

JEAN PIAGET/BÄRBEL INHEL



dandelion.com

© 2008 dG Information Management Consultants
May be used for personal purposes only or by
libraries associated to dandelion.com network.

Von der Logik des Kindes zur Logik des Heranwachsenden

ESSAY ÜBER DIE AUSFORMUNG DER
FORMALEN OPERATIVEN STRUKTUREN

Walter-Verlag Ölten und Freiburg im Breisgau

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT.	11
------------------	----

ERSTER TEIL

DIE AUSBILDUNG DER AUSSAGENLOGIK

KAPITEL I: <i>Die Gleichheit von Einfalls- und Reflexionswinkel und die Operation reziproker Implikation.</i>	17
1. Das Stadium I	18
2. Das Stadium II (Stufen IIA und II B).	19
3. Das formale Stadium (Stufen IIIA und IIIB).	22
4. Schlußfolgerung: Der Übergang von der (konkreten) Zuordnung zur (formalen) reziproken Implikation.	26
KAPITEL II: <i>Das Schwimmen der Körper und die Ausmerzung der Widersprüche.</i>	31
1. Das Stadium I	32
2. Das Unterstadium IIA.	38
3. Die Stufe IIB.	42
4. Das Stadium III.	45
KAPITEL III: <i>Die Biagsamkeit und die Operationen, die bei der Trennung der Faktoren mitwirken.</i>	55
1. Das Stadium I	56
2. Das Stadium IIA	57
3. Das Unterstadium IIB.	59
4. Die Stufe IIIA.	64
5. Die Stufe IIIB.	68
6. Die Gleichheiten durch Kompensation von Faktoren.	70
KAPITEL IV: <i>Die Pendel-Schwingungen und die Ausschließungs-Operation.</i>	74
1. Das Stadium I: Keine Differenzierung zwischen den Handlungen des Kindes und den Bewegungen des Pendels.	74
2. Das Stadium II: Seriationen und Zuordnungen, aber ohne Trennung der Faktoren	75
3. Das Unterstadium IIIA: Mögliche, aber nicht spontane Trennung	78
4. Das Unterstadium IIIB: Die Trennung der Faktoren und die Exklusion der unwirksamen Verbindungen.	80

KAPITEL V: <i>Der Fall von Körpern auf einer schiefen Ebene und die Disjunktionsoperationen.</i>	85
1. Das Stadium I: Globale Intuition ohne operatives Erfassen des Experiments	85
2. Das Stadium II: Versuche operativer Zuordnungen und ordinale Ausschließung des Gewichts	87
3. Das Stadium III: Notwendige Kompensationen zwischen der Neigung und der Distanz (IIIA), dann Entdeckung der Höhe als des einzigen Faktors (IIIB)	91

KAPITEL VI: <i>Die Rolle unsichtbarer Magnete und die 16 binären Aussage-Operationen.</i>	96
1. Das Stadium I: Präoperative Disjunktionen und Exklusionen.	96
2. Das Unterstadium IIA: Beginn der konkreten Disjunktionen und Exklusionen	98
3. Das Unterstadium IIB: Die konkrete Exklusion des Gewichts.	102
4. Das Stadium III: Aussage-Disjunktionen und-Exklusionen.	103

ZWEITER TEIL

DIE OPERATIVEN SCHEMATA DER FORMALEN LOGIK

KAPITEL VII: <i>Kombinationen farbloser oder gefärbter chemischer Körper</i>	109
1. Das Stadium I: Empirische Assoziationen und präkausale Erklärungen	111
2. Das Unterstadium HA: Multiplikation der Faktoren mit «g».	112
3. Das Unterstadium IIB: Multiplikative Operationen mit empirischen Ansätzen zu Kombinationen von n zu n Elementen.	115
4. Das Unterstadium IIIA: Ausformung der systematischen Kombinationen von n zu n Elementen.	117
5. Das Unterstadium IIIB: Ausgleich des Systems	120

KAPITEL VIII: <i>Die Erhaltung der Bewegung auf einer waagrechten Ebene</i>	123
1. Das Stadium I: Fehlen der Operationen, die für ein objektives Erfassen des Experimentes notwendig sind, und widersprüchliche Erklärungen.	124
2. Das Unterstadium IIA: Versuche an einer Ausmerzung der Widersprüche und Korrekturen nach dem Experiment	125
3. Das Unterstadium IIB: Ansatz zu einer Umkehrung des Problems in Richtung der Ursachen der Verlangsamung.	126
4. Das Unterstadium IIIA: Explizite Umkehrung des Problems der Bewegung während des Experiments	127
5. Das Unterstadium IIIB: Erhaltung der Bewegung.	128

KAPITEL IX: <i>Die kommunizierenden Röhren.</i>	131
1. Das Stadium I: Keine Unterscheidung zwischen den Aktionen des Prüflings und den Transformationen des Gegenstandes, Fehlen der Reziprozität.	133
2. Das Unterstadium IIA: Übersetzung der Aktionen in objektive Operationen und Entdeckung der Höhenbeziehungen.	134

3. Das Unterstadium IIB: Gleichheit der Flüssigkeitsstände am Ende, aber noch keine Erklärung	136
4. Das Unterstadium IIIA: Ansätze zu einer Erklärung und einer formalen Strukturierung	138
5. Das Unterstadium IIIB: Formale Verallgemeinerung der erworbenen Kenntnisse	141
6. Der Begriff des Gleichgewichts und die Gruppe der 4 Aussage-Transformationen INRC	142
 KAPITEL X: <i>Das Gleichgewicht der hydraulischen Presse.</i>	145
1. Das Stadium I: Fehlendes Verständnis für die Rolle des Gewichtes (Unterstadium IA), später globales Verständnis ohne operative Seriationen oder Zuordnungen (Unterstadium IB)	146
2. Das Unterstadium IIA: Genaue Seriation der Gewichte und richtige Zuordnung zu den Wasserständen.	148
3. Das Unterstadium IIB: Intuitive Ansätze zum Begriff des Widerstandes	151
4. Das Stadium III: Die Reziprozität von Aktion und Reaktion.	152
5. Schlußfolgerung: Die Gedankengänge des Stadiums III und das formale operative Schema des Gleichgewichts.	155
 KAPITEL XI: <i>Das Gleichgewicht der Waage.</i>	159
1. Das Stadium I: Keine Unterscheidung zwischen dem eigenen Tun und dem äußeren Vorgang (IA), dann Ausformung der Intuitionen in Richtung einer Kompensation der Gewichte (IB).	159
2. Das Unterstadium IIA: Konkrete Operationen an den Gewichten oder den Abständen, aber ohne systematische Koordinierung untereinander.	163
3. Das Unterstadium IIB: Inverse Zuordnung der Gewichte und der Abstände	165
4. Das Stadium III: Entdeckung und Erklärung der Gesetzmäßigkeit.	167
5. Das Schema der Proportionen und die Gruppe INRC.	170
 KAPITEL XII: <i>Das Gleichgewicht eines Gewichts auf einer schiefen Ebene</i>	175
1. Das Stadium I: Keine Unterscheidung zwischen der eigenen Aktion und den objektiven Vorgängen.	175
2. Das Unterstadium IIA: Bestimmung der Funktion des Gewichts ohne operative Koordination mit den Neigungen.	176
3. Das Unterstadium II B: Entdeckung der allgemeinen Funktion der Neigung und Ansätze zum Begriff Arbeit	178
4. Das Unterstadium IIIA: Qualitative Koordination der drei Faktoren, aber ohne die Proportion als Funktion der Höhen	182
5. Das Unterstadium IIIB: Entdeckung des Gesetzes.	185
 KAPITEL XIII: <i>Die Projektion von Schatten.</i>	190
1. Das Stadium II: Entdeckung der Rolle der Durchmesser (IIA) und der Abstände (IIB).	191
2. Das Stadium III: Proportionalität der Zuordnungen (IIIA) und Verallgemeinerung und Erklärung der Gesetzmäßigkeit (IIIB).	193
Schlußbemerkungen.	198

KAPITEL XIV': <i>Die Zentrifugalkraft und die Kompensationen</i>	200
1. Das Stadium I: Präoperative Interpretationen.	201
2. Das Unterstadium IIA: Teilszuordnungen.	202
3. Das Unterstadium IIB: Anfänge der konkreten Kompensation	204
4. Das Stadium III: Spontanes Auseinanderhalten der Faktoren und Kompensation durch Proportionalität	206
5. Proportionen und Kompensation.	208
KAPITEL XV: <i>Die wahrscheinliche Streuung und die Korrelationen</i>	213
I. Die wahrscheinliche Streuung	213
1. Das Stadium I: Weder Erhaltung noch Streuungsgesetz	214
2. Das Stadium II: Verschwommene Wahrscheinlichkeitsreaktionen (IIA) und Bestimmung eines Streuungsbereichs (IIB).	215
3. Das Stadium III: Erklärung der Streuung und Bestimmung der Gesetzmäßigkeit hinter den zufälligen Schwankungen.	217
II. Die Korrelationen	221
4. Die Stufe IIIA: Interpretation der getrennt betrachteten Häufigkeiten auf der Grundlage der Wahrscheinlichkeit, aber ohne Bezugsetzung zwischen den günstigen Fällen (a + d) und (b + c).	223
5. Das Unterstadium IIIB: Spontane Bezugsetzung zwischen den günstigen Fällen (a + d) und den ungünstigen Fällen (b + c) und der Gesamtheit der möglichen Fälle.	227

DRITTER TEIL

DIE GESAMTSTRUKTUREN DES FORMALEN DENKENS

KAPITEL XVI: <i>Das formale Denken unter dem Gesichtspunkt des Gleichgewichts.</i>	233
1. Das präoperative (oder anschauliche) Denken, das konkrete operative Denken und das formale Denken.	233
2. Das Wirkliche und das Mögliche im formalen Denken.	242
3. Das Problem der Strukturen.	254
KAPITEL XVII: <i>Die konkreten Strukturen und die formalen Strukturen</i> 260	260
1. Die Gruppierung des konkreten Denkens.	260
2. Der Übergang von den konkreten Klassen- und Realisationsoperationen zu den Aussage-Operationen.	266
3. Das System der 16 binären Operationen.	280
4. Die Anwendung des Systems der 16 binären Operationen und die Natur des formalen Denkens.	290
5. Die operativen Schemata mit formaler Struktur.	295
6. Die Gesamtstruktur der formalen Operationen als abschließende Gleichgewichtsform der geistigen Operationen.	316
KAPITEL XVIII: <i>Das Denken des Heranwachsenden.</i>	321