothesen sowohl im Leben als auch in der Wissenschaft ein konstitutives Element ist.

Trotz der Abfolge bestimmter Entwicklungsschritte wehrt er sich gegen den Vorwurf, eine deterministische Theorie aufgestellt zu haben. Auch dies vergleicht er mit biologischen Theorien (epigenetisches System von Waddington) in denen graduelle Unterschiede der Embryonalentwicklung auf Wechselwirkungen mit dem Milieu begründet werden, also akkomodativ der Organismus seine Struktur (in diesem Sinne physiologische Struktur) an die Umwelt anpasst.

„Es gibt eine genetische Programmierung, aber auch sehr variable Umstände. Bei der Anwendung der Programmierung auf die Situation gibt es schon einen Randbereich individueller Akkomodation, und der geht über das rein erbliche hinaus.“
(Piaget in: BRINGUIER, 2004, S. 71)

Er betont dazu die Bedeutung des sozialen Umfeldes und das durch die erworbenen Verhaltensstrukturen das Akkomodationsspektrum noch erheblich vergrößert wird. Damit wird es für die Pädagogik möglich, innerhalb der Begrenzungen durch den offenbar natürlichen Strukturwandel, die Lernsituation durch den sozialen Austausch zu optimieren. Ein erkenntnistheoretisch orientiertes Konzept der Erziehung wäre durchaus denkbar, da im engeren Sinne nur die Abfolge der Erkenntnisse an den vorhandenen Strukturen orientiert werden muss.

Meiner Einschätzung nach ist ein zentraler Aspekt das von Piaget wiederholte Element des dialektischen Austauschs von polaren Eigenschaften der Realität. Es lässt sich praktisch

überall in der Welt von einer Dualität, einer Polarität sprechen. Piaget liefert eine Antwort darauf, mit welchen Mitteln das Individuum die Polarität der Welt in sich vereinigt, nämlich durch einen wiederum polaren Erkenntnisapparat, der zur Synthesenbildung fähig ist, und der die Synthese als Basis für zukünftige Interpretationen von Erfahrungen nutzt. So wird fortschreitende Erkenntnis möglich. Der Mensch nimmt die polaren Qualitäten der Realität in sich auf und vereinigt die Widersprüche in sich, entwickelt etwas neues, bis wiederum äußere Einflüsse das System irritieren.

Piaget sieht die Psychologie als einen Versuch, den ganzen Menschen als eine Einheit zu erklären, jede Forschung füge sich in die Gesamtschau der Wissenschaft als kollektives Werk. Insofern sieht er die Wissenschaft genau so wie das Leben in der Suche nach Einheit begründet. Darin liegt der zentrale Stellenwert der Äquilibration, des natürlichen Strebens nach Kohärenz, nach dem inneren Gleichgewicht, das jedoch niemals zu erreichen ist.

Die Erforschung der Herausbildung intelligenter Strukturen im Denken ist von einigen Autoren weiter fortgeführt worden, so ist zum Beispiel die Entwicklung des moralischen Urteils beim Kind, entsprechend den logischen Argumentationsstrukturen die ihnen zu Grunde liegen, von KOHLBERG in eine Abfolge von aufeinander aufbauenden Stufen eingeteilt worden. Diese können als eine Erweiterung der Erkenntnisse von Piaget betrachtet werden.

Piaget liefert eine Antwort auf die Frage, warum Menschen verschieden sind, aber doch irgendwie vergleichbar. Wir unterliegen den selben Strukturen und vergleichbaren Umwelteindrücken. Aber daraus entsteht etwas gänzlich individuelles, jeder Mensch besitzt eine eingene Vorstellung von der Welt, niemand kann „in den Anderen hineinschauen“, man weiß noch nicht einmal ob eine Farbe für jeden das selbe ist, aber wir alle können uns auf Fakten einigen.

Nachwort

Piaget schreibt, das Neues entsteht, indem alte Strukturen eingerissen und aus den Trümmern etwas zusammen gesetzt wird, das das Alte enthält, aber zugleich erweitert und in neue Beziehungen setzt. Diesen Prozess hat retrospektiv auch diese Arbeit hinter sich.

Die einzelnen Kapitel sind vielfach erweitert, verschoben und verändert worden, der Focus des Gesamten hat sich verlagert und die Betonungen und Interpretationen sind andere geworden. Erkenntnis entsteht im Prozess der Auseinandersetzung, durch Zerstörung von für richtig gehaltenem und die Konstruktion von Zusammenhängen, wo vorher keine gesehen werden konnten, weil nicht die richtige Struktur da war, um sie zu erfassen. Das hat zum einen mit Wissen zu tun, aber auch mit der Kombination von Bekanntem nach neu entdeckten Regeln. Ich kann gerade aufgrund des begrenzten Raumes dieser Arbeit nicht davon ausgehen, eine über 70 Jahre aufgebaute und hunderte von einzelnen Veröffentlichungen umfassende Theorie annähernd gründlich studiert zu haben, um sie zusammenfassend darzulegen. Dennoch habe ich mich bemüht, diejenigen Punkte herauszuarbeiten, von denen ich den Eindruck hatte, dass Piaget selber sie als Eckpfeiler seiner Theorie betrachtet.

Diese Hausarbeit hat mich auf vielen Ebenen vorangebracht. Ich habe gelernt, dass es sinnvoll ist, die Bereitschaft zu haben, bereits gelerntes auf den Kopf zu stellen, um etwas Neues hervorzubringen. Ich musste dafür eine unüberschaubare Menge von zusammengehörigen Fakten in eine Form bringen, was mich über den grundsätzlichen Umgang mit einer komplexen Thematik hinaus dazu veranlasste, die Arbeit mit einem eigenen Karteikartensystem schätzen zu lernen und weitere Fragen zu stellen, wenn mir die Erklärungen eines Autors nicht hinreichend einleuchten.

So habe ich entdecken können, was hinter der so einfach anmutenden Fassade einer Theorie á la Piaget alles verborgen bleiben kann. Ich hatte die Gelegenheit, einen Einblick in die Gedanken eines Mannes zu bekommen, dessen Forschungen die modernen Geisteswissenschaften wohl mehr beeinflusst haben als offensichtlich zu erkennen ist. Seine Erkenntnisse inspirierten viele Forscher zu interdisziplinären Verbindungen, zu kreativer Forschung und zur Suche nach Gemeinsamkeiten in dem, was durch die wissenschaftliche Erforschung in kleinste Einzelteile zerlegt wurde. Piaget lehrt den Zusammenhang zwischen Reflexion und praktischer Forschung, zwischen scheinbaren Widersprüchen und der kreativen Suche nach Verbindungen. Er ist ebenso ein leuchtendes Beispiel dafür, die kleinen Phänomene des Lebens zu sehen und gleichzeitig dahinter das große Ganze zu suchen.

A Literatur

- BRINGUIER, Jean-Claude (2004); *Jean Piaget – Ein Selbstportrait in Gesprächen*; Weinheim: Beltz Verlag; zuerst in der Europäischen Verlagsanstalt erschienen unter: BRINGUIER/PIAGET: *Im Allgemeinen werde ich falsch verstanden. Unterhaltungen* (1996)
- GLASERSFELD, Ernst von (1994); *Radikaler Konstruktivismus; Ideen, Ergebnisse, Probleme*; Frankfurt am Main: Suhrkamp
- GUDJONS, Herbert (2003); *Pädagogisches Grundwissen*; 8. Aufl.; Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt
- JPS, Jean Piaget Society (2002); *Homepage*; URL: www.Piaget.org (besucht am 10.09.2006)
- KAISER, Hansruedi (2004); *Homepage zu Kaiser (2005): Wirksames Wissen aufbauen. Ein integriertes Modell des Lernens*; Bern, h.e.p. Verlag; URL: www.hrkl1.ch/Buch/ZusatzMaterial/Piaget.htm (besucht am 10.09.2006)
- LEFRANCOIS, Guy R. (1994); *Psychologie des Lernens*; 3. Aufl.; Berlin, Heidelberg: Springer
- MONTADA, Leo (1998); “Die geistige Entwicklung aus der Sicht Jean Piagets”; in: *Entwicklungspsychologie*; hg. von Rolf OERTER, und Leo MONTADA, 4. Aufl.; Weinheim: Beltz, Psychologie Verlags Union; Kap. 11; 518–560
- WIKIPEDIA, Die freie Enzyklopädie (2006a); *Dialektik*; Wikimedia Foundation Inc., USA; 2006; URL: de.wikipedia.org/w/index.php?title=Dialektik&oldid=21830001 (besucht am 25.09.2006)
- (2006b); *Henri Bergson*; Wikimedia Foundation Inc., USA; 2006; URL: de.wikipedia.org/w/index.php?title=Henri_Bergson&oldid=21567441 (besucht am 25.09.2006)

B Akkomodation und Assimilation in der Literatur

Entwicklungspsychologie, Oerter/Montada

Zitat 1

„Handlungsschemata, wie Saugen, Greifen, einen Gegenstand anblicken, werden auf immer mehr Gegenstände und weitere Umweltbereiche angewandt. Dies nennt Piaget in Anlehnung an biologische Prozesse die generalisierende Assimilation, «Einverleibung» von Objekten, Personen, Umweltgegebenheiten in die eigenen «Handlungsorgane oder -schemata»“

(MONTADA, 1998, S. 520)

Zitat 2

„Das Kind scheint über ein Konzept des Wachsens oder der Entwicklung zu verfügen. Es wendet diesen Begriff an, um die Entstehung eines Felsmassivs zu erklären. Piaget nennt auch solche Anwendungen von Konzepten ASSIMILATIONEN, Aufnahme eines Gegenstandes in ein geistiges Schema. [. . .]

Erfährt das Kind später, dass seine Assimilation falsch war, differenziert sich seine Weltsicht in Lebendes, das wächst, und «tote» Materie, die sich nicht entwickelt. Die Anpassung an die Wirklichkeit nennt Piaget AKKOMODATION. [. . .]

Wir versuchen während des ganzen Lebens, neuartige Probleme an uns bekannte Schemata und Konzepte zu assimilieren, d.h. mit jenen Konzepten zu lösen, die uns geläufig sind.“

(MONTADA, 1998, S. 523)

Psychologie des Lernens, G. R. Lefrancois

Zitat 3

„Interaktion findet statt durch das Wechselspiel zweier komplementärer Prozesse: der eine schließt das Reagieren auf die Umwelt in Form von früher gelernten Reaktionen mit ein. Dieser wird Assimilation genannt. [. . .] Wann immer ein Kind für eine schon gelernte Aktivität ein Objekt benutzt, sagt man, daß es diesen Gegenstand an seine frühere (sic!) Lerninhalte assimiliert-

Der zweite (Prozeß) wird Akkomodation genannt. Sie tritt immer dann auf, wenn aus der Interaktion mit der Umwelt eine Verhaltensänderung resultiert. [. . .] Wenn ein Kind ein neues Objekt nicht an die Aktivitäten, die schon Teil seines Repertoires sind, assimilieren kann, muß es akkomodieren. [. . .]

Assimilation kann als die Benutzung existierender Struktur definiert werden. Akkomodation bezieht Veränderung der Struktur mit ein. [. . .]

Jede Aktivität schließt sowohl Assimilation als auch Akkomodation mit ein. [. . .]

Die intellektuelle Komponente des Reflexverhaltens wird Schema genannt. Schemata beziehen sich nicht nur auf Reflexe sondern auch auf jede andere Verhaltensweise. Ein Schema wird für gewöhnlich nach seiner Verhaltensweise benannt; [. . .] Schemata sind Einheiten der intellektuellen Struktur. [. . .]

In der Tat werden Umweltobjekte an die Struktur assimiliert. Das bedeutet einfach, daß eine Person auf die Objekte in Form von ihr bereits bekannten Aktivitäten reagiert. Akkomodation andererseits wird eine Veränderung der Struktur verursachen.“

(LEFRANCOIS, 1994, S. 124)

Jean Piaget

Zitat 4

„Die Assimilation ist konservativ und möchte die Umwelt dem Organismus so unterordnen, wie sie ist, während die Akkomodation Quelle von Veränderungen ist und den Organismus den sukzessiven Zwängen der Umwelt beugt.“

(PIAGET, 1937)

“Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde“

zitiert nach Biblionetz:

beat.doebe.li/bibliothek/w00119.html