

Im Allgemeinen werde ich falsch verstanden – Unterhaltungen

JEAN–CLAUDE BRINGUIER / PIAGET

Hamburg: Europäische Verlagsanstalt, 1996, (Orig. 1977)

Vorwort zur deutschen Ausgabe 1996

MAY WIDMER–PERRENOUD

- genetische Psychologie und erkenntnistheoretischer Konstruktivismus (9)
- Gleichsetzung von Verhalten und aktiver Intelligenz (Erkennen) (10)
- Sprache und Sozialisation nur insofern relevant, als sie Austausch und Kommunikation mit anderen Menschen ermöglichen, um die physischen Erklärungen zu objektivieren (10)
- von der Egozentrik zur Objektivität: durch ein fortschreitendes Gleichgewicht zwischen der »Assimilation« der Welt oder des Objekts durch das Subjekt und der »Akkomodation« des Subjekts an das Objekt (10)
 - Anpassung, Gleichgewicht, Assimilation, Akkomodation
- »permanenter Gegenstand«
 - setzt den Aufbau einer Struktur voraus, die die höchste Gleichgewichtsform der motorischen Organisation darstellt: es sind die aufeinanderfolgenden Koordinierungen (»Komposition«), die Umkehrungen (»Reversibilität«), die Umwege (»Assoziativität«) und die Erhaltungen der Position (»Identität«), die nach und nach eine mathematische Gruppe erzeugen. (11)
- konkrete Operationen: verinnerlichte Handlungskoordinationen
- formale Operationen: konkrete Handlungen, die in Beziehungen zu virtuellen Handlungen gedacht werden (11)
- Verinnerlichungsprozesse
 - Vorstellungsbilder setzen Symbolfunktion voraus
 - Repräsentation (innere Bilder): Verinnerlichung der Nachahmung (12)
 - Vorstellung kein sinnlicher Niederschlag wahrgenommener Gegenstände, sondern eine Akkomodation senso–motorischer Schemata, aktiv entworfene Kopie
 - innere Nachahmung, die die Akkomodation der Schemata der Wahrnehmungstätigkeit fortsetzt (12)
- Auseinandersetzung mit Psychoanalyse, Assoziationstheorie und Gestalttheorie (verschiedene Erkenntnistheorien) (12)
- Abgrenzung von aprioristischen und empiristischen Theorien
 - Funktionen nicht bloße Rezeptivität, Kopie oder passive Erhaltung der Wirklichkeit, sondern als operative Tätigkeit des Subjekts organisiert (12)
- biologisch–evolutionäre These
- Kernfrage: »Wie kommt man zum Neuen?«
 - Wie vollzieht sich der Übergang von einer bereits erworbenen Struktur zu einer Struktur von höherem Organisationsniveau? (12/13)
 - reflektive Abstraktion
 - Selbstregulation
- Bewußtwerdungsprozeß hat auch eine negative Folge: er deformiert die in einem früheren Stadium erworbenen Kenntnisse
 - Wie kann eine adäquate Widerspiegelung erzeugt werden?
 - »Wenn das Kind die Denkschemata, die Konzepte aufbaut, die es befähigen, seine Errungenschaften und deren Logik auf einer höheren Ebene zu repräsentieren, so sind diese Konstruktionen einerseits durch die Kontrolle der logisch–mathematischen Erfahrung, andererseits aber auch durch einen Anspruch auf Äquilibration gesteuert. Das, was in den früher erworbenen Strukturen einen allgemeinen Wert hatte, wird in die neuen Konstruktionen integriert, was die Einheit des menschlichen Denkens garantiert. Jedes kognitive System ist lebendig und beruht auf Selbstregulierungsmechanismen. Es tendiert dazu sich zu erhalten. Es möchte seine Kohärenz aufrechterhalten.« (13)

ERSTES GESPRÄCH

Was ist Psychologie?

»Keineswegs, im Satz innehalten ist am besten... Das erspart lange Anlaufzeiten.« (23)

» ... Bergson gezeigt, daß Unordnung nicht existiert! Es gibt nur zwei Sorten von Ordnung: Die geometrische und die vitale. ...« (23)

Auf welcher Stufe des Lebens fängt Psychologie an?

»Nach meiner Überzeugung gibt es zwischen Lebendigem und Geistigem, zwischen Biologie und Psychologie keine Trennlinie. Sobald ein Organismus auf eine frühere Erfahrung reagiert und sich an eine neue Situation anpaßt, hat das schon sehr viel mit Psychologie zu tun.« (24)

Zwischen den organischen Steuerungsmechanismen und den Kognitiven Prozessen, den Bewußtseinsprozessen, gibt es Analogien.

»Es gibt Strukturen des Organismus und Strukturen der Intelligenz: Ich versuche zu zeigen, daß die einen den anderen vorangehen, und daß die Logik beispielsweise aus der allgemeinen Koordination des Handelns hervorgeht, daß diese Koordination auf nervlichen Koordinationen beruht und diese ihrerseits auf organischen Koordinationen beruhen.« (24)

Wo beginnt »Bewußtsein«? Bei Pflanzen, Tieren?

»Nein! Die Psychologie ist keine Wissenschaft vom Bewußstein, sie ist eine Wissenschaft vom Verhalten! Untersucht wird das Verhalten einschließlich der Bewußtwerdung, wenn man Zugriff auf sie hat. Aber wenn nicht, ist das kein Problem.« (26)

Psychologie beginnt dort, wo ein ».. Organismus auf äußere Situationen bezogen ein Verhalten zeigt und Probleme löst. Und sobald diese Problemlösung nicht erheblich vorprogrammiert ist wie beim Instinkt, dann haben wir es mit einer Psychologie zu tun, die der menschlichen sehr ähnlich ist.« (27)

- unterschiedliche Grade des Bewußtseins

Piaget interessiert das menschliche Denken, nicht die Philosophie, sondern die Erkenntnistheorie.

».. mich interessierten erkenntnistheoretische Frage, 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...« (29)

- die Theorie des Wissens, die Epistemologie

»... um die Erkenntnistheorie objektiv und wissenschaftlich betreiben zu können, darf man sich nicht an höheren Formen von 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 und den Standpunkt des Subjekts vollzieht. Die Betrachtung dieser Transformationen der Erkenntnis, die fortschreitende Anpassung des Wissens, das nenne ich die genetische Erkenntnistheorie.« (29/30)

ZWEITES GESPRÄCH

Weisheit und Illusionen der Philosophie

»Ich glaube nicht, daß es möglich ist, auf experimentellem Gebiet neues zutage zu fördern, ohne sich von der Reflexion, von Gedanken leiten zu lassen.« (36)

»Genau, ins Unsinn-Reden! Man rechtfertigt irgendeine These, die auf schwankendem Boden

steht, man stellt sie als bewiesen hin, man... Ich habe die Spekulationen in der Tat am eigenen Leib als gefährliche Verlockung erfahren. Es zieht einen ganz von selbst dahin! Spekulieren ist soviel einfacher als Fakten sammeln! Man sitzt in seinem Arbeitszimmer und errichtet ein System, und wunderbar! (...) Das heißt freilich nicht, daß ich die Philosophie ohne Unterschiede ablehne! (...) In diesem Vorwort [Weisheit und Illusionen der Philosophie] bekenne ich mich klar dazu, daß ich der Philosophie gewaltig viel, die Fragen, mit denen ich mich befaßt habe, verdanke. Und ich denke, die philosophische Reflexion ist für einen Gelehrten, ist für jede Forschung, unabdingbar. Baer sie führt nur zu Fragestellungen, nicht zu deren Lösungen... Die Reflexion ist ein heuristischer Prozeß, kein Mittel zur Verifikation. Sehen sie, man muß zweierlei unterscheiden: die Reflexion als Vorgang, der Probleme aufwirft, und dann die Art, wie diese Probleme gelöst werden. Dies geschieht vor allem durch Überprüfung und Verifikation, und ohne sie kann man meiner Meinung nach nicht Erkenntnis sprechen. Ich mache der Philosophie den Vorwurf, daß sie glaubt, sie gewinne Erkenntnisse, während Erkenntnisse nach meiner Vorstellung die Verifikation und diese wiederum eine Abgrenzung der Fragestellung voraussetzt. Und diese Abgrenzung muß so aussehen, daß eine kollektive Verifikation und gegenseitige Überprüfung möglich ist...« (37/38)

• **Angriff auf die Metaphysik**

(38)

»Was ist Erkenntnis? (...) Ich habe Schwierigkeiten, die Erkenntnis einer Gruppe von Menschen, einer Gruppe von noch so respektablen Menschen Erkenntnis zu nennen, wenn diese nicht von anderen geteilt werden kann. Das ist keine Erkenntnis mehr, das ist per Definition Glaube. Ein Glaube der durchaus rationalistisch sein kann... Der auch respekt verdient und alles, was sie wollen... Aber Erkenntnis beginnt da, wo sie mitteilbar und überprüfbar wird.« (38)

Die Erkenntnisse müssen nicht unbedingt meßbar sein. »In der Psychologie und der Logik ist nicht alles meßbar. Aber Erkenntnis beginnt, wenn es gelingt, sich durch eine schrittweise Annäherung mit gegenseitigen Überprüfungen und Verifikationen zu einigen.« (39)

»Alle wissenschaftlichen Theorien sind rasch überholt, aber die nachfolgenden profitieren von den vorangegangenen und verbessern sie. In der Metaphysik vermag ich das nicht zusehen, und folglich habe ich Mühe, sie Erkenntnis zu nennen.« (39)

(... Materialismus, Philosophie,)

DRITTES GESPRÄCH

Das Kind als Modell für die Entwicklung der Intelligenz

Wie geht Piaget in der experimentellen Psychologie und der Erkenntnistheorie um, dessen Trennung er ablehnt?

».. Man kann die Erkenntnistheorie zwar von der Psychologie trennen, wenn man sich für die geistige Stufe des Erwachsenen zum Beispiel interessiert. Auf einer Seite hat man dann Fragen zur Funktionsweise der Intelligenz, die zur Psychologie gehören, und auf einer anderen Fragen zur Tauglichkeit der bei intelligentem Verhalten eingesetzten Instrumente, und das ist Erkenntnistheorie. Aber wenn man sich mit der Entstehung der Erkenntnis befaßt, und das ist mein Handwerk, dann muß man zu jedem Zeitpunkt die beteiligten Faktoren auseinanderhalten: Die einen entstammen der äußeren Erfahrung, dem sozialen Leben und der Sprache, die anderen der inneren Denkstruktur des Subjekts, einer Struktur, die sich im Laufe der Entwicklung dieses Subjekts herausgebildet hat. All diese erkenntnistheoretischen Probleme sind miteinander und mit der psychologischen Forschung verknüpft.« (46)

Milieubedingte Faktoren?

»Erkenntnis ist eine Interaktion zwischen Subjekt und Objekt. Allerdings glaube ich, man kann das Subjekt nicht nach der Art der Vertreter des Apriorismus auf eine einmal endgültig vorgegebene Struktur reduzieren, als sei im menschlichen Geist schon alles vorgegeben. Ich glaube, das Subjekt baut seine Erkenntnisse, seine Strukturen auf. (...) Mein wahres Problem besteht darin zu erklären,

was bei der Entwicklung von einem Stadium zum nächsten an Neuem auftaucht.« (46/47)

- Die Beschäftigung mit Kindern liegt darin begründet, daß Erwachsene auf »Jahrhunderte der Kultur und Bildung« zurückblicken. Eigentlich müßte man in die Prähistorie blicken, um die Entstehung des Neuen zu erforschen.

»Es geht vielmehr darum, herauszubekommen, wie Erkenntnis entsteht, sich eine intelligente Struktur herausbildet. Beim zeitgenössischen Menschen gibt es eine gewaltige Anzahl bereits vorhandener Strukturen mit unbekannter Entstehung. Jedes beliebige gesprochene Wort hat eine jahrtausendealte Geschichte hinter sich. Es ist ein kollektiv erarbeitetes Konzept, an dem eine große Anzahl von Generationen mitgewirkt hat. Man hat auf die Art seiner Entstehung keinen Zugriff, man hat es nur mit Endergebnissen zu tun. Aber die genügen mir nicht! (..) Das Wunderbare bei Kindern ist, daß man immer auf ein Individuum trifft, daß bei Null anfängt. Dann kann man sehen, wie die Entwicklung sich vollzieht.« (48)

- Gegenstandpermanenz gibt es erst ab etwa zehn Monaten, Beispiel Mutter eines Säuglings, die aus der Sicht verschwindet:

Das heißt, vor zehn Monaten denkt er, seine Mutter existiert nicht mehr, wenn er sie nicht mehr sieht.

»Er denkt gar nichts, denn zum Denken hat er kein Instrument. Aber sie ist verschwunden, hat sich in Luft aufgelöst, und es gibt nur ein Mittel, um sie wieder zum Vorschein zu bringen, nämlich ganz laut schreien. Kein Mittel gibt es dagegen, um sie räumlich zu lokalisieren.« (49)

- Tiere, etwa Schimpansen oder Katzen, entwickeln die Objektpermanenz früher als Menschenkinder, bleiben aber dann in der Entwicklung stehen. Für den Menschen war der entsprechende Instinkt als Programm zu beschränkt, es bedurfte etwas Neuen.

VIERTES GESPRÄCH

Die Experimente mit Kindern – Die Entdeckung der Stadien

Beispiel: Kind zeichnet den Wasserstand von Gläsern: eines waagrecht, eines gekippt. Beide Male wird die Wasseroberfläche parallel zur Glasöffnung gezeichnet.

- Eine Forschung an einem Projekt wird solange fortgeführt, bis in den Protokollen (etwa aus protokollierten Interviews) nichts Neues mehr hinzukommt.
- Die Interviews sind offene Gespräche, keine Tests, die auf Leistungen oder Ergebnisse abzielen. Es geht vielmehr darum zu erkennen, wie das Kind denkt.

Hat ein Test immer etwas von einer Prüfung?

»Ja, schon, vor allem eine Standardisierung. Die Fragen stehen alle schon vorher fest. Woher soll man mit seinem Gehirn des Erwachsenen wissen, was interessant werden kann? Folgt man dem Kind dagegen überallhin nach, wenn es auf unvorhergesehene Weise antwortet, statt es mit vorgefertigten Fragen zu beeinflussen, dann stößt man auf Neues.« (54)

Zur Erstellung von Statistiken muß man doch aber Fragen vorbereiten?

»Gewiß. Wenn man diese Pionierarbeiten, die darin bestehen, Neues zu finden und unvorhergesehene Dinge zu betrachten, einmal geleistet hat, dann kann man – diejenigen jedenfalls, denen das Spaß macht – mit der Standardisierung zu beginnen und exakte Statistiken erstellen. Aber ich sehe die interessantere Aufgabe darin, das Gebiet erst einmal urbar zu machen.«

Besteht nicht die Gefahr, das Einzelfälle verallgemeinert werden?

(Piaget wendet ein, daß er gerade eine Untersuchung vorgelegt bekommen hat, in der 25 Kinder die gleiche Antwort gegeben haben.)

- Diese Antworten sind nicht (so Piaget) deshalb gleich, weil alle Kinder aus der gleichen Stadt, dem gleichen Milieu stammen, sondern weil sie auf der gleichen Entwicklungsstufe sind.

Etappen?

- Die Abfolge der dabei durchlaufenen Etappen ist immer die gleiche, weil jede der Etappen die notwendige Voraussetzung für die Erreichung der nächsten ist (sequentielle Ordnung).
- Das Erreichen der nächsten Etappe wird dabei immer wahrscheinlicher, als es Ausgangs war.

Welche Etappen?

- sensomotorische Intelligenz
 - Zeichenfunktion, Sprache, symbolisches Spiel (56)
- konkrete Operationen (mit etwa sieben Jahren)
 - beziehen sich direkt auf Gegenstände
 - verinnerlichte oder zu verinnerlichende Handlungen, die umkehrbar sind
- formale Operationen
 - beziehen sich nicht direkt auf Gegenstände

Beispiel

Kind spielt mit einer Kugel, die unter ein Sofa rollt, worunter sie wieder hervorgeholt wird. Danach rollt die Kugel unter ein Sofa mit Fransen. Die Kugel ist nicht mehr sichtbar und das Kind beginnt die Kugel unter einem Sessel zu suchen, wo es die Kugel schon einmal gefunden hatte. (56) Das Objekt war noch nicht lokalisierbar, nicht mit der vormals bereits erfolgreichen Handlung verknüpft.

Beispiel zwei, Nadine – fünf Jahre

Mädchen mit Reihen von grünen und roten Kugeln, die zuerst nebeneinander gelegt werden und dann gleich viele sind. Dann werden die roten weiter aufgespreizt und werden deshalb »mehr«, weil die anderen enger zusammen liegen. Werden sie wieder nebeneinander angeordnet, so werden sie wieder »gleich viele«.

Beispiel drei, Taima – sechs Jahre

Knetkugeln, zwei gleiche. Eine wird zur Wurst gerollt. Die »längere« Knetkugel wird »mehr«. ...

Beispiel vier, Sophie – sechs Jahre

»Gleiche« Knetkugeln wiegen unterschiedlich viel, je nach Form.

- Die beiden Dimensionen von länger und dünner werden (noch) nicht gleichzeitig betrachtet. Das die Substanz erhalten bleibt, wird auf der Stufe begriffen, auf die Umformungen »umgekehrt« werden können. (Ein bis zwei Jahre später bleiben dann auch Gewicht und schließlich das Volumen erhalten.)
 - Beginn mit der Substanz: ohne Gewicht und Volumen ist Substanz nicht wahrnehmbar.
 - An gewissen Punkten, bei besonders starker Verlängerung oder Verflachung kippt die Entscheidung des Kindes. Logisch ist das nicht, sondern, nach Piaget »prälogisch«. (63)
- »All das ist prälogisch. Und die Erhaltungen werden später mit einem besonders eindrucksvollen Argument begründet: Es ist das gleiche, nichts hat sich verändert, weil man nichts weggenommen, nichts entfernt hat. Die Kleinen sind sich sehr wohl bewußt, daß man nichts weggenommen oder entfernt hat! Das ist für sie kein Argument, und dann wird es plötzlich eines. Das ist eine Transformation der Struktur. Die Sache wird plötzlich als notwendig begriffen. Das ist ds Kantsche Apriori, aber es steht am Ende und nicht am Anfang. Es ist eine abschließende und keine vorangehende Notwendigkeit (Verweis auf das Siebte Gespräch).« (64)
- Die Entwicklungen der Kinder sind weltweit etwa gleich, nur die Analphabeten hängen in der

- Entwicklung etwa zwei bis drei Jahre zurück. Die Stadienfolge bleibt gleich.
- Für die Entwicklung wird das Umfeld mit zunehmendem Alter wichtiger.

FÜNFTES GESPRÄCH

Die Strukturen

Ihre Mechanismen Assimilation und Akkomodation

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

PIAGET

»Als ein sich ständig einpendelndes, wandelbares Gleichgewicht ist sie in einem lebenden System das Dauerhafte und Flexible, das dem Ganzen jene fortschreitende Anpassung sichert, die allein das Überleben ermöglicht...«

aus einer Korrespondenz eines japanischen Studenten

»Wenn man eine Addition durchführen kann, kann man alle durchführen.«

RAFEL CARRERAS, Physiker

»Ich glaube dagegen, daß alle Strukturen entstehen, daß das grundlegende Faktum im Prozeß der Konstruktion liegt und daß am Anfang nichts vorgegeben ist außer einigen beschränkten Punkten, auf die sich das übrige stützt. Aber Strukturen sind nicht von vornherein vorgegeben, weder im menschlichen Geist noch in der äußeren Welt, wie wir sie wahrnehmen oder organisieren. Sie entstehen durch Interaktion zwischen dem Handeln des Subjekts und den Reaktionen des Objekts.«
(69)

- Wie bei den Stadien gibt es eine sequentielle Ordnung.
- »Jedem Stadium auf jeder Entwicklungsstufe entspricht eine Zusammenstellung von Strukturen, es handelt sich also offenbar um die gleiche Bewegung.« (69)
- Die Stadien und Strukturen gibt es sowohl im Organismus wie im geistigen Bereich. Für die organische Entwicklung etwa in der Embryogenese sind sie bekannt.
- Die Stadien sind sequentiell und kein Stadium kann übersprungen werden.
- Auch bei der Embryoentwicklung gibt es spürbare individuelle Unterschiede. WADDINGTON hat daher festgestellt, daß es neben dem *genetischen* System ein *epigenetisches* System gibt, das mit der Umwelt interagiert und in dem der Fötus selbst etwas aufbaut. Die Unterschiede sind graduell, keine des Wesens. (70/71)
- Auch auf dem Gebiet des Instinktes gibt es in Randbereichen Akkomodationen.
- Reifung:
 - »Man ist sicher, daß Erbanlagen eine überall eine Rolle spielen, daß die Reifung ein ständig präsenter Faktor ist, aber darüber, was die Reifung bringt, man kann nichts Positives aussagen. Sie eröffnet Möglichkeiten. Man weiß, daß bei einem bestimmten Grad von Reife ein bestimmtes Verhalten unmöglich ist, während es später unmöglich wird. Aber man kann nicht sagen: Das ist ererbt und das nicht.« (72)

- Weg vom Determinismus zum Konstruktivismus

- Struktur & Genese

»Ja, und sie ist zugleich der Ausgangspunkt für das Entstehen neuer Strukturen. Das wahre Problem ist der Aufbau dieser neuen Strukturen.

Und hier kommt die Genese ins Spiel. Eine Genese ist die Entstehung einer Struktur: Aber sie ist zugleich das der Struktur innewohnende Potential. Wenn man die Struktur nicht stets als ein System von Transformationen – vom Einfacheren zum Komplizierten – begreift, versteht man auch nicht, wie eine Struktur in die nächst übergehen kann. Dafür ist das Paradox verantwortlich, von dem sie gesprochen haben. Wer dagegen von Transformationen redet, meint die mögliche Entstehung neuer Strukturen, die Erweiterung der Ausgangsstruktur, die sich als Ausnahmefall in die übergeordnete Struktur einfügt: Ist beispielsweise der Zahlbegriff entwickelt, kommt als nächstes die Entdeckung der negativen Zahlen und dann die der Brüche... Die Ausgangsstruktur fügt sich dank einer Genese in die später entstehenden Strukturen ein, weil sie ein System von Transformationen ist. Und die Genese setzt eine Struktur voraus, weil sie niemals ein vollkommener Anfang ist, sondern stets von einer einfacheren Struktur ausgeht. Es handelt sich folglich um zwei sich gegenseitig bedingende und untrennbar miteinander verknüpfte Begriffe. Die Genese ist die Entstehung von Funktionen. Und die Struktur ist deren Organisation.« (73)

- Was ist eine Struktur? (Woher weiß man im Experiment, daß man auf sie gestoßen ist?)

»Es handelt sich um eine völlig neue Empfindung im Bewußtsein des Subjekts, um eine Empfindung der Notwendigkeit. Es geht um Verbindungen, die als gegeben betrachtet oder festgestellt und als notwendig empfunden werden. Das Subjekt kann nicht mehr anders denken. [Beispiel der Relationen $A=B$ & $B=C$, dann $A=C$]. Das Kriterium dafür, ob die Bildung einer Struktur abgeschlossen, ob sie vollendet ist, ist die Notwendigkeit.« (74)

Ist eine Struktur erst dann vorhanden, wenn Operationen durchgeführt werden?

»Vor den Operationen, die ja internalisierte Handlungen darstellen, wenn Sie einverstanden sind, kommen allerdings noch die Handlungsstrukturen. Eine solche Struktur ist beispielsweise die Translationsgruppe: Der Säugling kann ein Objekt von einem Ort zum anderen bewegen.« (74)

- Umwege sind die Assoziativität der Translationsgruppe (75)

»Das psychologische Kennzeichen der Struktur ist das Vorhandensein von Invarianten, die die Mathematiker Gruppeninvarianten nennen.« (75)

Ruht die Genese, wenn ein Struktur funktioniert, gibt es Stillstand? [Intelligenz]

»Keineswegs. Das Funktionieren der Struktur ist eine Stufe des Gleichgewichts in der Genese, eine weiterführenden Funktion, die zur Konstruktion weiterer Strukturen führt. Die Notwendigkeit der Struktur ist verknüpft mit der Notwendigkeit einer inneren Kohärenz und Organisation, ohne die innere Anarchie, Chaos und Inkohärenz herrschen. Das Problem der Genese stellt sich immer dann, wenn ein Subjekt mit einer neuen Situation konfrontiert wird. Es muß konstruktiv sein, auf Probleme reagieren. Intelligenz ist per Definition Anpassung an neue Situationen und damit ein ständiges Konstruieren von Strukturen.« (75)

- Das Subjekt muß assimilieren und akkomodieren.

- Assimilation und Akkomodation

- Assimilation

Assimilation ist der Beweis für die Existenz von Strukturen. »Es ist die Tatsache, daß ein Stimulus in der Außenwelt, irgendein Reiz ein Verhalten nur insofern steuern und abwandeln kann, als er in eine vorhandene Struktur integriert wird.«

- Beispiel: Kohl–Essen. Ein Kaninchen das Kohl ist, wird nicht zu Kohl. (76)

- Akkomodation

- »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. Das gilt für alle Stufen.

- Beispiel: Säugling, der alles was er sieht ergreift. Zunächst wird alles an das Schema des Greifens angepaßt – dieses Schema muß dann je nach Größe des Objekts (eine Hand oder zwei Hände etwa) modifiziert werden.
- Die Akkomodation ist durch das Objekt bestimmt, während die Assimilation durch das Subjekt bestimmt ist. »Entsprechend gibt es denn auch keine Akkomodation ohne Assimilation, denn stets wird die Akkomodation von etwas an ein beliebiges Verhaltensschema assimiliert, ebenso kann es keine Assimilation ohne Akkomodation geben, da das Schema der Assimilation allgemein ist und stets an die besondere Situation angepaßt werden muß.« (77)
- Das Säuglingsbeispiel kann auch für den Physiker gelten. Eine Theorie ist ein Assimilationsschema – man kann sie an verschiedene Situationen anpassen.

»Die Anpassung dieses Assimilationsschemas an alle Situationen ist die Akkomodation.« (77)

- Adaptation?

»Genau. Als Adaptation bezeichne ich allerdings lieber das Gleichgewicht zwischen Assimilation und Akkomodation. Denn bei der Adaptation gibt es immer zwei Pole: Man hat den Pol der Subjekt–Assimilation und den Pol der Objekt–Akkomodation. Ich ziehe diese Begriffe vor, weil sie besser die Trennung von Subjekt und Objekt zeigen. Diese beiden Pole sind immer vorhanden. Wenn man dagegen einfach unkommentiert »Adaptation« sagt, dann scheint es um das Objekt zu gehen, auf das Objekt abzielen. In Wahrheit ist die Adaptation ein umfassendes Ganzes mit zwei nicht voneinander zu trennenden Polen. Assimilation und Akkomodation.« (77)

- Äquilibration?

»Das bedeutet soviel, daß Assimilation und Akkomodation in einem bestimmten Verhältnis zu einander stehen, das stabil sein kann. Bei einem Akt der Intelligenz gibt es ein Gleichgewicht, weil die beiden einander nicht beeinträchtigen, sich gegenseitig unterstützen.« (77)

Warum ist Äquilibration nicht einfach ein Gleichgewicht?

»Weil sie ein Prozeß ist und kein Kräftegleichgewicht. Hingegen bedeutet Gleichgewicht Rückkehr in einen fixen Urzustand.« (78)

- dynamisches Gleichgewicht

- Regressionen?

Regressionen können der Preis für neue Errungenschaften sein. Wenn ein neues Faktum nicht vollständig durch eine Strukturanpassung integriert werden kann, kann es zu (vorübergehenden) Rückfällen kommen. (Beispiel eines Biologen)

»Wenn eine rasche Äquilibration ausbleibt, dann kann es zu einer anschließenden Regression und zu einem Neuanfang kommen.« (81)

Nicht immer wenn es Reorganisationen gibt, gibt es auch Regressionen. In der Mathematik etwa kommt es nur zu Erweiterungen (Bsp. Die euklidische Geometrie ist nicht falsch, sie ist nur nicht so allgemein, für wie sie gehalten wurde.) In den experimentellen Wissenschaften bedeutet der Fortschritt oftmals die Abkehr von falschen Hypothesen.

- Parallelität von individueller Geschichte und Geschichte allgemein?

Sollte nicht übertrieben werden, aber es gibt Etappen, die sich gleichen.

(Sechs Jahre später war er von diesem Parallelismus allerdings überzeugt und hat ein Buch darüber geschrieben (Verweis auf das Neunte Gespräch).

- Abspann des Kapitels (kam eigentlich vor der Regression)

- Forschungsumgebung
- keine suggestiven Fragen stellen, weil das Kind die Antworten raten kann (alles umsonst)

Erkenntnis und Affektivität

• Affektivität

»Das Problem interessiert mich auf wissenschaftlicher Ebene nicht. Es ist kein Problem der Erkenntnis, und nur an dieser bin ich besonders interessiert. Und zudem scheinen mir alle Theorien, die zum affektiven Bereich erstellt wurden, solange fürchterlich provisorisch, bis uns die Physiologen präzise endokrinologische Erklärungen liefern.« (85)

»Es ist vollkommen einsichtig, daß für das Funktionieren der Intelligenz eine treibende Kraft affektiver Art notwenig ist. Man wird niemals ein Problem zu lösen versuchen, wenn es einen nicht interessiert. Das Interesse, die gefühlsmäßige Motivation ist die Triebfeder für alles.« (86)

Sonst gibt's da echt nicht mehr viel. Menschen unterscheiden sich durch die Diversität ihrer Akkomodationen. Piaget hat Ehrungen von den Jesuiten und wohl auch die Lomonossow-Medaille, die höchste Auszeichnung der Akademie der Wissenschaften der UdSSR. (91)

Die Kausalität oder Wie interpretieren wir Erscheinungen der Wirklichkeit

»Wenn man arbeiten will, braucht man eine Wertehierarchie... Bei Proust gibt es dazu eine sehr schöne Stelle in *Die wiedergefundene Zeit*, als ihm zur Vollendung seines Werkes nur noch wenig Zeit bleibt und er sich entscheiden muß zwischen dem Schreiben oder Freundschaftsdiensten, die aber relativ nebensächlich sind, weil sie auch andere an seiner Stelle leisten können. Seine Arbeit kann dagegen kein anderer tun... zumindest nicht die geistige...« (98)

»Das Problem der Kausalität hat sich als logische Folge aus dem Studium der Operationen des Subjekts ergeben.« (99)

Hypothese:

»Ich glaube, eine Erklärung läuft immer darauf hinaus, den Objekten Handlungen oder Operationen zuzuschreiben, die den unseren, denen des Subjektes, ähnlich sind. Zum Beispiel die Übertragung oder die Vereinigung, die Verschiebung usw. Die Kausalität bestünde demnach darin, daß wir unsere Operationen auf Dinge übertragen, die so als gegenseitig aufeinander einwirkende Operationen begriffen werden.« (100)

»Es geht nicht ums Kräfteverleihen, sondern um den Gedanken, daß die Objekte sich rational verhalten und nach Strukturen, die isomorph zu unseren mathematischen Strukturen sind, aufeinander einwirken. Andernfalls würde man sie nicht verstehen! Das ist keine Magie, sondern eine allgemeine Überzeugung in der abendländischen Wissenschaft...« (100)

- Beispiel: Kugel die an eine Reihe von Kugeln stößt, so daß die letzte wegschnellt.
 - Kinder von vier bis fünf Jahren glauben, die Kugel wäre hinter den anderen Kugeln hindurchgeschlüpft und hätte die letzte Kugel angeschubst.
 - Sechs Jahre: die aktive Kugel stößt die erste, die die zweite usw. immer mit dem Gedanken, daß ein kleiner Ruck durch die Kugeln läuft, ein Stoß. Es wird von einer greingfügigen Bewegung der einzelnen Kugeln zwischen den äußeren ausgegangen.
 - Elf Jahre: Das Kind ist nicht mehr auf die Vorstellung der Bewegung angewiesen. »Der Stoß der ersten durchläuft das Ganz und überträgt sich auf die letzte. Damit sind wir bei der logischen Transitivität: Wenn $A=B$ und $B=C$, dann ist $A=C$. Auf das Objekt angewandt, ermöglicht sie es, Invarianten wie bei den mathematischen Operationen zu finden. Hier ist es die Erhaltung der Bewegung. Und diese Operationen, die beim Subjekt mit ungefähr elf oder

zwölf Jahren zur Struktur werden, nenne ich formal. Sie beziehen sich nicht direkt auf die Objekte, sondern auf das Mögliche, und auf Hypothesen.« (101)

- Eine Kraft kann es nun auch dann geben, wenn man sie nicht sieht.

- Idealismus – Materialismus – Grenzwerte

SIEBTES GESPRÄCH ZUM ZWEITEN

Der Meister im Kreis seiner Mitarbeiter

Drei Gespräche im Zentrum für Genetische Erkenntnistheorie:

Howard Gruber, Rafael Carreras, Guy Cellier

HOWARD GRUBER

Über den Umgang mit Kindern

»Es ist mehr als das! Auch ein Kind hat eine Wegstrecke hinter sich bringen, sich geistig entwickeln müssen wie der große Gelehrte und jeder andere Mensch. Die Konstruktion selbst eines alltäglichen Begriffs hat Anstrengungen gekostet und der Erfolg Spaß gemacht. Für ein Kind ist das das gleiche Gefühl wie für einen großen Gelehrten, eine erfrischende und freudige Entdeckung, wenn man etwas zum ersten Mal herausfindet... In dem Sinne gibt es keine Banalität, und es kann einem sehr viel Spaß machen, seine Zeit mit Kindern zu verbringen, weil sie sind, wie sie sind.«

»... Ganzheit oder Harmonie. Bei Wissenschaft denkt man immer an eine Bestandsaufnahme dessen was es in der Welt gibt. Aber das stimmt nicht so ganz. Die Wissenschaft ist eine Konstruktion der Welt durch den Geist des Menschen. Und die Konstruktion, nach der gesucht wird, ist schön, einfach und harmonisch. Unter Wissenschaftlern hört man den Ausdruck »Schönheit«. Man hält einen Gedanken, eine Theorie, nicht nur für neu, sondern auch für »schön«. In diesem Sinne hat die Wissenschaft mit der Kunst sehr viel gemein. Picasso hat gesagt, ein Bild sei eine Summe von Zerstörungen, man male etwas, vernichte es, male, vernichte und male. Wenn man aufhört, dann nicht deshalb, weil man fertig ist – die Arbeit ist nie abgeschlossen –, sondern weil man im Augenblick das Beste aus sich herausgeholt hat, und Jahre später nimmt man sich das Bild vielleicht erneut vor und malt weiter. Und man vernichtet und malt neu... Und trotzdem liebt man diese Beschäftigung. Dieses Tun hat etwas Schönes. (...)« (112/113)

RAFAEL CARRERAS und GUY CELLIER

- Kybernetik und Informationsfluß
- Unterschiedliche Bedeutungen der Begriffe wie etwa »Kausalität« in den verschiedenen Disziplinen

Warum ist Piaget in den USA erst so spät entdeckt worden?

H.G.: »... weil man in Amerika daran gewöhnt ist, in Serie zu produzieren. Und ich glaube, das hat man auf die Psychologie übertragen. Und dieser Gedanke, den ich hervorgehoben habe, daß man, um etwas zu konstruieren, auch etwas zerstören muß, daß heißt sich von Investiertem trennen muß, das wird als zu kostspielig, als zu unökonomisch gesehen. Das paßt nicht zum Stil. Man bevorzugt eine Theorie, die man ergänzen kann. Wir Amerikaner ergänzen immer. Es funktioniert... bei Dingen!« (127)

Die Bewußtwerdung

Piaget hat nach sechs Jahren wiedereinmal seinen Schreibtisch aufgeräumt (nicht ohne drei Tage antizipatorischer Niedergeschlagenheit). »Zum Schreiben braucht man nunmal eine Unterlage...«

Zur Freudschen Fehlleistung: im allgemeinen hält er nichts davon ... nur einmal war ein Artikel schlecht und die Lösung bestand darin, ihn zu verlegen...

- Gefühl ist als Antrieb zur Handlung wesentlich (133)
 ».. im großen und ganzen interessieren mich einzelne Menschen, das Individuelle, wenig.«

»Nun, man kann sagen, daß das meiste oder vieles, was der einzelne an Denkarbeit, an Problemlösung leistet, unbewußt bleibt, wenn die Handlung von Erfolg gekrönt ist. Die Bewußtwerdung setzt erst sehr viel später ein.« (134)

- Kausalität / Bewußtwerdung

Bsp.; Kinder sollten ihre Fortbewegung auf allen Vieren beschreiben.

1. Erst die Hände, dann die Füße (Phantasie)
2. linke Hand, linker Fuß etc.
3. exakte Beschreibung (diagonal)

Forscher wurden auf einem Symposium gebeten, Selbiges zu tun.

1. Physiker und Psychologen geben Beschreibungen wie die Kinder unter 3.
2. Logiker und Mathematiker geben Beschreibungen wie die Kinder unter 2.

Bewußtwerdung: begriffliche Rekonstruktion der wesentlichen Züge einer Handlung (137)

Die Handlung wird durch den Erfolg bestimmt. »Wohingegen die Bewußtwerdung auch noch das Verstehen umfaßt, das Wissen nämlich, wie eine Handlung gelungen ist.«

»In der Handlung selbst konzentriert sich das Verstehen auf das Objekt und nicht auf die Mechanismen, die für den Erfolg verantwortlich sind.« (137)

Spiele der Kinder und der Wissenschaftler

Für eine vergleichende Geschichte der individuellen Intelligenzentwicklung und des wissenschaftlichen Fortschritts

- Wenn die phylogenetische Vergangenheit nicht rekonstruierbar ist, muß man auf die Ontogenese ausweichen. (142)
- Piaget erachtet die Ontogenese für ursprünglicher als die Phylogenese. (143)

Sind die Kinder von heute weniger »primitiv« als die Kinder von damals?

»Darüber weiß ich nichts. Ich kann mir aber vorstellen, daß mit der Fortentwicklung der Kultur und des sozialen Milieus eine Beschleunigung eingetreten ist, daß also das heutige Kind sich rascher entwickelt.«

- neue Probleme

Für die Frage, wie die Kraft von einem bewegten Körper auf einen anderen übertragen wird, gab es vor Newton vier verschiedene Phasen der Erklärung (S. 144f).

Wenn jedes Kind diese Stadien durchläuft, auch wenn es sich diesen Stufen nicht bewußt ist, warum ist man dann in der Geschichte der Wissenschaft nicht schneller vorangekommen?

»Weil das Kind, um es noch einmal zu sagen, nicht theoretisiert. Wir müssen bei Erkenntnisfragen verschiedene Ebenen unterscheiden, die Ebene des Handelns und die Ebene der begrifflichen Rekonstruktion. Für das Kind sind das lediglich Handlungen, die mit einem gegenwärtigen Problem in Verbindung stehen, es denkt nicht darüber hinaus.« (147)

- **Morphismus**

»Ein Vergleich, der das Gemeinsame zwischen verschiedenen Systemen sucht. Ein Morphismus ist eine Entsprechung, die die Struktur bewahrt. Eine Gruppe ist isomorph zu einer anderen Gruppe, wenn sie dieselbe Struktur aufweist. Direkte und inverse Operationen, Assoziativität...« (149)

- Die Entsprechungen können unterschiedlicher Art sein.

- **Transformation**

»Ich nenne Transformation eine Operation, die einen Zustand in einen anderen überführt. Die Negation, bedeutet in der Translationsgruppe, daß man von A nach B geht oder B nach A zurückkehrt. Zurückkehren ist die Transformation der direkten Operation.« (150)

- Reversibilität, Zusammensetzung, Addition oder ähnliches

- **Kategorie**

Eine Kategorie ist ein System von Morphismen.

- **Automorphismus**

Ein System findet sich auch in seinen Untersystem wieder.

- unterschiedliche Erkenntniswege sind möglich

»Liegt die Zentrierung auf den Regeln, kann sich eine Dialektik schon in einem früheren Stadium entwickeln, als wenn die Erkenntnis von vornherein auf das Objekt zentriert ist.« (152)

(Buchverweis: Jean Piaget/Rolando Garcia: Psychogenese et histoire des sciences, Paris 1983)

»Ein System kann determiniert sein, ohne vorhersagbar zu sein. Hat man einen bestimmten Evolutionstyp festgestellt, kann man erklären, warum jede Phase von der vorhergehenden abhängt...« (154)

(rückblickend)

»In einer Entwicklung sind immer Beziehungen zu den vorangegangenen Stufen nachweisbar, aber es gibt keinen genauen Determinismus. Das Moment des Zufalls spielt immer hinein und erlaubt einem System einem anderen, nicht vorhersehbaren Schema zu folgen. Bekanntlich erhebt die Physik schon lange nicht mehr den Anspruch, eine vollständige Deutung der Natur zu geben.« (154)

ZEHNTES GESPRÄCH

Die Phänokopie

»Eines Tages werden sich die Phänomene des Geistes als homolog zu den Phänomen des Lebens herausstellen.« *FRIEDRICH ENGELS* (165)

- **Konstruktivismus**

»Die Erkenntnis ist weder eine Kopie des Objekts noch eine Bewußtwerdung von Formen a priori,

die im Subjekt bereits vorherbestimmt werden. 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.« (165)

- Erkenntnis ist kein Abklatsch der Wirklichkeit, keine Kopie der Objekte selbst, sondern besteht darin, wie sie die Wirklichkeit rekonstruiert.

»Anders gesagt, man muß den realen Gegenstand kennen, das ist selbstverständlich, aber so, daß man ihn durch endogene Deduktion und Konstruktion wieder herleiten kann.« (165)

- Lamarckismus vs. Darwinismus
- Waddington: genetische Assimilation (andere sagen Phänokopie)
- Einschränkung des Darwinismus (167)

ELFTES GESPRÄCH

Das Gedächtnis

Jean Piaget's Entführung

»Wir haben verschiedene Stadien des Gedächtnisses bei operativen Problemen untersucht und festgestellt, daß das Kind sich an Dinge, die gezeigt wurden, nicht so erinnert, wie sie es gesehen hat, sondern so, wie sie es begreift.« (178)

- Beispiel: Reihung von Stäbchen. Fragen nach kurzer Zeit und nach längerer Zeit (während der eine neue Struktur aufgebaut wird). Die Stäbchen werden nach längerer Zeit angemessener angeordnet.

- Einwand gegen die Psychoanalyse

Erinnerungen werden auf dem jeweiligen »heutigen« Erkenntnisstand rekonstruiert, sind also nicht die selben, wie die Geschehnisse.

(Die Entführung Jean Piaget's war eine Erfindung seiner Kinderfrau. Trotzdem kann er sich »genau« daran erinnern.«

Zwar kann auch die Art und Weise der Erzählung interpretiert werden, »[A]ber ich glaube nicht, daß es reine Erinnerungen sind. So etwas gibt es gar nicht. Erinnerungen sind in mehr oder minder hohem Grad Rekonstruktionen.« (181)

»... die Vergangenheit wird nach der Gegenwart rekonstruiert, so wie die Gegenwart durch die Vergangenheit gedeutet wird. Beides bedingt sich wechselseitig.« (181)

- Piaget und die Psychoanalytikerin

»... war sie zu der Überzeugung gekommen, daß es sich nicht lohnte, jeden Tag eine Stunde an einen Herrn zu investieren, der die Theorie nicht schlucken wollte.« (183)

ZWÖLFTES GESPRÄCH

Über das Schöpferische

Die drei Methoden

Methoden:

»Erstens: nichts über das Gebiet lesen, mit dem man sich gerade beschäftigt. Die Lektüre kommt erst danach. Zweitens: so viel wie möglich über die Nachbargebiete lesen. (...) Drittens: man

braucht ein rotes Tuch. Mein rotes Tuch ist der logische Positivismus. Ich war erfreut festzustellen, daß die amerikanischen Studenten Beifall klatschten, was beweist, daß diese Denkschule nicht mehr hoch im Kurs steht.« (190)

»Alles was man dem Kind beibringt, nimmt ihm die Chance, es selbst zu erfinden. Erfinden heißt, sich zwischen den Disziplinen zu bewegen.« (191)

- Katzenjunges vs. Menschenbaby

»Mit vier Monaten kann es (das Katzenbaby) Dinge, die das Baby erst mit neun oder zehn Monaten beherrscht. Aber dann entwickelt es sich nicht mehr weiter. Es gibt also Gründe, warum das Baby mehr Zeit braucht: die Assimilationsvorgänge sind zahlreicher und gehen tiefer. Eine zu rasche Entwicklung hat zur Folge, daß die Möglichkeit späterer Assimilationen geringer wird.« (193/194)

- Theorie Und Praxis

DREIZEHNTES GESPRÄCH

Die Studenten, die Universität

Grundlagen und angewandte Forschung

- Piaget hat lieber Seminare als Vorlesungen

- Piaget und Einstein

(200/201)

- Oppenheimer und Atombombe

Und sie?

»Ach wissen Sie, der Nazismus war eine solche Gefahr...«

(202)

VIERZEHNTE GESPRÄCH

Auf der Suche nach dem Neuen

»Wie kommt man zum Neuen? Das ist wohl die Kernfrage meines Lebens.« *JEAN PIAGET*

- Weitere Forschungen:

- Untersuchung der Etappen des Notwendigen

- Evolution des Notwendigen

- Pseudo-Notwendigkeit