

Gisela Ulmann

Piaget verstehen – und re-interpretieren

Bringuier: „Haben sie das Gefühl, falsch verstanden zu werden?“

Piaget: „Im allgemeinen ja.“ (Im Interview mit Bringuier 1977, S. 91)

I. Irritationen bezüglich des „Entwicklungspsychologen“ Piaget

Jean Piaget begann in den 1920er Jahren seine empirischen Forschungen zu veröffentlichen – wurde aber in der mainstream-Psychologie viel später bemerkt. Aebli, in den frühen 1960er Jahren Professor an der FU Berlin, trug entscheidend dazu bei, dass Piaget in Deutschland bekannt wurde, indem er viele seiner Werke ins Deutsche übersetzen ließ. In den USA war es v.a. Flavell, der den Schweizer 1963 (begrenzt)¹ bekannt machte. Piaget galt und gilt in der Disziplin Psychologie als Entwicklungspsychologe. In Kindlers „Psychologie des 20. Jahrhunderts“ trägt der Band zur Entwicklungspsychologie von 1978 den Titel „Piaget und die Folgen“. Im Standardlehrbuch zur Entwicklungspsychologie von Oerter & Montada (2008) sowie in dessen von Schneider und Lindenberger (2012) herausgegebenen Neuauflage wird in vielen Kapiteln auf Piaget verwiesen und dessen Theorie als „geistige Entwicklung“ bzw. als „Entwicklung des Denkens“ dargesellt. Aber ist Piaget Entwicklungspsychologe, als der er gilt?

II. Piagets Fragestellung, Methode – und seine Ergebnisse

Als der promovierte Biologe Jean Piaget begann, sich für Erkenntnistheorie zu interessieren und in den 1920er Jahren beschloss, „Psychologe“ zu werden, meinte er damit, dass er empirisch zu forschen begann. Empirische Forschung galt aus der Sicht des Philosophen Piaget als „Psychologie“. Sein Ziel war jedoch die Entwicklung einer genetischen Erkenntnistheorie, wie Piaget selbst im Rückblick feststellt: „Ich bin kein Psychologe. Ich bin Erkenntnistheoretiker. (*Aber Sie betreiben doch experimentelle Psychologie?*) Weil ich Fakten will.“ (Bringuier, 1977, S. 85). Insofern wäre Piagets Werk eher der allgemeinen Psychologie zuzuordnen

¹ Gopnik u.a. schreiben 1999, dass Piaget und Wygotski „fast vollständig ignoriert wurden“ (S. 36). Sie wie Astington (1993) stellen heraus, dass erst in den 1990 Jahren der Rekurs auf Piagets Methoden die entwicklungspsychologische Forschung entscheidend voranbrachte. In den 1960er und 1970er Jahren wurde Piaget zwar in den USA viel diskutiert, seine Methode aber eher belächelt als „Geschichtenerzählen“, da er seine Daten weder quantifizierte noch statistisch auswertete.

als der Entwicklungspsychologie. Um den Stellenwert seiner Forschungsergebnisse für die Psychologie zu bestimmen, ist es m.E. notwendig, zu klären, was eigentlich deren Gegenstand ist.

Diesen beschreibt Piaget selbst in aller Kürze: der Gegenstand von *Erkenntnistheorie* sind die Begriffe und Operationen der Erkenntnis (GE 1970, S. 7)². „Erkenntnis“ bezeichnet Piaget oft auch als „Intelligenz“. Der Gegenstand einer *genetischen* Erkenntnistheorie ist die Genese der Operationen und Begriffe. Piaget hat die „Genese“ der Erkenntnis auch historisch verfolgt; da die vorliegenden Zeugnisse ihm jedoch unzureichend erschienen, hat er sich – wie „die Biologen“, die sich stattdessen der Untersuchung der Ontogenese zuwenden – Kindern zugewandt, denn Kinder sind überall um uns und „nirgendwo besser als an Kindern“ lasse sich die Genese der Erkenntnis studieren – zumal sie immer „bei Null“ anfangen (Bringuier 1977, S. 48). „Die genetische Erkenntnistheorie geht also von der Hypothese aus, dass zwischen dem Fortschritt in der logischen und rationalen Organisation der Erkenntnis und den entsprechenden psychologischen Formationsprozessen ein Parallelismus besteht“ (GE 1970, S. 20f).³

Piaget ging von dem Widerspruch aus, dass nach den zu seiner Zeit geltenden erkenntnistheoretischen Auffassungen entweder die Kategorien der Erkenntnis dieser vorgeordnet sein müssen, wie es Kant annahm (Apriorismus) – *oder* aber sich durch Erfahrung herausbilden, wie es Hume annahm (Empirismus). Damit bezieht er innerhalb der Psychologie Front gegen die Gestaltpsychologie als „Struktur ohne Genese“ und den „Assoziationismus“ i.S. des Behaviorismus (vgl. etwa PI 1947)⁴. Beides bestreitet Piaget: Die Kategorien können weder angeboren sein, noch durch einfache Erfahrung erworben werden. Er postuliert vielmehr, dass durch aktive Auseinandersetzung mit der Realität Erfahrungen gemacht werden, die zu Schemata bzw. reflektiert zu Operationen werden; vermittels dieser Operationen werden die Kategorien konstruiert.

² Da hier Piagets Forschungen v.a. forschungs-historisch dargestellt werden, gebe ich immer die Originaljahreszahl an, also die, in der ein Werk zum ersten mal publiziert wurde. Die Seitenzahlen der Zitate beziehen sich jedoch auf die deutsche Übersetzung. Im Literaturverzeichnis führe ich – soweit deutsche Übersetzungen vorliegen – beide Ausgaben an. Piagets Werke gebe ich im Text mit den Anfangsbuchstaben der Titel an.

³ Keinen Hinweis habe ich bei Piaget auf Haeckel und das von ihm formulierte „biogenetische Grundgesetz“ gefunden, das besagt, dass die Ontogenese die Rekapitulation der Phylogenese sei.

⁴ 1970 legt Piaget dar, dass eine „S-R-Verbindung“ keine Assoziation, sondern eine Assimilation des betreffenden „Reizes“ in eine bestehende Struktur ist, auf die die Reaktion erfolgt (PP 1970, S. 32f).

Die Daten, die Piaget mit vielen MitarbeiterInnen in jahrzehntelanger Forschungsarbeit mit Kindern zusammentrug, beziehen sich auf Vorstufen von Operationen und Kategorien der Erkenntnis. Damit ist eine Genese i.S. eines Prozesses belegt, der Prozess selbst ist an den Daten jedoch nicht sichtbar, sondern nur per Interpretation zu erschließen. Bevor diese Interpretationen untersucht werden, sollen die Operationen und Kategorien, wie Piaget sie konzipierte, dargestellt werden. Ich wähle hierfür einen forschungsbiographischen Zugang – weil damit der Gesamtentwurf nachvollziehbar und damit verständlicher wird.

Piaget begann seine empirische Forschung in Théodore Simons Laboratorium in Paris zu Beginn der 1920er Jahre. Die dort übliche Arbeit, nämlich Intelligenztests zu konstruieren bzw. zu standardisieren, fand er nicht besonders interessant, fasziniert war er aber von der Art der kindlichen Antworten auf Intelligenztest-Fragen (A, 1950). Diesen ging er per „klinischer Methode“ genauer nach: Er befragte die Kinder und diskutierte mit ihnen. Die Denkweisen, die in den kindlichen Antworten zum Ausdruck kamen, betrachtete er als „Vorformen“ der entwickelten Erkenntnis, die eben ein Beleg für eine Genese der Erkenntnis sind (SD 1923, UD 1924). Dabei sammelte er auch Kinderfragen, die er später wiederum Kindern stellte, um dann deren Antworten zu analysieren (WB 1926, CP 1927, MU 1932).

Während des ersten Jahrzehnts seiner empirischen Untersuchungen gab es für Piaget sozusagen zwei Stufen der Erkenntnis: eine (entwickelte) Endstufe des logischen Denkens, wie sie Menschen ab ca. 11/12 Jahren zukommt, und eine Vorstufe, die menschliche Kinder bis zu diesem Alter realisieren. In fünf Publikationen beschreibt er dies Denken „beim Kinde“⁵ vor allem als „egozentrisch“ und – insofern – prälogisch und präbegrifflich. Mit „egozentrisch“ meint Piaget, dass es Kindern noch nicht gelingt, sich als Erkenntnissubjekte von den Erkenntnisobjekten hinreichend zu differenzieren, diese „epistemische Haltung“ ermöglicht ihnen nicht, das Denken *über* die Realität von der Realität selbst zu unterscheiden, weshalb sie ihr Denken mit der Realität gleich setzen. Insofern bilden Kinder zunächst Theorien über die Welt nach dem Muster der eigenen Aktivität. Sie sehen Gegenstände also als belebt, fabriziert und doch wachsend, In-

⁵ In den Titeln der deutschen Übersetzungen wurde aus „chez l'enfant“ leider oft „des Kindes“. Dies führt sehr oft zur Kritik, dass es Kinder gibt, die (z.B. im von Piaget angegebenen Alter) nicht so denken bzw. sich nicht so äußern. Piaget hat darauf verwiesen, dass er diese Äußerungen *bei Kindern* gefunden hat – und dazu das genaue Alter des jeweiligen Kindes angegeben. Jedes von ihm berichtete Datum enthält die Anfangsbuchstaben des Namens und das Alter des Kindes, z.B. Luc (5;4)

tionen habend etc.; insofern ist ihnen die Notwendigkeit von Beweisen fremd – und sie erkennen Widersprüche nicht. Von einigen Analysen aus seinem „Frühwerk“ distanziert Piaget sich später: er habe v.a. die Kategorie „Kausalität“, damals noch nicht hinreichend analysiert (Bringuier 1977 S. 101 f.)

Zwei sehr bedeutsame Ereignisse in dieser Zeit führten zu einer Weiterentwicklung der Methode und somit der Theorie: Zum einen werden Piagets drei Kinder geboren (1925, 1927 und 1931), die er und seine Frau ab deren Geburt bezüglich vorsprachlicher Erkenntnismöglichkeiten *beobachten* und (sobald möglich) *befragen*. Diese Beobachtungen veranlassen Piaget zur Konzeption einer weiteren „Vorstufe“: Erkenntnisoperationen sind ganz zu Anfang „sensomotorisch“, also wahrnehmend, greifend, „begehend“. Die Ergebnisse publiziert Piaget in zwei parallelen Werken: 1936 erscheint „das Erwachen der Intelligenz beim Kinde“, in dem Piaget ausgehend vom Reflex die Aktivitätsschemata, also die Vorläufer der *Strukturen*⁶ des Denkens, in 6 Stadien herausarbeitet – und 1937 erscheint „der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde“, in dem Piaget aufweist, wie die *Kategorien* der Erkenntnis (*Identität* als permanentes Objekt, *Raum*, *Zeit* und *Kausalität*) mittels der Aktivitätsschemata in den ersten beiden Lebensjahren konstruiert werden. Eine Art Fortsetzung dieser Beobachtungen an seinen Kindern – insbesondere die Entstehung der Imitation als „reine Akkomodation“ und der Symbolfunktion als „reine Assimilation“⁷ – erscheint 1945. Nur in diesen drei Werken werden die beobachteten Daten gelegentlich auch innerhalb der Lebenszusammenhänge der Kinder dargestellt, da Piaget dann seine Methode ändert.

Dazu veranlasst ihn das andere bedeutsame Ereignis: Piaget berücksichtigt Kritik aus dem angloamerikanischen Raum bezüglich seiner „klinischen“, also rein verbalen, Methode. Seine neue Methode, die Piaget „kritische Methode“ nennt,⁸ besteht darin, dass er Kinder mit konkretem Material manipulierend Probleme lösen läßt.⁹ Die „Aktivität“ und die „Anschauung“ ermöglichen einigen Kindern, die rein verbal gestellte Probleme noch nicht lösen können, mittels konkreter Operationen eine Lösung! Aber diese Möglichkeit, Material konkret zu manipulieren, nützt Kindern, die jünger als ca. 7 Jahre alt sind, nichts, um Lösungen zu

⁶ Eine Aktivität hat nach Piaget ein *Schema* (z.B. schütteln, schlagen), eine Operation eine *Struktur* (z.B. vergleichen, Klassen bilden)

⁷ Zur Bedeutung der Begriffe Assimilation und Akkomodation s.u.

⁸ 1947, Vorwort zur 3. Auflage von UD

⁹ Inzwischen arbeitete Piaget am Institut Jean Jaques Roussau, der eine Vorschule angegliedert war, in der Piaget mit vielen Kindern forschen konnte.

finden.¹⁰ Dies veranlaßte Piaget, die zuvor homogen konzipierte Phase „Kind“ zu unterteilen – in eine, die er „konkret-operatorisch“, und eine, die er (in diesem Zusammenhang) „präoperatorisch“ nannte: Es gab eben Kinder, denen es noch nicht möglich war, konkrete Operationen zu bilden. Die erste Publikation, in der die neue Methode angewendet wurde, ist „Die Entwicklung des Zahlbegriffs beim Kind“ von 1941, der eine Reihe weiterer Publikationen folgen: zum Begriff der Identität (der Menge, des Gewichts, des Volumens 1941b), der Zeit, des Raumes (1948), der Kausalität. Die letzte empirische Untersuchung erschien posthum 1983.

Bereits 1940 zieht Piaget eine Art Resümé und gibt einen Ausblick auf weitere notwendige empirische Forschung. Diese „Studie“ ist wohl die erste, in der Piaget eine Integration all seiner bis dahin erforschten „Gegenstände“ herstellte, unter Bezug auf Daten, die erst Jahre später im jeweiligen – inzwischen erweiterten – Gesamtzusammenhang veröffentlicht wurden¹¹. In ihr spekuliert er auch über die Gefühle von Kindern, worüber er später eine Vorlesung hält (IA, 1954), offenbar ungern, um sich danach von so „unstrukturierten Gebilden“, wie den Affekten, endgültig abzuwenden (Bringuier 1977, 85ff).

Interessant an dieser Zusammenfassung von 1940 ist indes zweierlei: Zum einen verfolgt Piaget hier auch (noch) sein Anliegen, das Verschwinden des Egozentrismus – also die Dezentrierung i.S.v. Differenzierung zwischen Erkenntnissubjekt und Erkenntnisobjekt – aufzuzeigen, aber nun vom Säugling über den „Jugendlichen“ bis zum Erwachsenen. Ein Neugeborenes kann überhaupt nicht zwischen sich als Erkenntnissubjekt und dem Erkenntnisobjekt differenzieren; aber auch wenn die „kopernikanische Wende“ gelingt, ein Kind sich als Körper unter anderen Körpern eingliedern kann, vermischt es die Standpunkte noch, glaubt, dass der seine mit dem aller anderen Menschen übereinstimme. Erst später wird es dem Erkenntnissubjekt möglich, den eigenen Standort und die eigene Perspektive als *seine* Sicht auf die Objekte zu erkennen, diese mit der anderer zu koordinieren und sich so letztlich in die Gemeinschaft (der Erkenntnis-

¹⁰ Das verbal gestellte Problem: „Edith ist blonder als Suzanne, Edith ist brauner als Lilli – wer ist die dunkelste?“ zu lösen, entspricht einer formalen Operation. Kinder, die zwar dieses Problem nicht lösen können, es aber wohl können, wenn man ihm entsprechende Puppen zeigt, können konkret-operatorisch denken. Kinder, die dies Problem auch nicht angesichts dieser Puppen lösen können, denken präoperatorisch: sie können noch nicht verstehen, dass E. sowohl blonder als auch heller ist. (Vgl. UD 1924, 173)

¹¹ Eine zweite – mit Inhelder – folgt 1966. M.W. hat Piaget nur in dieser Publikation den Anspruch erhoben, die „Psychologie des Kindes“ darzustellen.

nenden) einzuordnen. Diese Wendepunkte dienen Piaget dazu, qualitativ unterschiedliche Stufen der Entwicklung der Erkenntnis zu konzipieren.

Zum anderen wird in dieser Zusammenfassung die Vorstellung der Genese der Erkenntnis, wie Piaget sie konzipiert, deutlich: Mit den jeweils entwickelten Aktivitätsschemata bzw. Operationsstrukturen der Erkenntnis können die Kategorien der Erkenntnis elaboriert werden. Ein Beispiel: Wenn ein Kind sich auch unsichtbare Verlagerungen eines Gegenstandes vorstellen kann, sucht es diesen dort, wo er zum letzten mal (vor seinen Augen) versteckt wurde – Objekte sind nun permanent¹². Die Menge hingegen ist für dieses Kind noch nicht permanent, vielmehr behauptet es, dass eine Tonkugel zur Wurst ausgerollt nun mehr (da länger) oder auch weniger (da dünner) geworden ist. Erst wenn es diese beiden Veränderungen im Geiste kombinieren kann, kann es erkennen, dass ein und dieselbe Aktivität (Ausrollen) die Menge sowohl dünner als auch länger macht, insofern sich Dicke und Länge kompensieren, die Menge also konstant geblieben ist.

In dieser ersten Zusammenfassung (1940) gliedert Piaget die Stufen noch gemäß Altersangaben¹³ – später (PI, 1947 und PdK 1966) gliedert er gemäß sensomotorischer und operatorischer Erkenntnis, außerdem berücksichtigt er die inzwischen von ihm erforschte Entstehung der Symbolfunktion (NST, 1945), die s. E. den Übergang von sensomotorischer zu operatorischer Erkenntnis ermöglicht.

Piaget selbst hat die Stufenfolge immer vom ontogenetischen Anfang aus dargestellt (vgl. Tabelle am Ende des Artikels) und dabei gezeigt, wie die jeweils folgende die vorausgehende Stufe „aufhebt“, woraus die Unumkehrbarkeit folgt. Diese Abfolge wird m.E. aber viel deutlicher, wenn man die Stufen retrospektiv, d.h. von der entwickeltsten Form ausgehend zur jeweiligen Vorform zurückgehend betrachtet. Stellt man (orientiert an 1. St 1940) die Entwicklung in vier¹⁴ Stufen dar, so ergibt sich Folgendes:

¹² Zum Verständnis: wenn ein Gegenstand in der verschlossenen Hand unter A versteckt und dort vom Kind gefunden wird, dann aber die Hand mit dem Gegenstand zuerst unter A fährt, dann unter B, sucht das Kind den Gegenstand unter A, wo es ihn vorher gefunden hatte. Der Gegenstand ist – nach Piaget – also quasi von der Aktivität des Kindes abhängig, insofern noch nicht permanent. Dies ist er erst, wenn er für das Kind als unabhängig von seiner eigenen Aktivität gesehen werden kann.

¹³ 0-2, 2-7, 7-12 Jahre, Adoleszenz. Diese Altersangaben sind empirische – keine normativen!

¹⁴ Studierende haben mich oft gefragt, wie viele Stufen Piaget konzipiert hat. Die Antwort wäre: mindestens 3, aber je nachdem, was er gerade differenzieren wollte, sind es viel mehr. Ich beziehe mich hier, um die Entwicklungslogik verständlich zu machen, auf vier.

Die Erkenntnfähigkeit, deren Genese Piaget interessiert¹⁵, bezeichnet er als „*formal-logische Intelligenz*“ (empirisch von ihm aufgewiesen bei Kindern bzw. Jugendlichen ab ca. 11 Jahren). Das Denken ist hypothetico-deduktiv, also unabhängig von jeder konkreten Realität. So können Schlüsse aus Sätzen gezogen werden (Aussagenlogik), wobei die Sätze bloße Hypothesen sein können. Z.B. erkennt ein Jugendlicher: wenn alle a Elemente der Menge A sind, und dies ein a ist, dann ist es Element der Menge A . *Das diese Stufe kennzeichnende besondere „Vermögen“ ist das hypothetische Denken.*

Die Vorform ist: die hypothetische Möglichkeit fehlt, die Erkenntnis ist abhängig von konkreten Erfahrungen. Das Denken ist (schon) verinnerlicht und damit reversibel.¹⁶ *Wenn* konkrete Operationen möglich sind, können Identität (als bestimmbar Invariante einer bestimmten Transformation), Raum (als Koordination aller Koordinaten bzw. Perspektiven), Zeit (als Koordination der Aufeinanderfolge von Ereignissen *und* dem Intervall zwischen Ereignissen), Kausalität (im Sinne von bestimmter Ursache und deren Wirkung) erfasst werden. Klassen können nach einem einheitlichen Merkmal gebildet und eingeschachtelt, also in eine Hierarchie gebracht werden. Z.B. weiß ein Kind jetzt, dass die Menge aller Blumen größer ist als die der Glockenblumen. Piaget nennt dies „*konkret-operatorische Intelligenz*“ (empirisch von ihm aufgewiesen bei Kindern zwischen 7 und 11/12 Jahren).

Das besondere „Vermögen“ auf dieser Stufe ist die Reversibilität, also die gedankliche Umkehrbarkeit der Operationen.

Die Vorform ist: reversibles Denken ist noch nicht möglich, das Denken ist „präoperational“ (empirisch von Piaget aufgewiesen bei Kindern nach 2 und vor 7 Jahren). Es folgt der eindimensionalen Aktivität bzw. der eindimensionalen Wahrnehmung eines Erkenntnissubjekts, das sich zwar schon vom Erkenntnisobjekt differenzieren, aber noch nicht den eigenen Standpunkt mit anderen Standpunkten bzw. seine Perspektiven mit denen anderer Menschen koordinieren kann.

¹⁵ Anders als Kritiker ihm oft vorgeworfen haben, sieht Piaget in der formal-logischen Intelligenz nicht „das Ende“ der Entwicklung der Erkenntnismöglichkeiten. Auf die Frage, ob danach nicht noch dialektisches Denken entwickelt würde (Kesseling 1988, 163 ff), würde er wohl antworten, dass er sich mit Dialektik zu wenig auskenne (Bringuier, 1977, S.151).

¹⁶ So kann ein Kind in Gedanken z.B. aus einer Knetekugel eine Wurst und *gleichzeitig* aus der Wurst eine Kugel machen und so erkennen, dass sich durch die Verformungen bezüglich der Menge, des Gewichts und des Volumens nichts ändert, diese Dimensionen also bei Wurst und Kugel „identisch“ sind.

Invarianten von Transformationen sind nicht erkennbar (mehrere Dimensionen wie „Länge“ und „Dicke“ werden zwar wahrgenommen, aber noch nicht koordiniert), Geschwindigkeit zerfällt noch in räumliche Aufeinanderfolge und zeitliches Intervall¹⁷, Raum ist noch nicht einheitlich (Standorten und Perspektiven entsprechende Koordinaten können noch nicht koordiniert werden¹⁸), Kausalität kann von Intentionalität noch nicht unterschieden werden¹⁹. Zwar können schon Symbole gebildet werden, aber Begriffe werden synkretistisch gebildet (also nach wechselnden Dimensionen²⁰) und können nicht in Hierarchien gedacht werden.

Das besondere „Vermögen“ ist hier die „Interiorisation“ (Verinnerlichung) der Erkenntnisaktivität.

Die Vorform ist: Verinnerlichung ist nicht, Erkenntnis ist nur per Aktivität und Wahrnehmung möglich, ist darin enthalten und nicht von diesen loszulösen²¹ – sie ist „*sensomotorisch*“ (empirisch aufgewiesen bei Kindern ab Geburt bis ca. 2 Jahre). Erkenntnissubjekt und Erkenntnisobjekt können nicht differenziert werden. Gegenstände können mittels Handlungsschemata bezüglich ihrer Verwendbarkeit klassifiziert, Mittel können zu Zwecken eingesetzt werden. *Die früheste Erkenntnismöglichkeit ab Geburt ist der (Saug)Reflex, denn per Saugreflex kann die Klasse der saugbaren Gegenstände schon von der Klasse der nicht saugbaren unterschieden werden.*

¹⁷ So wird ein Spielzeugzug, der ebenso lange fährt wie ein anderer, aber eine kürzere Strecke, nicht als langsamer angesehen, sondern als gleich schnell – weil beide zur selben Zeit losgefahren und angekommen sind (PK, 1966).

¹⁸ So hält ein Kind *seine* Perspektive auf ein Brett mit drei deutlich unterscheidbaren Bergen für *die* Perspektive schlechthin, gibt diese auch für einen Beobachter, der ihm gegenüber oder seitlich von ihm steht, an, und kann nicht angeben, aus welcher Perspektive verschiedene Fotos dieser Konstellation gemacht wurden (RD, 1948).

¹⁹ So glaubt ein Kind, dass eine Murmel, die einen Berg herunterrollt, zu der unten stehenden Lehrerin will – auch nachdem man ihm versucht hat zu erklären, dass „es da abschüssig“ ist (SD, 1923).

²⁰ So gehören ein Knopf und eine Münze zusammen, weil sie rund sind; die Münze gleicht der Ente, weil auf der Münze ein Vogel abgebildet ist; der Vogel gleicht dem Wasser, weil er auf ihm schwimmen kann; das Wasser gleicht der Milch, weil man beides trinken kann. (Dieses Beispiel wird Darwins Beobachtung zugeschrieben, vgl. Wygotski 1987, 176.)

²¹ So hält ein Kind einen vor seinen Augen versteckten Gegenstand zunächst für verschwunden, sucht ihn nicht bzw. weint, falls es ihn haben möchte; etwas später sucht es ihn im Raum dort, wo es ihn zuletzt gefunden hat. Es erkennt noch nicht, dass nur eine bestimmte Aktivität eine bestimmte (gewünschte) Folge hat. Es verwechselt u.U. die zeitliche Reihenfolge, erzählt z.B., dass wir die Kerzen ausgeblasen und dann angezündet haben (AW. 1937).

Aus dieser Ableitung folgt, dass eine Umkehrung der Reihenfolge dieser (Vor-)Formen von Erkenntnismöglichkeiten aus logischen Gründen gar nicht möglich ist. Die Ausbildung jeder dieser Stufen kann sich allerdings verzögern oder beschleunigen, wie Piaget selbst (schon 1936 bezüglich seiner eigenen drei Kinder) ausdrücklich hervorgehoben hat.²²

Exkurs zur Geschwindigkeit – zu Phasen und Stufen

Da die immer noch vorherrschende Kritik an Piaget sich v.a. darauf bezieht, dass er die Erkenntnisfähigkeiten von Kindern „zu spät“ ansetzt, insbesondere bezüglich des „permanenten Objekts“, ist es sinnvoll, hierauf genauer einzugehen. Aus moderneren Untersuchungen²³ mit Verfahren wie der Habituation wird geschlossen, da schon dreieinhalb Monate alte Säuglinge erwartungswidrige Ereignisse länger anschauen als erwartungskonforme, dass für sie Objekte auch dann existieren, wenn sie vollständig verdeckt werden. Dem entspricht eine Beobachtung Piagets (1937, 21) seiner 3 Monate alten Tochter, deren Gesichtsausdruck Enttäuschung und Erwartung signalisiert, als der Vater sich versteckt. Entscheidendes Kriterium dafür, dass eine Stufe erreicht ist, ist nach Piaget aber, wenn ein Kind einen verschwundenen Gegenstand *sucht*. Auch in modernen Untersuchungen wird dies erst in dem Alter beobachtet, das Piaget angibt. Weiß ein Kind, dass ein Gegenstand existiert, auch wenn er verdeckt wird und sucht ihn nur nicht – oder weiß es dies nicht? Die Antwort liegt m.E. in Piagets Konzeption einer „Stufe“, die eine „Phase“ vollendet: sie ist dann erreicht, wenn keinerlei Fehler bei strukturgleichen Erkenntnisgegenständen mehr gemacht werden²⁴. Die erkenntnismäßigen Errungenschaften davor bezeichnet Piaget als Vorstufen. Da Piaget die Worte Phase und Stufe synonym verwendet, kann dies einem flüchtigen Leser verborgen bleiben. Zum Problem der Beschleunigung der Entwicklung durch Erfahrung hat Piaget sich 1955 (KH), 1972 (PE) und 1977 (Bringuier, S. 143) geäußert. Systematisch geht er 1959 (TL, 1970) darauf ein. Hier betrachtet er 4 Typen der „apprentissage“²⁵: Reifung, materiale Erfahrung, soziale Übermittlung und Äquilibration. Jeder Typ trägt zur Ausbildung der Erkenntnis bei, die ersten drei genannten seien aber zur Erklärung unzulänglich. Die Einwände gegen materiale Erfahrung führen zur Konzeption der voroperatorischen Stufe. Gegen soziale Übermittlung wendet Piaget ein, dass ein Kind das, was man ihm beizubringen versucht, zunächst assimiliere und selbst verarbeiten müsse²⁶ – was wiederum durch die Gesetze der spontanen

²² So war seine älteste Tochter die „langsamste“ – weil sie, im Winter geboren, viel Zeit im Kinderwagen fast ohne Beschäftigungsmöglichkeiten auf dem Balkon verbrachte (EI, 1936).

²³ Vgl. eine zusammenfassende Darstellung in Schneider & Lindenberger 2012, 391

²⁴ Wenn ein berliner Kind z.B. sagen würde, es gibt zwar mehr Tiere als Hunde, aber in Berlin gibt es doch mehr Hunde als Tiere, wäre die Stufe noch nicht erreicht.

²⁵ In der deutschen Übersetzung: des Lernens. Wörtlich übersetzt würde es in etwa „annehmen, aufnehmen“ bedeuten.

²⁶ Hierfür haben – nach Piaget – gerade viele seiner Kritiker Belege gebracht. Man kann Kindern allenfalls beibringen, Wörter oder Sätze richtig zu wiederholen, also

Entwicklung²⁷ bedingt sei. Insofern ist – so Piaget – nur die Äquilibration (s.u.) eine zureichende Erklärung.

III. Piagets Konzeption der Dynamik der Entwicklung

Wie fasst Piaget den „Motor“ der Entwicklung? Was bringt den Prozess voran? Dies ist der bloßen Beobachtung im allgemeinen nicht zugänglich.

Zur Veranschaulichung: Wenn man eine Pflanze täglich fotografiert oder sogar dauernd filmt, kann man zwar sehen, dass sie wächst, Blätter ausbildet etc., man kann aber nicht sehen, warum sie wächst – dass sie dazu Wasser und Licht braucht, sieht man nicht, sondern dies kann nur durch weitere Untersuchungen und theoretische Anstrengungen herausgefunden werden.

Diese hat Piaget nicht durchgeführt. Er geht davon aus, dass jedes Erkenntnissubjekt aktiv ist, durch Aktivität Erfahrungen macht und diese reflektiert. Sein Bezugspunkt war zunächst die Differenzierung des Erkenntnissubjekts vom Erkenntnisobjekt (Dezentrierung des Egozentrismus), später wechselte er zum kybernetischen Paradigma der Selbstregulierung der Strukturen (BE, 1967), wie im Folgenden genauer dargestellt wird:

In seinen Frühschriften ging Piaget davon aus, dass ein „Kind“ weil es zwischen Erkenntnissubjekt und Erkenntnisobjekt noch nicht differenzieren kann und sich deshalb seiner eigenen Subjektivität nicht bewusst ist, notwendig „egozentrisch“ denkt. Es muss dann seinen eigenen Standort und seine Perspektive quasi absolut setzen, was zu egozentrischen Verzerrungen („Assimilation“) des Erkennens führt. In dem Maße, wie das Kind sein Denken „dezentriert“, kann es sein Denken über die Dinge von den Dingen unterscheiden, seine Erkenntnis kann „objektiv“²⁸ werden. Dies geschehe auf immer höherem Niveau, so dass der Jugendliche dann verstehen müsse, dass auch seine Theorien über die Welt und deren Verbesserung sich von Theorien anderer und von der Welt selbst unterscheiden, und er insofern bezüglich der von Piaget untersuchten Kategorien vom Reformator zum Realisator werden könne²⁹.

zu imitieren, – aber da sie diese nicht auf strukturgleiche Sachverhalte anwenden können, zeigt sich, dass sie das „sozial übermittelte“ nicht verstanden, sich nicht zu eigen gemacht haben. (PP 1970, S. 48)

²⁷ „Spontan“ bedeutet bei Piaget m.E., dass es sich um eine eigene Konstruktion des Kindes handelt.

²⁸ „Objektiv“ bedeutet bei Piaget, dass eben die objektive Realität als Erkenntnisobjekt in Rechnung gestellt wird und nicht einfach nach dem subjektiven Bild von ihr geformt oder durch es beeinflussbar gedacht wird.

²⁹ Darauf komme ich am Ende noch zurück.

In späteren Schriften, systematisch in Piagets Werk „Das Erwachen der Intelligenz“ (1936) werden zur Erklärung der Entwicklungsbewegung die der Biologie entlehnte Begriffe „Assimilation“ und – als Gegenbewegung – „Akkomodation“ vorrangig: Schon mit seinem angeborenen Saugreflex „assimiliert“ ein Säugling Umwelt-Tatbestände - und „akkomodiert“ den Reflex an diese. Assimilation bedeutet die Anwendung eines Erkenntnisschemas bzw. einer Erkenntnisstruktur auf einen Sachverhalt, wobei es u.U. zu einer verzerrenden Sicht/Denkweise kommt – Akkomodation bedeutet die Anpassung eines Erkenntnisschemas bzw. einer Erkenntnisstruktur an den Sachverhalt. Die Richtung dieser Prozesse wird dadurch bestimmt, dass sie ins Gleichgewicht kommen, was Piaget als „Äquilibration“ bezeichnet. „Gleichgewicht“ bedeutet: Eine bestimmte Aktivität ist zwar vom Standpunkt des Subjekts aus eine Assimilation, vom Standpunkt des Objekts aus eine Akkomodation, vom Ergebnis her unterscheiden sich Assimilation und Akkomodation jedoch nicht wesentlich (Bringuier. 1977, 77).³⁰

Indem Piaget das Egozentrismus-Konzept in seiner Theoriebildung durch das Konzept der Äquilibration ersetzte (das ja auch den Vorteil hat, gänzlich altersunabhängig zu sein), eliminierte er m.E. auch das erkennende Subjekt aus seiner Theorie. Es sind dann die Schemata bzw. Strukturen, die assimilieren, sich akkomodieren, sich ko-ordinieren und so äquilibrieren. Mit dem Aufkommen der Kybernetik orientiert Piaget sich an ihr um die Selbstbewegung der Strukturen zu erklären (Biologie und Erkenntnis 1967). 1970 (GE) bezeichnet er diese Erklärung als zu global und legt 1975 eine umfassendere Erklärung mit dem Titel „Die Äquilibration der kognitiven Strukturen“ vor, in der er seine frühesten Interpretationen des Entwicklungsmechanismus ausdrücklich kritisiert. Wie schon aus dem Titel hervorgeht, sind die Strukturen quasi das Subjekt, und auch wenn Piaget hier Beobachtungen der Aktivität des Subjekts von Beobachtungen am Objekt differenziert, bleibt seine Konzeption eine der Selbstbewegung. Deren Dynamik sieht Piaget darin, dass kein Assimilationsergebnis völlig mit einem entsprechenden Akkomodationsergebnis übereinstimmt, insofern jedes gelöste Problem immer noch bestehende Widersprüche aufweist – er gibt aber m.E. keine Erklärung dafür, warum diese noch bestehenden Widersprüche (später!) erkannt werden.

³⁰ So saugt bzw. lutscht z.B. ein Baby, das bisher nur an der Brust gesaugt hat, an einem Bettzipfel, assimiliert diesen in die Kategorie des Saugbaren – und akkomodiert seine Saug- bzw. Lutschbewegung an den Bettzipfel, der sich dazu auch eignet.

Indem Piaget das Konzept des (sich dezentrierenden) Egozentrismus durch das Konzept der Äquilibration der Strukturen ersetzt, stellt sich ihm die Frage, wie das Subjekt der Erkenntnis einen Widerspruch in seiner (vermeintlichen) Erkenntnis entdeckt, nicht mehr. „Jede Erkenntnis wirft in dem Maße, wie sie frühere Probleme löst, neue Probleme auf“ schreibt Piaget (ÄkS 1975, 37). Die Kinder, deren Argumente er beschreibt, sind jedoch zu einer bestimmten Zeit felsenfest von der Richtigkeit ihrer Antworten überzeugt.³¹ Wie erfahren sie „neue Probleme“ – bzw. ihr Problem „neu“?

Bezüglich der Erfahrung wendet Piaget gegen die „Empiriker“ bzw. gegen den „Assoziationismus“ ein, dass die von ihm aufgewiesenen Operationen und Kategorien der Erkenntnis nicht auf einfacher Erfahrung mit den Objekten beruhen können, sondern nur durch Reflektion der Erfahrung ermöglicht werden. An einem einfachen Beispiel wird dies deutlich: Wenn ein Kind die Frage, ob es mehr Blumen oder mehr Glockenblumen gebe, zunächst damit beantwortet, dass es diese nicht gezählt habe, dies also für ein empirisch zu lösendes Problem hält, und wenn dies selbe Kind diese Frage etwas später richtig beantwortet, so nicht deshalb, weil es sie inzwischen gezählt hätte, sondern weil es seine Operationen der Klassenbildung *reflektierend* zueinander ins Verhältnis setzen kann. Die Bewegung ist aber nach Piaget „spontan“, erfolgt in Selbstregulation.

Mit dieser Konzeption hat sich Piaget zwar deutlich vom Nativismus abgegrenzt, argumentiert genetisch-psychologisch gesehen eher „konstruktivistisch“³² (die Schemata bzw. Strukturen konstruieren die Kategorien) bzw. „epigenetisch“, aber m.E. quasi reifungstheoretisch, da er sich nicht die Frage stellt, warum ein Subjekt sich einem Widerspruch widmet.

Dies muss problematisiert werden. Wie eingangs erwähnt, hat Piaget einen Parallelismus zwischen Ontogenese und „Soziogenese“ angenommen, er hat sich auch intensiv mit Wissenschaftsgeschichte beschäftigt und immer wieder darauf hingewiesen, dass Kinder bestimmte Anschau-

³¹ Seiler (1968) zeigt, dass auch mehrmaliges Befragen nicht dazu führt, dass Kinder ihre Überzeugung ändern. Eine Interpretation für die Meinung von Kindern, dass eine Menge, wenn man sie vor ihren Augen transformiert, mehr oder weniger geworden ist, findet sich bei Ulmann (1997): Kinder sehen, dass es nicht mehr identisch ist, also nicht mehr „gleich“ – folglich muss es mehr oder weniger geworden sein. Solange sie noch nicht differenzieren können, dass „etwas“ anders, „anderes“ aber gleich geblieben ist, lassen sie sich von dieser Überzeugung nicht abbringen.

³² Keineswegs „sozial-konstruktivistisch“, nach Piaget werden die Kategorien der objektiven Realität immer adäquater.

ungen bzw. Theorien i.d.R. in derselben Reihenfolge entwickeln wie diese gesellschaftlich-historisch entwickelt wurden (vgl. z.B. MB 1941a, Bringuier 1977, 142 ff). Ihm entging keineswegs, dass ein Kind im 20. Jahrhundert nachweislich viel weiter kommt als Erwachsene vor mehr als 2000 Jahren. Aber er beachtete m.W. nicht, dass Kinder heute Operationen und Kategorien bilden können, die erwachsene Menschen vor 10 000 Jahren noch gar nicht bilden konnten!³³ Dies ist insofern sehr merkwürdig, da Piagets vorzüglichster Forschungsgegenstand die logisch-mathematischen Strukturen waren, deren Entwicklung zum einen als noch nicht abgeschlossen gilt und zum anderen in heute bekannten Zeitzeugnissen erst vor ca. 4000 Jahren zaghafte einsetzte. Zu fragen ist: *Kann ein Kind den Zahlbegriff, wie Piaget ihn untersucht, selbst „konstruieren“ – oder kann es sich den Zahlbegriff (ihn konstruierend) aneignen, weil (bzw. wenn!) er gesellschaftlich entwickelt ist?*

Begreift man die Ontogenese als individuellen *Prozess im Prozess* der gesellschaftlich-historischen Entwicklung (vgl. Holzkamp, 1983, Kap. 8), kann nur das Zweitgenannte eine richtige Antwort sein. Kindern ist nicht nur die Möglichkeit des Denkens angeboren, womit Piaget wie „wohl jedermann einverstanden ist“ (NST, 1945, S. 251), sondern auch die Möglichkeiten zur *Aneignung* der jeweiligen gesellschaftlich-historisch entwickelten Erkenntnisse – aber dies setzt eben deren gesellschaftlich historische Entwicklung voraus. Wenn man nun nicht annimmt, dass diese gesellschaftlichen Erkenntnisse Kindern eingetrichtert werden könnten, was Piaget zu Recht zurückweist, wenn man aber auch nicht annimmt, dass ein Kind sich nur den jeweiligen Tatbeständen, Gegenständen, Sachverhalten (also der „Wirklichkeit“ gemäß Piaget) isoliert gegenüberstellt und sich mit ihnen aktiv erfahrungsmäßig auseinandersetzt, sondern wenn man in Rechnung stellt, dass ein Kind auch mit *Theorien über diese* konfrontiert wird und diese reflektiert, kommt man zu einem besseren Verständnis des Aneignungsprozesse, der manchmal wie eine „spontane Entwicklung“ erscheint³⁴. Von da aus kann man auch die psychologische Relevanz der von Piaget vorgelegten Daten einschätzen.

³³ Die Konstruktion des abstrakten Zahlbegriffs, die Piaget (1941a) bei Kindern im Alter von ca. 7 Jahren empirisch aufweist, bezieht sich auf jenen Begriff, der erst vermittle der „arabischen Ziffern“ möglich wurde, die gesellschaftlich-historisch zwischen 600 und 900 unserer Zeitrechnung in Indien entstanden. Bis dahin und für einige (erwachsene) Menschen noch bis heute wurde/wird „konkret gezählt“: z.B. per Kerbstöcken: pro realem Tier, Brot etc. eine Kerbe. (Vgl. etwa Ifra 1991)

³⁴ So wurde in unserem Projekt „Subjektentwicklung in der frühen Kindheit“ folgende Episode geschildert: Zwei Kinder streiten sich, welches von ihnen größer

IV. Re-Interpretation I.: Entwicklung als über Stufen „steigendes“ Subjekt

Betrachtet man nur die Daten, wie Piaget sie in den oben beschriebenen 4 Phasen fasste, so wird – wie auch durch die Ableitung verdeutlicht werden sollte – sein Forschungsgegenstand klar. Er ging von einem Stadium definierter Operationen und Kategorien der Erkenntnis aus und zeigte logisch vorgeordnete Vorstadien auf. Diese begründete er nicht nur theoretisch und logisch, sondern gab für sie auch empirische veranschaulichende Daten. Damit beschrieb er aber keineswegs die „geistige Entwicklung“ (oder gar kognitive Entwicklung) von Kindern (wie in psychologischen Rezeptionen in der Regel behauptet wird), sondern er stellte nur die *Reihenfolge* dar, in der sich Kinder diese gesellschaftlich-historisch entwickelten Operationen und Kategorien aneignen i.e.S. des Wortes „sich (mit Verständnis) zu eigen machen“ können, *wenn* sie die Gelegenheit (und die Fähigkeit) dazu haben.

Sie müssen dies nicht einmal. Verdeutlicht sei dies am Zahlbegriff und der Mathematik: Wäre der Zahlbegriff und wäre die Addition sowie die Multiplikation nicht gesellschaftlich entwickelt, könnte kein Kind sie aus sich heraus „entwickeln“. Aber obwohl der Zahlbegriff und die Rechenoperationen gesellschaftlich entwickelt sind, kann ein Kind doch beim Aneignungsversuch scheitern oder diesen sogar verweigern. Dass die Aneignung des Zahlbegriffs der Aneignung der Addition und diese der Aneignung der Multiplikation *vorausgehen muss*, ist „logisch“, denn die Addition setzt den Zahlbegriff voraus, die Multiplikation ist die Addition immer gleicher Summanden, also eine Sonderform der Addition, wie wiederum die Potenzierung eine Sonderform der Multiplikation ist etc. Die Umkehrung ist nicht möglich – wohl aber ist es möglich, sich all dies nicht anzueignen.

Piagets unbestreitbares Verdienst für die Psychologie liegt m.E. darin, dass er sozusagen ein Meister im „Skelettieren“ der von ihm untersuchten Operationen und Kategorien der Erkenntnis war und so aufeinanderfolgend (Vor-)Formen betreffende Beobachtungen machen, sowie experimentelle Anordnungen erfinden konnte, die den Aufbau und die Koordination der Kategorien erkennbar machen. Durch seine „erkenntnistheoretische Brille“ konnte er dies gestochen scharf sehen – aber auch nur dies. Er hat übrigens selbst vermerkt, dass „die formale Logik keine adäquate Beschreibung des lebendigen Denkens in seiner Gesamtheit“ ist, „die formalen Operationen bilden nur die Struktur“ (PI, 1947, 170).

ist. Na verweist darauf, dass sie 5 Jahre alt ist, No aber nur 4, No verweist gestisch auf ihren höheren Scheitel – und differenziert wenig später „größer“ in älter und höher. Wörter, die ja für Konstrukte bzw. Theorien stehen, und die diese Kinder erworben hatten, ermöglichten ihnen die Differenzierung, die zur Lösung des Konflikts, des Widerspruchs, nötig war.

V. Anwendungsversuche – und Missverständnisse

Eine „Anwendung“, die Piaget selbst 1947 vorschlug (PI, 174), ist die Individual-Diagnostik. Damals hob er hervor, dass seine Mitarbeiterin Inhelder vermittle der Prüfung des Invarianzbegriffs leicht geistig „Zurückgebliebene“ von „Debilen“ und diese von „Imbezillen“ unterscheiden konnte. Darauf ist er jedoch später nicht mehr zurückgekommen. Seine (Problem)Fragen werden gelegentlich (unstandardisiert) in der Förderdiagnostik verwendet.

Ein Fehler wäre jedoch anzunehmen, dass die Aneignung der Erkenntnis, von allen Kindern genau so vollzogen wird, wie Piaget dies beschreibt.³⁵ Wie ausdrücklich hervorgehoben wurde, suchte und fand Piaget „Vorformen“ bei Kindern; ein einziger Aufweis für eine entwicklungslogische Vorform hätte genügt. Dass Piaget mehr als ein Kind beobachtet, interviewt bzw. mit mehr als einem Kind zusammen experimentiert hat, war freilich notwendig, um auszuschließen, dass es sich bei der jeweils beobachteten Vorform um eine je individuelle Absonderlichkeit handelte. Orientiert am Begriff von „normal“ im Sinne von A. Binet ging Piaget davon aus, dass etwas „normal“ für eine bestimmte Altersstufe ist, wenn es bei ca. 75 % der Kinder eben dieser zu beobachten ist (UD, 1924), und Prozent-Angaben setzen größere Mengen voraus. Piaget hebt nun zwar als erste Vorform die „sensumotorische Intelligenz“ hervor, sieht hier in den Aktivitäts- und Wahrnehmungsschemata bereits die Strukturen der Operationen und Begriffe vorbereitet, und deshalb als *notwendige* Vorstufe des logischen Denkens (Bringuier, 1977, 55) – aber es wäre ein Irrtum anzunehmen, dass ein Kind diese Vorstufe durchlaufen *muss* um sich logisches Denken und die Kategorien Identität, Raum, Zeit und Kausalität anzueignen. Wenn auch „Greifen“ dem „Begreifen“ im Allgemeinen vorausgeht, bedeutet dies keineswegs, dass greifen zu können eine notwendige Voraussetzung ist um begreifen zu können. Das Gleiche gilt bezüglich Sehen und Hören – und Erkennen. Körperbehinderte Kinder finden nachweislich andere Wege.³⁶

³⁵ Diesen „Fehler“ hat Piaget m.E. selbst zu verantworten, da er *jede* Vorstufe als „notwendige Voraussetzung“ bezeichnet (vgl. etwa B 1977, 55)

³⁶ Wygotski (1924/1975) hebt hervor, dass es verschiedene Wege zur Ausbildung gesellschaftlich entwickelter Fähigkeiten gibt, die alle kulturell sind, wobei der übliche Weg als „natürlich“, alle anderen sozusagen als „künstliche“ angesehen werden. So gilt die Schreibschrift zu erwerben als normal, die Braille-Schrift zu erwerben als Umweg. Piaget sieht sozusagen nur den Weg, den Kinder ohne jede Behinderung begehen können. Wie gehörlose Kinder Erkenntnis entwickeln, hat Furth (1966) untersucht.

Missverständnisse bezüglich der Anwendung der Piagetschen Ergebnisse gibt es m.E. auch bezüglich der Mathematik-Didaktik, indem Prüfungsfragen als Lehr-Lern-Aufgaben verwendet werden. Piaget hat herausgearbeitet, dass zählen zu können nicht bedeutet, die Zahlwörter in richtiger Reihenfolge aufsagen zu können, sondern dass der Zahlbegriff sich vielmehr aus der Zuordnung von Seriation (Ordinalzahl) und Klassifikation (Kardinalzahl) bildet und dass dem eine voroperatorische Denkweise vorausgeht, in der Quantitäten nach räumlicher Ausdehnung betrachtet werden: z.B. beurteilen Kinder zwei Reihen von je 8 Plättchen, die aber unterschiedlich „lang“ sind, als unterschiedlich große Mengen. Daraus wird geschlossen, dass ein Kind zunächst die Begriffe „gleich, mehr, weniger“ im pränumerischen Bereich erworben haben muss, bevor es sich Addition und Subtraktion aneignen kann. In entsprechenden Lehrwerken³⁷ werden Kinder deshalb zunächst lange mit ebensolchen Aufgaben konfrontiert³⁸, mit denen sie nach Piagets Untersuchungen u.U. zunächst Schwierigkeiten haben, statt ihnen die numerische Quantität zu erklären (vgl. dazu ausführlich Ulmann 1992 und 1997).

Eine *sinnvolle* „Anwendung“ im lebenspraktischen Umgang Erwachsener mit Kindern besteht m.E. darin, diese besser zu verstehen. Wenn man weiß, dass ein sehr junges Kind sich u.U. noch nicht auf den Standpunkt eines anderen stellen kann, wird man es ihm nicht als „böartig“ auslegen, wenn es einem anderen Kind in die Haare gerät. Die Haare sind so schön weich, und wenn man daran zieht, gibt es zu erforschende Geräusche. „Sozialverhalten“ eines sehr jungen Kindes kann ebenso darin bestehen, dass es einem weinenden anderen Kind sein Spielzeug bringt, wie auch darin, dass es ebenfalls weint, oder auch darin, dass es auf das weinende Kind einschlägt (evtl. weil Weinen und Schlagen „zusammen gehörten“ und der Schlag noch fehlt – oder damit der Lärm aufhört). Wenn man weiß, dass bestimmte „Fehler“ im Denken von Kindern in bestimmtem Alter vorhanden sind, kann man Kinder besser verstehen. Wenn z.B. ein durstiges Kind verbissen darum kämpft, von mehreren Gläsern mit der gleichen Menge Saft ausgerechnet das schmalste zu bekommen (weil dort die Flüssigkeit am höchsten steht), auch wenn man ihm versichert, dass in allen Gläsern gleich viel ist, wird man es nicht für trotzig halten, sondern verstehen, dass es nur die Höhe des Flüssigkeitsspiegels beachtet und daraus auf die Menge schließt.

³⁷ Vgl. Panknin, M. u.a. (o.J.) Arbeits-Diagnose-Förder-Blätter. Mathematik. Senator für Schulwesen Berlin

³⁸ Seiler (1968) hat aufgewiesen, dass es Kindern, auch wenn man sie solchen Übungen viele, viele male unterzieht, keinen Fortschritt bringt.

VI. Re-Interpretation II: die Daten

Zwischen experimentellem setting und Lebenspraxis ist ein großer Unterschied. Wygotski (1969) kritisierte in den 1930er Jahren Piaget ob der mangelnden Lebenspraxis seiner Forschung. Piaget hat diese Kritik fast drei Jahrzehnte später erst lesen können und 1962 beantwortet. Er bedauert, dass Wygotski, der längst verstorben war, seine mit der „kritischen Methode“ erlangten Ergebnisse nicht kennen konnte. Tonkugeln zu verformen oder Perlen aufzufädeln (Tätigkeiten, die Piaget in seiner Antwort aufführt) sind zwar „praktische“ Aktivitäten (im Unterschied zu verbalen), sie sind aber keineswegs das, was Wygotski mit Lebenspraxis meinte. Sehr deutlich wird das Gemeinte m.E. in einem Expeditionsbericht seines Kollegen Lurija aus den 1930er Jahren³⁹: Menschen, deren (subsistenzwirtschaftliche) Lebenspraxis keine formale Logik notwendig machte, „entwickelten“ diese gemäß Lurijas Beobachtungen auch im hohen Alter nicht; sie bildeten Begriffe „situativ“. Menschen, die zumindest ein wenig beschult wurden, oder seit einiger Zeit in Kolchosen arbeiteten, konnten formale Kategorien bilden und logische Schlüsse ziehen.

Analytische Kategorien zur Aufschlüsselung der Ontogenese als Lebenspraxis hat Holzkamp (1983) konzipiert. Es gilt zu prüfen, ob damit der psychologische Gehalt einiger der empirischen Daten Piagets adäquater zu erkennen ist – und ob diese sogar Daten sind, die Holzkamp der aktualempirischen Forschung vermittels der von ihm konzipierten analytischen Kategorien aufträgt.

Holzkamp rekonstruiert analytische Kategorien zunächst phylogenetisch und dann gesellschaftlich-historisch. Als zentrale Kategorie konzipiert er nicht wie Piaget formal-logische Intelligenz, sondern „Handlungsfähigkeit“ als *psychischen Aspekt gesellschaftlich vermittelter Lebensweise*. Diese – phylogenetisch und dann gesellschaftlich-historisch hergeleitet – dient ihm als Ausgangspunkt, um Kategorien zur Aufschlüsselung der Ontogenese bis zur Erlangung von Handlungsfähigkeit zu gewinnen. Handlungsfähigkeit setzt (denkende) *Überschreitung* der *unmittelbaren* Lebenslage und *Lebenspraxis* in Richtung der Erkenntnis und Berücksichtigung gesellschaftlicher Strukturen voraus, die nicht anschaulich erfahren werden können.

Der Möglichkeit, die Unmittelbarkeit denkend zu überschreiten muss ein ontogenetischer Prozess vorausgehen, durch welchen in (verstandener)

³⁹ Die Expeditionen fanden 1931 und 1932 statt, eine ausführliche Publikation erschien erst 1974. Ins deutsche übersetzt erschien sie 1986 (Lurija, 1986).

Überschreitung der Unmittelbarkeit die gesellschaftlich vermittelte Lebensweise/Lebenspraxis erst erfahrbar wird. Für diesen „Entwicklungszug“⁴⁰ der *Unmittelbarkeitsüberschreitung*, der dann in einen „Prozeßtyp“ übergeht, gibt Holzkamp ausdrücklich keine Altersangaben an, denn es geht hierbei vor allem darum, dass ein jeweiliges „Sosein“ in seiner gesellschaftlich-historischen Gewordenheit und insofern auch Veränderbarkeit zu „erkennen“ ist (inklusive der eigenen Denkweisen).

Dies bedeutet implizit auch, wirklich Unveränderbares zu erkennen wie physikalische, chemische, biologische Kausalität, die nicht – wie gesellschaftliche Gesetze – per Beschluss außer Kraft gesetzt werden, sondern nur berücksichtigt bzw. genutzt werden können.

Diesem Prozeßtyp muß ein ontogenetischer Prozess vorausgehen, in dessen Denkweise die gesellschaftliche Vermitteltheit der eigenen Existenz noch fehlt: also eine kooperative Lebensform, in der schon „realisiert“ wird, dass Gegenstände allgemein von Menschen allgemein zu einem bestimmten menschlich-allgemeinen Zweck hergestellt sind und deshalb eine bestimmte Brauchbarkeit allgemein haben („gegenständliche Intentionalität“); dies kann darüber realisiert werden, dass verstanden wird, dass Menschen allgemein Intentionen haben („soziale Intentionalität“). Diesen Entwicklungszug bezeichnet Holzkamp als „*Gegenstandsbedeutungsverallgemeinerung*“, der dann ebenfalls in einen Prozesstyp übergeht, und für den Holzkamp ebenso ausdrücklich keine Altersangaben macht.

Davor ist nur ein relativ *menschlich-unspezifischer Vorlauf* zu konzipieren, in dem die Gebrauchsgegenstände ohne ihren gesellschaftlichen Charakter nur als ihrer Materialbeschaffenheit und Form gemäße Handlungsdeterminanten bedeutsam werden können.

Holzkamp rekonstruiert die Entwicklung der *menschlichen Spezifik* – Piaget sieht diese gewissermaßen als vorhanden an, da er ja eine spezifisch menschliche Erkenntnismöglichkeit untersucht und insofern diese Frage nicht zu stellen braucht. Dies verstellt ihm aber, wie zu zeigen ist, Erkenntnis:

Wie Piaget geht Holzkamp vom aktiven Kind aus, aber von einem, das sein Leben in einer widersprüchlichen Gesellschaft verbessern will – und dies vor allem dadurch kann, dass es Verfügung über seine Lebensumstän-

⁴⁰ Unter „Entwicklungszug“ ist der Prozess zu verstehen, in dem sich eine (kognitive) Möglichkeit herausbildet. Wenn diese dominant wird, spricht Holzkamp vom „Prozeßtyp“. „Prozeßtyp“ hat m.E. in etwa die Bedeutung wie Piagets „Stufe“ oder „stade“ bzw. „niveau“. „Prozess“ betont aber, dass jedes neue strukturgleiche Problem gelöst werden muss – wenn es auch gelöst werden kann. Wer verstanden hat, dass alle mehr als einige sind, kann dies auf alle Ober- und Untermengen anwenden.

de erlangt, indem es zunächst ontogenetisch bedingte Widersprüche löst. Dazu muss es zunächst notwendigerweise vieles „erkennen“, das – wie eben in aller Kürze dargestellt – mit Piagets Erkenntnisbegriff nichts zu tun hat, insofern nahezu „gegenläufig“ ist, weil *primär* nicht die *Invarianten* der Aktivität, sondern gerade die *Varianten*, sind. Darauf soll weiter unten genauer eingegangen werden.

Piaget hat seine Daten zumeist in quasi-experimentellen settings erhoben, die aus seinen erkenntnistheoretischen Überlegungen resultieren – und selbst die Beobachtungen seiner leiblichen Kinder erfolgte durch die erkenntnistheoretische Brille (mit einem „zu hungrigen“ Baby konnte er nicht mehr forschen). Liest man insbesondere die Beobachtungen, die sich eher auf die Lebenspraxis der Kinder beziehen, mit einer „psychologischen Brille“, so stößt man, z.B. was die Daten zur Aneignung von Identität und Kausalität betrifft, auf sehr Interessantes. Dies soll an einigen Beispielen aufgewiesen werden:

1. Piaget hebt als großes Erkenntnisproblem von Kindern bis ca. 7-9 Jahren hervor, dass sie „am Erfolg“ ihrer Aktivitäten orientiert sind und in Modi eindimensionaler Wahrnehmung und ebenso eindimensionalen „Machen“ denken: Solange ein Kind – so Piaget – am Erfolg seiner Aktivität interessiert ist, ist es nicht daran interessiert, wie dieser zustande kommt,⁴¹ und solange es „im Machen“ (und „anschaulich“) denkt, akzentuiert es die Veränderungen von Transformationen und vernachlässigt die Invarianten, also das, was sich bei einer Transformation nicht verändert. Außerdem „überdeterminiert“ es *egozentrisch* seine eigene – als *intendiert* erfahrene – Aktivität und schreibt auch Dingen Intentionen zu. So glauben Kinder z.B., dass Murmeln an einen bestimmten Ort rollen *wollen* und dass Berge, Flüsse, Holz von Menschen für menschliche Zwecke *gemacht* wurden (vgl. insbesondere WB 1926 und NST 1945). Piaget bezeichnete diese kindlichen Theorien als Animismus bzw. Artifizialismus.

Dieses „Erkenntnisproblem“ bedeutet aber doch – anders gelesen, das Defizit als Vermögen interpretiert – dass Kinder zuvörderst daran interessiert sind, wie man die Lebensumstände verbessern kann, und dass sie diesbezüglich durchaus Kenntnisse erwerben! So ist für ein Kind überaus wichtig zu verstehen, dass Menschen allgemein – wie es selbst – Intentionen haben, nicht nur, weil es dann zwischen sinnvollen, ggf. lebensnotwendigen Handlungen anderer und deren Willkür unterscheiden kann, sondern auch, weil ihm dies eine bewusstere Verschränkung von Intentionen, also Verständigung mit anderen, ermöglicht. Und es ist für ein

⁴¹ Empirisch konnte Piaget (RC, 1974) zeigen, dass ein Kind/Jugendlicher seine erfolgreiche praktische Problemlösung zunächst nicht versteht.

Kind, das Verfügung über seine Lebensumstände bekommen will, durchaus wichtig, nicht nur zu realisieren, wozu man Dinge verwenden und wie man sie als Mittel gebrauchen kann (sensumotorische Phase nach Piaget), sondern wozu sie gemacht wurden, denn wenn es z.B. Dinge durch ungeeignete Verwendung ruiniert, werden sie ihm u.U. allzu rasch entzogen.

Piagets Daten zeigen: Erste Versuche, das Handeln anderer Menschen zu beeinflussen, sind schon im 2. Lebensjahr zu beobachten (vgl. 1936 und 1937).⁴² Dass Kinder in diesem Alter auch versuchen, Gegenstände per Aufforderung zu etwas zu bringen, fasst Piaget als „universelle Intentionalität“. Was bezüglich der Gegenstände eine „Überdetermination“ ist, wie Piaget es bezeichnet, ist doch aber bezüglich der Menschen ganz richtig erkannt! Piaget schließt aus seinen Daten, dass die Idee der universellen Intentionalität sich über das Verständnis von Regeln differenziert in einerseits „Vorkausalität“, die zum Begriff der Kausalität führt, und andererseits in psychologische Motivation, die zur logischen Begründung führt (1923, SD, S. 222, vgl. auch MU 1923). Welche Verfügungsmöglichkeiten einem Kind zuwachsen, wenn es psychologische Intentionalität versteht – mit Holzkamp „Sozialintentionalität“ – hat Piaget nicht beachtet, sondern nur die (egozentrischen) Fehler. Dies sieht er auch in jenen vor allem 1926, 1927 (und 1945) veröffentlichten Daten, die sich auf kindliche Theorien über die Natur beziehen. 1940 fasst er dies folgendermaßen zusammen: „Es gibt keinen Zufall in der Natur, weil alles für die Leute und die Kinder ‚gemacht ist‘, nach einem genauen und weisen Plan, in dessen Zentrum der Mensch steht. Dies ist der ‚Daseinsgrund‘ der Dinge“ (210f). Dies gilt doch tatsächlich für die meisten Dinge, die ein Kind umgeben! Indem ein Kind das erkennt – nach Holzkamp „sachliche Intentionalität“ – erweitert es seine Verfügungsmöglichkeiten. Diese Daten der fünf Frühschriften und der drei darauf folgenden beiden Werke veranschaulichen den von Holzkamp konzipierten Entwicklungszug der „Gegenstandsbedeutungsverallgemeinerung“ und zeigen auch empirisch die von Holzkamp „logisch“ rekonstruierte Reihenfolge auf, deren Erforschung nur aktualempirisch möglich ist: Zunächst „erkennt“ ein Kind nur die Verwendbarkeit der Dinge; sobald es menschliche Intentionalität zu erkennen beginnt, erkennt es auch, dass man etwas machen, herstellen, verändern kann; beides mündet in der Erkenntnis der Brauchbarkeit (der

⁴² Ca. 1-2 Jahrzehnte nach Erscheinen der „Grundlegung der Psychologie“ von Holzkamp, auf die ich mich hier beziehe, aber ohne Bezug auf diese, wurde die Ontogenese des Verständnisses von Intentionen in der mainstream-Psychologie Forschungsgegenstand (vgl. Astington, Orig. 1993). Genauer hat v.a. Tomasello sie untersucht und als „Neunmonatsrevolution“ bezeichnet (2002, 77).

hergestellten) Dinge. Hergestellte Dinge von „Natur“ zu unterscheiden, ist der nächste Schritt.

2. Nach Piaget wird die „sensumotorische Erkenntnisvorform“ überwunden, wenn das Handeln verinnerlicht werden kann, Handlungen also nur gedacht zu werden brauchen um deren Konsequenzen zu antizipieren. Dies beginnt mit aufgeschobener Nachahmung, später kann ein Kind Symbole bilden (symbolisches Spiel), seine Schemata werden zu Operationen, die reversibel sind aber noch des konkreten Materials bedürfen, bis sie sich auch davon ablösen, „formal“ werden und hypothetisch-deduktives Denken ermöglichen. So können denn auch die Kategorien Identität und Kausalität etc. konstruiert werden. Eine sich ständig verändernde Welt, in der zudem nichts voraussehbar ist, könnte Kindern auch beunruhigend erscheinen, insofern wächst ihre Verfügungsmöglichkeit selbstverständlich auch, wenn sie erkennen, was konstant bleibt und welche bestimmte Ursache welche bestimmte Folge hat.⁴³ Dies bedeutet auch nach Piaget, dass ein Kind zunehmend die Unmittelbarkeitsverhaftetheit im Anschaulichen überwinden kann zugunsten reinen (logischen) Denkens, also des logischen Schließens aus Prämissen. Anders gesehen könnte man es auch so ausdrücken: Das Kind/der Jugendliche kann seine praktischen Erfahrungen zunehmend „auf den Begriff bringen“, also allgemein fassen. Dies entspricht einem Aspekt des von Holzkamp konzipierten Entwicklungszuges der „Unmittelbarkeitsüberschreitung“, der freilich als Wesentliches enthält, dass die gesellschaftlich vermittelte Existenz auch erkannt wird. Da Piaget in Anlehnung an Rousseau Gesellschaft als *contract social*, also als Übereinkunft aller einzelnen Mitglieder einer Gemeinschaft versteht, kommt dieser Gedanke bei ihm nicht vor.

VII. Fazit

Zusammengefasst: Piagets Daten gemäß ist ein Kind zunächst vor allem „Praktiker“, wenn Praxis im Sinne von Marx verstanden wird als *verändernde Tätigkeit*: „Die Philosophen haben die Welt nur verschieden *interpretiert*, es kömmt darauf an, sie zu *verändern*“ (Marx, 1845, MEW Bd. 3, S.7) Als „Praktiker“ akzentuiert es vor allem die Varianten, also die *Veränderungen* durch Aktivität – die es u.U. auch herbeiführen will. Vermutlich weil Piaget die Lebenspraxis der Kinder methodisch ausschloss, als er Kinder nur noch unter quasi-experimentellen Bedingungen beobachtet

⁴³ Piagets Daten zur konkret-operatorischen und formal-operatorischen Denkweise sind m.W. nie widerlegt worden – wenn auch viele Kinder heute die Stufen früher erreichen.

und befragt, konnte er nicht sehen, ob und wie die *Abstraktion von lebenspraktischen Erfahrungen*, sowie die ihnen vermittelten gesellschaftlich-historischen Theorien, ihnen auch formales Denken und die Erkenntnis der Invarianten ermöglichen.

Piaget konstatiert: „Das Gleichgewicht ist erst erreicht, sobald der junge Mensch einsieht, dass die eigentliche Funktion seiner Überlegung nicht darin besteht zu widersprechen, sondern die Erfahrung voranzutreiben und zu interpretieren.“ „Die echte Anpassung an die Gesellschaft erfolgt zuletzt automatisch, sobald der Jugendliche vom Reformator zum Realisator wird. So wie die Erfahrung das formale Denken mit der Realität der Dinge in Einklang bringt, so heilt die effektive und konstante Arbeit⁴⁴, sobald sie in einer konkreten und genau definierten Situation aufgenommen wird, von allen Träumereien.“ (1. St. 1940, 252 und 256)

Menschen konzipiert Piaget – nach seinem eigenen Bilde und seiner Forschungsfrage entsprechend – als Experimentatoren, ohne zu bedenken, dass diese auch essen müssen, und dass Essen produziert werden muss, Menschen also *auch* Produzenten sind, sich zu ihrer Welt verändernd verhalten können – und müssen.

Aber um ihre gesellschaftlich vermittelte Existenz zu verstehen, bedarf es einer anderen Unmittelbarkeitsüberschreitung als der von Piaget untersuchten formal-logischen: sie müssen den Unterschied zwischen anschaulichen sozialen Beziehungen (die dem *contract social* von Rousseau als Gesellschaftsvorstellung entsprechen, an dem sich Piaget orientiert) und nicht-anschaulichen gesellschaftlichen Strukturen verstehen. Die Erkenntnis gesellschaftlicher Strukturen hat den Erkenntnistheoretiker Piaget nicht interessiert.

Sicher, erst wenn sie „erwachsen“ sind, haben Menschen, die dann keine Kinder mehr sind, die Möglichkeit, real auf gesellschaftliche Verhältnisse verändernd Einfluss zu nehmen, nicht nur als Experimentatoren.

⁴⁴ 1940 schreibt Piaget auch von „beruflicher Arbeit“; 1955 versteht er unter „Arbeit“ einen systematischen Forschungsplan zu organisieren statt nur rumzuprobieren und experimentierend ständig zwei oder mehr Variablen gleichzeitig zu variieren.

G. Ulmann zu **Piaget**: Genese der **Erkenntnisoperationen** und **-kategorien**

Erkenntnisaktivität	Kategorie: Objekt (Permanenz und Konstanz)	Kategorie: Raum (Rahmen und Verlagerungsgruppen)	
1. Reflex wird betätigt und geübt 2. primäre Zirkulärreaktion	Schemata, die Objekte hervorbringen, werden wiedererkannt aber verschwundene Objekte werden nicht gesucht	Viele versch. Räume; keine Unterscheidung zwischen eigener Bewegung und Verlagerung; praktische Gruppen	
3. sekundäre Zirkulärreaktion: Mittel werden zum Zweck eingesetzt	Anfang der Permanenz: Kind greift nach Gegenstand, wenn etwas davon sichtbar ist	subjektive, noch von eigener Aktivität abhängige Verlagerungsgruppen	
4. Koordination von Schemata und Anwendung der Mittel auf neue Situationen	Objekt ist jetzt permanent, aber Kind sucht Gegenstand da, wo es ihn schon mal gefunden hat	Objektivierung der Verlagerungsgruppen, reversibel (verstecken - wiederfinden)	
5. tertiäre Zirkulärreaktion Entdecken neuer Mittel	Objekt in geometrischen Relationen (Kind sucht Gegenstand da, wo er zuletzt verschwand)	objektive Verlagerungsgruppen (Gegenstand links fallen lassen, und "rechts rum" suchen)	
6. geistiges Kombinieren ermöglicht, neue Mittel zu erfinden	Vorstellung unsichtbarer Verlagerungen des Objekts	Vorstellungsmäßige Gruppen. Umwege werden möglich	
symbolisches Denken			
präoperatorische, anschaulich Erkenntnis (keine Reversibilität), präbegriffliches Denken	Konstanz der Menge wird nicht erkannt	Koordination von Standpunkten ist nicht möglich	
konkret operatorische Erkenntnis (reversibel)	Konstanz der Menge, dann des Gewichts, dann des Volumens wird erkannt	Koordination von Standpunkten ist möglich	
formal operatorische Erkenntnis – Aussagenlogik			

	Kategorie: Kausalität	Kategorie: Zeit (Reihen)	Erkenntnisaktivität: Imitation und Symbolentwicklung
	(“Es ereignet sich etwas” und “Macht des Wirkens”)	praktische Reihen: zuerst Daumen in den Mund, dann lutschen	äußerer Reiz löst evtl. Reaktion aus Imitation, wenn man Kind imitiert
	magisch-phänomistische Kausalität Absicht → Wirkung	subjektive Reihen: zuerst Mittel einsetzen, dann Erfolg abwarten	Imitation von Tönen oder Bewegungen, die Kind schon kann
	Objektivierung beginnt: Aktivität → Wirkung	Objektivierung beginnt; evokatives Gedächtnis	Imitation von Bewegungen an Körperteilen, die für Kind nicht sichtbar (z.B. an eigene Nase greifen)
	Objektivierung und Ver-räumlichung: Ursache → Wirkung	objektive Reihen (zuerst dies gemacht, dann jenes)	Systematische Imitation neuer Modelle
	Ursache vorstellbar, wenn Wirkung beobachtet	repräsentative Reihen, Vorstellungreihen	aufgeschobene Imitation
			Symbole werden gebildet und verwendet
	präkausales Denken: Vermischung von Intentionalität und Kausalität	Geschwindigkeit wird nur nach durchquertem-Raum beurteilt	Zeichen und Wort als Zeichen werden erkannt aber: Vorbegriffe
	Trennung von Intentionalität und Kausalität	Geschwindigkeit wird als Verhältnis von Raum und Zeit erkannt	Kategorie: Werte: <i>Moralisches Urteil ist heteronom</i>
			Kategorie: Werte: <i>Moralisches Urteil ist autonom</i>
			Begriffe

Literatur:

Piaget, Jean:

- SD – 1923 *Le langage et la pensée chez l'enfant* ; Kap. II erst 1947, 3. Auflage, eingefügt
Sprechen und Denken des Kindes, 4. Auflage 1979, Schwann, Düsseldorf
- UD – 1924 *Le jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Vorwort zur 3. Auflage 1947
Urteil und Denkprozeß des Kindes, 1972, Schwann, Düsseldorf
- WB – 1926 *La représentation du monde chez l'enfant*
Das Weltbild des Kindes, (1978 Klett Stuttgart), 1988 dtv, München
- CP – 1927 *La causalité physique chez l'enfant*. Alcan, Paris
- MU – 1932 *Le jugement moral chez l'enfant*
Das moralische Urteil beim Kinde (1954 Rascher, Zürich) 1973 Suhrkamp, FaM
- EI – 1936 *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*
Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde, 1975 Klett, Stuttgart (GW 1)
- AW – 1937 *La construction du réel chez l'enfant*
Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde 1975, Klett, Stuttgart (GW 2)
- 1.St. – 1940 *Le développement mental de l'enfant*; in „Juventus Helvetia“, Zürich
Die geistige Entwicklung des Kindes. In: *Theorien und Methoden der modernen Erziehung*, 1972, 187-258, Molden, Wien
- ZB – 1941 a *La genèse du nombre chez l'enfant* (mit A. Szeminska)
Die Entwicklung des Zahlbegriffs beim Kinde 1975 Klett, Stuttgart (GW 3)
- MB – 1941 b *Le développement des quantités physiques chez l'enfant* (mit Inhelder)
Die Entwicklung der physikalischen Mengenbegriffe beim Kinde, 1975, Klett, Stuttgart (GW 4)
- NST – 1945 *La formation du symbole chez l'enfant – Imitation, jeu et rêve – Image et représentation*
Nachahmung, Spiel und Traum, 1975, Klett (GW 5)
- PI – 1947 *La psychologie de l'intelligence*
Psychologie der Intelligenz 1971, 7. Auflage 1976, Walter, Olten
- RD – 1948 *La représentation de l'espace chez l'enfant*
Die Entwicklung des räumlichen Denkens beim Kinde 1975, Klett, Stuttgart (GW 6)
- NG – 1948 *La géométrie spontanée de l'enfant*
Die natürliche Geometrie des Kindes 1975 Klett, Stuttgart (GW 7)
- A – 1950 Autobiographie. In: Busiono, G. (Hrsg) (1976): *Jean Piaget – Werk und Wirkung*. Kindler, München, S. 15-59
- IA – 1954 *Les relations entre l'intelligence et l'affectivité*
Intelligenz und Affektivität in der Entwicklung des Kindes. 1995 Suhrkamp, FaM
- KH – 1955 *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*
Von der Logik des Kindes zur Logik des Heranwachsenden 1977 Walter, Olten
- TL – 1959 „Die verschiedenen Typen des Lernens“ In: Montada, L. 1970: *Die Lernpsychologie Jean Piagets*. Klett, Stuttgart

- KW – 1962: Kommentare zu L.S. Wygotski. Dt in: *Forum Kritische Psychologie* 10 (1982), 11-23
- AE – 1963: „Abriß der Erklärung von Entwicklung“, in: Montada, L. 1970: *Die Lernpsychologie Jean Piagets*. Klett, Stuttgart, S.58-71
- PK – 1966 *La psychologie de l'enfant* (mit Inhelder)
Die Psychologie des Kindes, 1972, Walter, Olten
- BE – 1967 *Biologie et connaissance*
Biologie und Erkenntnis, 1974, Fischer, FaM
- GE – 1970 *Genetic Epistemology*
Einführung in die genetische Erkenntnistheorie 1973 Suhrkamp, FaM
- PP – 1970 Piaget über Piaget; engl. in Carmichaels Manual of Child Psychology
„*Meine Theorie der geistigen Entwicklung*“ 1983, Fischer, FaM
- PE – 1972 *Problèmes de psychologie génétique*,
Probleme der Entwicklungspsychologie. 1993, Europäische Verlagsanstalt, Hamburg
- RC – 1974: *Réussir et comprendre*, PUF, Paris
- ÄkS – 1975 *L'équilibration des structures cognitives. Problème central du développement*
Die Äquilibration der kognitiven Strukturen, 1976, Klett, Stuttgart
- PN – 1981 und 1983 *Le possible et le nécessaire*. PUF, Paris

Weitere:

- Astington, J.W. (1993): *Wie Kinder das Denken entdecken*. Ernst Reinhardt Verlag, München
- Bringuier, J. C. (1996): *Jean Piaget: Im allgemeinen werde ich falsch verstanden*. Europäische Verlagsanstalt, Hamburg
- Flavell, J.H. (1963): *The developmental psychology of Jean Piaget*. Van Ostrand, New York
- Furth, H. G. (1966/1972): *Denkprozesse ohne Sprache*. Schwann, Düsseldorf 1972
- Holzkamp, K. (1983): *Grundlegung der Psychologie*. Campus, FaM
- Ifra, G. (1991): *Universalgeschichte der Zahlen*. Campus, FaM
- Lurija, A.R. (1974/1986): *Die historische Bedingtheit individueller Erkenntnisprozesse*. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim
- Seiler, B. Th. (1968): *Die Reversibilität in der Entwicklung des Denkens*. EKV, Stuttgart
- Schneider, W. & Lindenberger, U. (2012) (Hrsg.): *Entwicklungspsychologie*. Vormals Oerter & Montada. Belz, Weinheim
- Tomasello, M. (2002): *Die kulturelle Entwicklung des menschlichen Denkens*. Suhrkamp, FaM
- Ulmann, G. (1992): Mathematik-Didaktik und psychologische Theorien. In: *Forum Kritische Psychologie* 30, S.113-146
- Ulmann, G. (1997): Zahlbegriff versus Rechnen – oder „Handlungsmagik“ und Probleme mit „Identität“? In: *Forum Kritische Psychologie* 38, S. 35-53
- Wygotski, L.S. (1924): Zur Psychologie und Pädagogik der kindlichen Defektivität. In: *Die Sonderschule*, 20 (1975), 65-72
- Wygotski, L.S. (1934/1969): *Denken und Sprechen*. Fischer, FaM
- Wygotski, L.S. (1987): *Ausgewählte Schriften*, Bd. 2. Pahl-Rugenstein, Köln