

**Aufgaben für die Entwicklungsdiagnostik des kognitiven Entwicklungsstandes nach
der Theorie von Jean Piaget
(PIA-AUF)**

von
Günter Krampen

Inhalt	Seite
Zusammenfassung/Abstract	2
1 <i>Entwicklungsdiagnostische Zielsetzungen der PIA-AUF</i>	3
2 <i>Entwicklungsdiagnostische Strategien und allgemeine Durchführungs- anweisungen</i>	4
3 <i>Die Piaget-Aufgaben: Spezielle Durchführungsanweisungen</i>	6
3.1 PIA-AUF-01: Invarianzaufgabe 1 (INVA-1)	7
3.2 PIA-AUF-02: Klassifikationsaufgabe 1 (KLAS-1)	8
3.3 PIA-AUF-03: Zeitaufgabe 1 (ZEIT-1)	10
3.4 PIA-AUF-04: Invarianzaufgabe 2 (INVA-2)	11
3.5 PIA-AUF-05: Klassifikationsaufgabe 2 (KLAS-2)	12
3.6 PIA-AUF-06: Zeitaufgabe 2 (ZEIT-2)	13
3.7 PIA-AUF-07: Physikaufgabe 1: Pendel (MECH-1)	15
3.8 PIA-AUF-08: Physikaufgabe 2: Waage (MECH-2)	16
3.9 PIA-AUF-09: Deduktive Denkaufgabe 1 (DEDU-1)	17
3.10 PIA-AUF-10: Deduktive Denkaufgabe 2 (DEDU-2)	17
3.11 PIA-AUF-11: Relativistische Denkaufgabe 1 (RELA-1)	18
3.12 PIA-AUF-12: Relativistische Denkaufgabe 2 (RELA-2)	19
3.13 PIA-AUF-Z: Zusatzaufgabe Lieblingwitz (WITZ-Z)	20
4 <i>Auswertung und Interpretation</i>	21
<i>Literatur</i>	24
<i>Anhang A: Muster des PIA-AUF-Protokoll- und Auswertungsbogens</i>	26
<i>Anhang B: Bildvorlagen für PIA-AUF-02</i>	27
<i>Anhang C: Bildvorlagen für PIA-AUF-05</i>	28
<i>Anhang D: Auswertungstabelle</i>	30

Zusammenfassung

Mit den „Aufgaben für die Entwicklungsdiagnostik des kognitiven Entwicklungsstandes nach der Theorie von Jean Piaget“ (PIA-AUF) wird ein exploratives, kriteriumsorientiertes und adaptives diagnostisches Forschungsinstrument für die Zuordnung von Kindern und Jugendlichen zu den von Piaget beschriebenen Phasen der kognitiven Entwicklung vorgelegt. Die 13 Subtests der PIA-AUF beziehen sich auf zwei Invarianzaufgaben, zwei Klassifikationsaufgaben, zwei Aufgaben zum Zeitschema, zwei Aufgaben aus der Mechanik (Pendelversuch und Balkenwaage), zwei deduktive Denkaufgaben, zwei relativistische Denkaufgaben und eine Zusatzaufgabe, bei der das Kind einen „Lieblingsswitz“ frei erzählen soll. Für die Auswertung aller Subtests werden Kriterien spezifiziert, nach denen das Antwortverhalten von Kindern den kognitiven Entwicklungsphasen des (1) vor-operatorischen, (2) konkret-operatorischen, (3) formal-operatorischen oder (4) relativistischen Denkens zugeordnet wird. Durch die adaptive Teststrategie werden im Einzelfall akkommodative Phasen-Übergänge explizit berücksichtigt.

Abstract

Presents an explorative, criteria-oriented and adaptive research instrument for the developmental diagnosis of cognitive development in the tradition of Jean Piaget's theory. The „Tasks for Developmental Diagnosis of Cognitive Development sensu Jean Piaget's Theory“ refer to 13 subtests (two tasks on invariance problems, on classification, on time schema, on mechanics, on deductive reasoning and on relativistic thinking as well as an additional task on telling a favorite joke) and can be applied in children and adolescents. The manual refers to the general and specific test instructions as well as the interpretation of the test.

1 Entwicklungsdiagnostische Zielsetzungen der PIA-AUF

Die „Aufgaben für die Entwicklungsdiagnostik des kognitiven Entwicklungsstandes nach der Theorie von Jean Piaget“ (PIA-AUF) wurden als ein exploratives, kriteriumsorientiertes und adaptives entwicklungsdiagnostisches Verfahren unter engem Bezug auf die strukturalistische Theorie der kognitiven Entwicklung von Piaget (1936/1969, 1955, 1976; vgl. im Überblick etwa Krampen, 2002; Montada, 1968, 1970, 2002) und deren „Post-Piagetsche“ Ergänzung um eine fünfte Phase relativistischer (oder dialektischer oder komplementärer) Denkopoperationen (siehe hierzu zusammenfassend etwa Krampen, 2002; Oerter, 1987; vgl. auch Case, 1985, 1992) zusammengestellt.

Die PIA-AUF sind

- ein *exploratives Verfahren der Entwicklungsdiagnostik*, da bislang lediglich Erfahrungen aus einzeldiagnostischen Anwendungen vorliegen, die ihre Durchführbarkeit bei Kindern und Jugendlichen im Alter von 3 bis 17 Jahren sowie ihre Akzeptanz in diesem Altersbereich bestätigen. Für dieses informelle Testverfahren der Entwicklungsdiagnostik existieren bislang keine Norm- oder sonstigen Vergleichswerte, was durch den Ansatz einer kriteriumsorientierten Messung kompensiert wird;
- ein *kriteriumsorientiertes Verfahren der Entwicklungsdiagnostik*, da unter engem Bezug auf die Theorie und die Befunde der „klinischen“ Einzelexperimente von Piaget für alle PIA-AUF eindeutige Kriterien für
 - (++) die schema-gestützte richtige Lösung über Assimilationsprozesse,
 - (+) die durch externe Hilfen und Akkommodationen erreichte richtige Lösung und
 - (-) die Nicht-Lösung bzw. falsche Lösung (trotz externer Hilfen) spezifiziert werden;
- ein *adaptives Verfahren der Entwicklungsdiagnostik*, da in der Testdurchführung sowohl die Vorkenntnisse des Kindes/Jugendlichen als auch seine Assimilations- und Akkommodationsbemühungen nicht nur berücksichtigt werden, sondern für den Testablauf richtungsweisend sind. Damit ist der Ablauf der Testung adaptiv an dem kognitiven Entwicklungsstand des Kindes/Jugendlichen und dessen Plastizitäten ausgerichtet.

Die Zielsetzungen der PIA-AUF beziehen sich - erstens - auf die (zunächst informelle, qualitativ orientierte) Diagnostik des kognitiven Entwicklungsstandes (Zuordnung von Kindern und Jugendlichen zu Phasen der kognitiven Entwicklung), wobei akkommodative Phasen-Übergangspänome im Einzelfall explizit berücksichtigt werden. Darüber hinaus wird mit den PIA-AUF - zweitens - die Verbesserung der Vermittlung der Theorie von

Piaget sowie ihrer strukturalistischen Grundlagen und ihrer praktischen entwicklungsdiagnostischen und pädagogischen Relevanz an Haupt- und Nebenfachstudierende der Entwicklungspsychologie angestrebt.

Beide Zielsetzungen sind zugleich die Begründung dafür, dass die PIA-AUF im Unterschied zu früheren Operationalisierungsansätzen für Indikatoren der kognitiven Entwicklung sensu Piagets Theorie (vgl. etwa Lehwald, 1985; Winkelmann, 1975) kein „Papier- und-Bleistift“-Verfahren sind, sondern alle Aufgaben über Wechselgespräche in Form natürlicher dyadischer Interaktionen („Frage-Antwort-Wechselspiel“) durchgeführt werden und bei der Durchführung der meisten Aufgabenstellungen mit konkreten Materialien (wie Gläser und Flüssigkeit, Plastilin, Bildkarten, Modellautos, Pendel sowie Balkenwaage) gearbeitet wird.

Dies und die daraus resultierende Notwendigkeit ihrer Durchführung im Einzelsetting bei Anwesenheit von zwei Testleitern/innen (in den Rollen eines/einer gesprächsführenden Testleiters/in und eines/einer Protokollanten/in) machen ihre Anwendung aufwendig. Dadurch soll zweierlei gewährleistet werden. Zum Ersten werden in der Entwicklungsdiagnostik nach dem Konzept des „testing the limits“ und nach dem Kriterium der Testfairness dem Kind bzw. Jugendlichen handlungsnah und konkrete Möglichkeiten gegeben, seinem Entwicklungsstand angemessen (d.h., konkret oder auch abstrakt) auf die Aufgabenstellungen zu reagieren und agierend seine Lösungsversuche und Lösungen zu zeigen und/oder zu benennen. Zum Zweiten werden Studierende der Entwicklungspsychologie dazu ermutigt, in der Interaktion und Kommunikation mit Kindern und Jugendlichen, die einen unterschiedlichen Entwicklungsstand aufweisen, deren Assimilations- und Akkommodationsprozesse an konkretem Aufgabenmaterial zu erfahren sowie vorhandene Entwicklungsplastizitäten zu explorieren und durch die Provokation von Akkommodationen sowie die Initiierung dosierter Diskrepanzerlebnisse beim Kind/Jugendlichen Entwicklungsprozesse zu befördern.

2 Entwicklungsdiagnostische Strategien und allgemeine Durchführungsanweisungen

Die PIA-AUF sind idealiter in der vorgegebenen Reihenfolge im Einzelsetting mit einem Kind bzw. Jugendlichen unter Anwesenheit von zwei Testleitern/innen (TL) durchzuführen. Die Testung sollte in einem vorher gelüfteten, wohl temperierten, gut ausgeleuchteten und für drei Personen nicht zu kleinen, jedoch auch nicht allzu großen Raum stattfinden.

Als Einrichtungsgegenstände sind minimal zwei Tische und drei Stühle vorzusehen. Ein Tisch und zwei Stühle stehen dem/der ersten Testleiter/in und dem Kind bzw. Jugendlichen in einer etwa 90-Grad-Sitzposition zur Verfügung, der andere Tisch und der dritte Stuhl werden von dem/der zweiten Testleiter/in genutzt.

Nach der persönlichen Vorstellung der drei an der Testung Beteiligten und einem gemeinsamen „Warming-up“-Gespräch (etwa über das Woher-und-Wohin des Kindes/Jugendlichen, seine Hobbies, Spiel- und Freizeitpräferenzen o.Ä.) kommen dem/der **ersten Testleiter/in (TL-1)** alle Aufgaben der praktischen Testdurchführung zu, d.h., die gesamte Gesprächsführung und Materialverwendung nach den speziellen Durchführungsanweisungen für die einzelnen PIA-AUF. Einleitend erklärt TL-1 dem Kind/Jugendlichen sinngemäß lediglich, dass nun „einige (Knobel-)Aufgaben gestellt werden, um herauszufinden, was Du so alles weißt und kannst ...“, worauf unmittelbar der Übergang zu PIA-AUF-01 erfolgt.

Bei einigen PIA-AUF werden vom TL-1 zunächst verbal (abstrakt) und ohne konkrete Materialbehandlung die aufgabenbezogenen Vorkenntnisse des Kindes/Jugendlichen geprüft, da bei zu großem Vorwissen die Durchführung der entsprechenden Aufgabe nicht sinnvoll ist (siehe hierzu auch Lehwald, 1985). Fällt dieser „Vorkenntnisse-Check“ positiv aus, wird unmittelbar nach der Antwort gefragt. Ist die Antwort richtig, findet ein Übergang zur nächsten Aufgabe statt, ist sie falsch, unklar oder unsicher, wird der Subtest regulär durchgeführt. Ebenso adaptiv muss TL-1 auf die Lösungsversuche und -vorschläge des Kindes/Jugendlichen während der Durchführung der einzelnen Subtests reagieren. Formulierungsvorschläge für den Vorkenntnisse-Check, die Aufgabenerläuterung und die Hilfestellungen werden bei den einzelnen PIA-AUF gegeben.

Die adaptive PIA-AUF-Teststrategie folgt allgemein der Sequenz:

- ggfs. Vorkenntnisse-Check:
 - wenn spontan richtige Antwort (++), dann weiter zur nächsten PIA-AUF,
 - wenn keine, unsichere oder falsche Antwort, dann Subtest durchführen;
- nach Aufgabenerläuterung Frage nach der Lösung:
 - folgt spontan richtige Lösung (++), dann weiter zur nächsten PIA-AUF;
- wenn handelndes Ausprobieren, dann positive Motivierung des Kindes/Jugendlichen:
 - folgt richtige Lösung (++), dann weiter zur nächsten PIA-AUF;
- wenn trotz Motivierung keine/falsche Lösung, dann Hilfestellung geben:
 - folgt die richtige Lösung (+), dann weiter zu nächsten PIA-AUF;

- wenn trotz Hilfestellung keine/falsche Lösung (-), dann weiter zur nächsten PIA-AUF.

Der/Die **zweite Testleiter/in (TL-2)** verhält sich während der gesamten Testdurchführung still, platziert sich an seinem/ihrem Tisch am besten etwas im Hintergrund und führt das schriftliche Testprotokoll, das ggfs. nach Zustimmung des Kindes bzw. Jugendlichen durch eine Ton- oder Videoaufnahme ergänzt werden kann. Auch bei Ton- oder Bildaufnahmen ist das schriftliche Protokoll möglichst wörtlich zu führen, wobei sowohl die verbalen Äußerungen als auch das Handeln des TL-1 und des Kindes/Jugendlichen in der richtigen zeitlichen Sequentierung mitzuschreiben bzw. zu beschreiben sind. Bei der Verwendung von Kürzeln sollte das Testprotokoll unmittelbar nach der Testung mit einem andersfarbigen Stift vom TL-2 ergänzt werden. Das Muster eines Protokoll- und Auswertungsbogens, der für alle PIA-AUF verwendet werden kann, findet sich als Kopiervorlage in Anhang A. Hervorgehoben sei, dass für jede PIA-AUF auf dem Protokollbogen u.a. auch die für sie in etwa aufgewendete Zeit (in Minuten) zu notieren ist.

3 Die Piaget-Aufgaben: Spezielle Durchführungsanweisungen

Im Folgenden werden die für die einzelnen PIA-AUF jeweils benötigten Durchführungsmaterialien aufgeführt. Zudem werden *in kursiver Schrift Formulierungsvorschläge* für den Vorkenntnisse-Check, die Aufgabenerläuterung und die Hilfestellungen gemacht, die sinngemäß (d.h., nicht unbedingt wörtlich) in der Primärsprache des Kindes/Jugendlichen (im Folgenden „Vpn“ für Versuchsperson) zu verwenden sind.

Die für die gesamte Testung mit PIA-AUF benötigten Materialien sind für TL-1:

- (1) zwei identische durchsichtige Wassergläser A und A' (Volumen: 0,3 - 0,5 ml);
- (2) ein weiteres durchsichtiges Wasserglas B mit ähnlichem Volumen wie die Gläser A und A', aber deutlich anderer Form (deutlich erkennbar höher und schmaler oder deutlich erkennbar niedriger und breiter);
- (3) ca. 3/4 l Orangensaft (oder eine andere farbige Trinkflüssigkeit);
- (4) 14 Bildkarten mit Schema-Zeichnungen von Menschen: 2 x Frau, 4 x Mann, 3 x Junge und 5 x Mädchen (Vorlagen aus Anhang B in 14 Einzelbilder zerschneiden und einzeln auf Pappkarton kleben);
- (5) zwei verschiedenfarbige, vom Typ her aber gleiche oder ähnliche kleine Modellautos;
- (6) ein kleines Fähnchen o.Ä. als Start- und Zielflagge für das Auto-Rennen;

- (7) etwa 100 g einfarbige Plastilin-Masse (oder Knete);
- (8) Bildkarten mit Schema-Zeichnungen von 20 unterschiedlichen Tieren: 6 Vögel, 4 Insekten, 3 Fische und 7 Säugetiere (Vorlagen aus Anhang C in 20 Einzelbilder zerschneiden und einzeln auf Pappkarton kleben);
- (9) ein Pendel (Galgen mit einer Höhe von minimal 50 cm) mit drei unterschiedlich langen Pendelschnüren (minimale Differenzen von 10 cm) und drei unterschiedlich schweren Pendelgewichten (minimale Differenzen 20 g);
- (10) eine Balkenwaage (minimal Höhe von 30 cm und Balkenlänge von 50 cm) mit insgesamt wenigstens 6 Gewichten (minimale Gewichts Differenz: 20 g).

Die für die Protokollierung der PIA-AUF-Testung benötigten Materialien sind für TL-2:

- (1) 13 Protokoll- und Auswertungsbogen (Kopiervorlage in Anhang A);
- (2) ein Schreibgerät (und ein zweites als Ersatz);
- (3) eine Uhr.

3.1 PIA-AUF-01: Invarianzaufgabe 1 (INVA-1)

Material

- (1) zwei identische durchsichtige Wassergläser A und A' (Volumen: 0,3 - 0,5 ml)
- (2) ein drittes durchsichtiges Wasserglas B mit ähnlichem Volumen, aber deutlich anderer Form (deutlich erkennbar höher und schmaler oder deutlich erkennbar niedriger und breiter)
- (3) ca. 3/4 l Orangensaft (oder eine andere farbige Trinkflüssigkeit)

Vorkenntnisse-Check

implizit in Aufgabenstellung

Aufgabenstellung/-erläuterung

Die Gläser A und A' sind auf dem Tisch sichtbar (Glas B ist nicht sichtbar) und werden vor den Augen der Vpn mit gleich viel Saft gefüllt, wobei die Vpn darüber mitbestimmt, wann in beiden Gläsern gleich viel Saft ist.

Hier sind zwei gleiche Gläser, die wir jetzt mit gleich viel Saft füllen. Schau einmal, ist jetzt in beiden Gläsern gleich viel drinnen? ... (Zustimmung der Vpn sicher stellen!)

Glas B wird auf den Tisch gestellt, und der Inhalt von Glas A' wird in Glas B vollständig umgefüllt.

Jetzt kippe ich den Saft aus dem einen Glas in dieses neue Glas ... Was meinst Du: Ist in den beiden Gläsern gleich viel Saft oder ist in den beiden Gläsern unterschiedlich viel Saft?

Vpn antwortet spontan: gleich viel Saft

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das?*

Bei richtiger Antwort (kein Saft verschüttet, Gläser unterscheiden sich nur in Form o.Ä.):
-> **(++) und weiter zu PIA-AUF-02**

Vpn zögert, weiß es nicht genau ...

Nachfrage: *Schau Dir das genau an, was meinst Du ...* (motivierendes Nachfragen).

Vpn antwortet: gleich viel Saft.

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das?*

Bei richtiger Antwort (kein Saft verschüttet, Gläser unterscheiden sich nur in Form o.Ä.):
-> **(++) und weiter zu PIA-AUF-02**

Vpn ist sich unsicher oder sagt: „In Glas B ist mehr Saft als in Glas A“ oder „In Glas A ist mehr als in Glas B“ oder schwankt zwischen beiden Antworten

-> **Hilfestellung geben:**

Vpn explizit auf die Unterschiede der Gläser A und B (in Höhe und Breite) verweisen - ggfs. wiederholen, was in ein Frage-Antwort-Spiel münden kann.

Vpn gibt (ggfs. auch erst nach längerem Hin und Her) richtige Antwort:

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das jetzt? Wieso ist das gleich viel?*

Bei richtiger Antwort (kein Saft verschüttet, Gläser unterscheiden sich nur in Form o.Ä.):
-> **(+) und weiter zu PIA-AUF-02**

Bei nach wie vor falscher/unsicherer Antwort:

-> **(-) und weiter zu PIA-AUF-02**

3.2 PIA-AUF-02: Klassifikationsaufgabe 1 (KLAS-1)**Material**

- (1) 14 Bildkarten mit Schema-Zeichnungen von Menschen: 2 x Frau, 4 x Mann, 3 x Junge und 5 x Mädchen (Vorlagen aus Anhang B in 14 Einzelbilder zerschneiden und einzeln auf Pappkarton kleben)

Vorkenntnisse-Check

implizit in Aufgabenstellung

Aufgabenstellung/-erläuterung

Die 14 Bildkarten vor den Augen der Vpn mischen und als Stapel vor der Vpn auf den Tisch legen.

Jetzt gebe ich Dir lauter Bildkarten/Bildchen. Kannst Du die mal in eine Ordnung bringen? Schau Dir die Bilder jeweils an und sortiere sie (nebeneinander auf dem Tisch) so, dass sie gut zusammen passen ...

Vpn sortiert spontan nach einer der beiden adäquaten Ordnungen

1. richtige Sortierung: Frauen + Männer = Erwachsene sowie Jungen + Mädchen = Kinder,
 2. richtige Sortierung: Frauen + Mädchen = weiblich sowie Männer + Jungen = männlich,
 -> Aufforderungen: *Zeige mir 'mal die Erwachsenen. - Zeige mir die Kinder. - Zeige mir die Jungen. - ... und jetzt die Mädchen --> Frage: Gibt es mehr Mädchen oder gibt es mehr Kinder?*

Vpn antwortet: „mehr Kinder“:

-> (++) **und weiter zu PIA-AUF-03**

Vpn hat richtig sortiert, gibt aber falsche/unsichere Antwort auf die Frage „mehr Mädchen oder mehr Kinder?“

-> **Hilfestellung geben:**

Schau Dir das genau an! Das hier sind die Mädchen (zeigen!), und das hier sind alles Kinder (zeigen!) - was meinst Du: Gibt es mehr Mädchen oder gibt es mehr Kinder? (ggfs. wiederholen).

Vpn antwortet: „mehr Kinder“:

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-03**

Vpn antwortet weiterhin falsch/unsicher/schwankend:

-> (-) **und weiter zu PIA-AUF-03**

Vpn sortiert spontan nach subjektiver Eins-zu-Eins-Zuordnung (etwa Mutter zu Tochter, die zu Vater, den zu Sohn o.Ä.)

-> **Hilfestellung geben:**

Schau einmal: Das hier sind doch erwachsene Frauen und Männer (zeigen!), und das sind alles Kinder, nämlich Jungen und Mädchen (zeigen!) - Kannst Du die Bilder einmal danach in eine Ordnung bringen? (ggfs. wiederholen).

Vpn kann diese Ordnung nicht herstellen:

-> (0) **und weiter zu PIA-AUF-03**

Vpn kann die richtige Ordnung herstellen:

-> Aufforderungen: *Zeige mir 'mal die Erwachsenen. - Zeige mir die Kinder. - Zeige mir die Jungen. - ... und jetzt die Mädchen --> Frage: Gibt es mehr Mädchen oder gibt es mehr Kinder?*

Vpn antwortet: „mehr Kinder“:

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-03**

Vpn hat jetzt richtig sortiert, gibt aber falsche/unsichere Antwort auf die Frage „mehr Mädchen oder mehr Kinder?“

-> **Hilfestellung geben:**

Schau Dir das genau an! Das hier sind die Mädchen (zeigen!), und das hier sind alles Kinder (zeigen!) - was meinst Du: Gibt es mehr Mädchen oder gibt es mehr Kinder? (ggfs. wiederholen).

Vpn antwortet: „mehr Kinder“:

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-03**

Vpn antwortet weiterhin falsch/unsicher/schwankend:
-> (-) **und weiter zu PIA-AUF-03**

3.3 PIA-AUF-03: Zeitaufgabe 1 (ZEIT-1)

Material

- (1) zwei verschiedenfarbige, vom Typ her aber gleiche oder ähnliche kleine Modellautos
- (2) ein kleines Fähnchen o.Ä. als Start- und Zielflagge

Vorkenntnisse-Check

implizit in Aufgabenstellung

Aufgabenstellung/-erläuterung

Die Modellautos A (z.B. rot) und B (z.B. blau) werden auf den Tisch gestellt.

Jetzt spielen wir Auto-Rennen. Hier ist der „Startplatz“ und dort (etwa 1 Meter Strecke auf dem Tisch) ist das Ziel. Du bist der Starter, der das Kommando zum Losfahren gibt/das Rennen startet und die Zielflagge schwenkt und dabei „Stopp“ ruft ... Ich fahre die beiden Autos (linke und rechte Hand) - okay ich bin jetzt fertig, Du kannst das Start-Kommando geben ...

Auto A wird deutlich schneller fahren gelassen und überfährt mit klarem Abstand als erstes die Ziellinie (Stopp!). Zu diesem Zeitpunkt (Auto A überfährt die Ziellinie) bleibt auch das Auto B (zwischen Startplatz und Ziellinie) stehen (Stopp!).

Frage an die Vpn: Sind die beiden Autos A und B (der Blaue und der Rote) eine gleich lange Zeit unterwegs gewesen oder nicht?

Vpn antwortet spontan: ja, gleich lange Zeit

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das?*

Bei richtiger Antwort (bei Start losgefahren, bei Stopp gehalten; gleiche Zeit, unterschiedlich weite Strecke o.Ä.):

-> (++) **und weiter zu PIA-AUF-04**

Vpn zögert, weiß es nicht genau ...

Nachfrage: *Schau Dir das genau an, was meinst Du ...* (motivierendes Nachfragen).

Vpn antwortet: gleich lange Zeit.

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das?*

Bei richtiger Antwort (bei Start losgefahren, bei Stopp gehalten; gleiche Zeit, unterschiedlich weite Strecke o.Ä.):

-> (++) **und weiter zu PIA-AUF-04**

Vpn ist sich unsicher oder sagt: „Auto A ist länger unterwegs gewesen, da es ja weiter gefahren ist“ oder Ähnliches

-> **Hilfestellung geben:**

Vpn explizit auf die Gleichzeitigkeit von Start- und Stopp-Kommando verweisen - ggfs. wiederholen, was in ein Frage-Antwort-Spiel münden kann.

Vpn gibt (ggfs. auch erst nach längerem Hin und Her) richtige Antwort:

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das jetzt?*

Bei richtiger Antwort (bei Start losgefahren, bei Stopp gehalten; gleiche Zeit, unterschiedlich weite Strecke o.Ä.):

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-04**

Bei nach wie vor falscher/unsicherer Antwort:

-> (-) **und weiter zu PIA-AUF-04**

3.4 PIA-AUF-04: Invarianzaufgabe 2 (INVA-2)

Material

(1) etwa 100 g einfarbige Plastilin-Masse (oder Knete)

Vorkenntnisse-Check

implizit in Aufgabenstellung

Aufgabenstellung/-erläuterung

Die Masse wird in Form eines Klumpens/einer Kugel auf den Tisch gelegt und dann vor den Augen der Vpn in zwei gleich große Klumpen geteilt. Vpn soll prüfen, ob das nun zwei gleich große Klumpen sind (ggfs. unter Mithilfe der Vpn korrigieren).

TL-1 rollt einen der beiden Klumpen zu einer länglichen „Wurst“ aus, kommentiert dies und legt die „Wurst“ neben den verbliebenen Klumpen auf den Tisch.

Frage: Wo ist jetzt mehr Knete/Plastilin? Hier bei dem Klumpen oder da bei der Wurst?

Vpn antwortet spontan: gleich viel

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das?*

Bei richtiger Antwort (keine Masse weg, andere Form o.Ä.):

-> (++) **und weiter zu PIA-AUF-05**

Vpn zögert, weiß es nicht genau ...

Nachfrage: *Schau Dir das genau an, was meinst Du ...* (motivierendes Nachfragen).

Vpn antwortet: gleich viel.

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das?*

Bei richtiger Antwort (keine Masse weg, andere Form o.Ä.):

-> (++) **und weiter zu PIA-AUF-05**

Vpn ist sich unsicher oder sagt: „Beim Klumpen ist mehr“ oder „Bei der Wurst ist mehr“ oder schwankt zwischen beiden Antworten

-> **Hilfestellung geben:**

Vpn explizit auf die Unterschiede in der Form (in Länge und Dicke) verweisen - ggfs. wiederholen, was in ein Frage-Antwort-Spiel münden kann.

Vpn gibt (ggfs. auch erst nach längerem Hin und Her) richtige Antwort:

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das jetzt? Wieso ist das gleich viel?*

Bei richtiger Antwort (keine Masse weg, andere Form o.Ä.):

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-05**

Bei nach wie vor falscher/unsicherer Antwort:
-> (-) **und weiter zu PIA-AUF-05**

3.5 PIA-AUF-05: Klassifikationsaufgabe 2 (KLAS-2)

Material

- (1) Bildkarten mit Schema-Zeichnungen von 20 unterschiedlichen Tieren: 6 Vögel, 4 Insekten, 3 Fische und 7 Säugetiere (Vorlagen aus Anhang C in 20 Einzelbilder zerschneiden und einzeln auf Pappkarton kleben)

Vorkenntnisse-Check

implizit in Aufgabenstellung

Aufgabenstellung/-erläuterung

Die 20 Bildkarten vor den Augen der Vpn mischen und als Stapel vor der Vpn auf den Tisch legen.

Jetzt gebe ich Dir lauter Bildkarten/Bildchen, auf denen Tiere abgebildet sind. Kannst Du die mal in eine Ordnung bringen? Schau Dir die Bilder jeweils an und sortiere sie (nebeneinander auf dem Tisch) so, dass sie gut zusammen passen ...

Vpn sortiert spontan nach einer adäquaten Ordnung

richtige Sortierung: Vögel, Insekten, Fische, Säugetiere

-> Aufforderungen: *Zeige mir 'mal die Fische - Zeige mir die Tiere, die fliegen können - Zeige mir die Vögel - ... und jetzt die Insekten --> Frage: Gibt es mehr Vögel oder gibt es mehr Tiere, die fliegen können?*

Vpn antwortet: „mehr Tiere, die fliegen können“:

-> (++) **und weiter zu PIA-AUF-06**

Vpn hat richtig sortiert, gibt aber falsche/unsichere Antwort auf die Frage „mehr Vögel oder ...?“

-> **Hilfestellung geben:**

Schau Dir das genau an! Das hier sind die Vögel (zeigen!), und das hier sind alle Tiere, die fliegen können (zeigen!) - was meinst Du: Gibt es mehr Vögel oder gibt es mehr Tiere, die fliegen können? (ggfs. wiederholen).

Vpn antwortet: „mehr Tiere, die fliegen können“:

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-06**

Vpn antwortet weiterhin falsch/unsicher/schwankend:

-> (-) **und weiter zu PIA-AUF-06**

Vpn sortiert spontan nach subjektiver Eins-zu-Eins-Zuordnung (etwa Fisch zu Katze, die zu Vogel, den zu anderem Vogel, den zu Löwe o.Ä.):

-> **Hilfestellung geben:**

Schau einmal: Das hier sind doch alles Fische (zeigen!), und das sind alles Tiere, die fliegen können, nämlich Vögel und Insekten (zeigen!) - Kannst Du die Bilder einmal danach in eine Ordnung bringen? (ggfs. wiederholen).

Vpn kann diese Ordnung nicht herstellen:

-> (0) und weiter zu PIA-AUF-06

Vpn kann die richtige Ordnung herstellen:

-> Aufforderungen: Zeige mir 'mal die Fische - Zeige mir die Tiere, die fliegen können - Zeige mir die Vögel - ... und jetzt die Insekten

-> Frage: Gibt es mehr Vögel oder gibt es mehr Tiere, die fliegen können?

Vpn antwortet: „mehr Tiere, die fliegen können“:

-> (+) und weiter zu PIA-AUF-06

Vpn hat jetzt richtig sortiert, gibt aber falsche/unsichere Antwort auf die Frage „mehr Vögel oder ...?“

-> Hilfestellung geben:

Schau Dir das genau an! Das hier sind die Vögel (zeigen!), und das hier sind alles Tiere, die fliegen können (zeigen!) - was meinst Du: Gibt es mehr Vögel oder gibt es mehr Tiere, die fliegen können? (ggfs. wiederholen).

Vpn antwortet: „mehr Tiere, die fliegen können“:

-> (+) und weiter zu PIA-AUF-06

Vpn antwortet weiterhin falsch/unsicher/schwankend:

-> (-) und weiter zu PIA-AUF-06

3.6 PIA-AUF-06: Zeitaufgabe 2 (ZEIT-2)

Material (vom Material von PIA-AUF-02)

- (1) Bei Mädchen: Schema-Zeichnung einer Frau und eines Mädchens
Bei Jungen: Schema-Zeichnung eines Mannes und eines Jungen

Vorkenntnisse-Check

implizit in Aufgabenstellung

Aufgabenstellung/-erläuterung

Schau, diese Bilder kennst Du schon. Stell' Dir vor, die große Frau (der große Mann) ist die ältere Schwester (der ältere Bruder) des Mädchens (des Jungen).

Dabei auf die Bilder zeigen - falls die Vpn Geschwister hat, können entsprechende Bezüge zur persönlichen Geschwisterposition hergestellt werden.

Was meinst Du: Kann die kleine Schwester (der kleine Bruder) größer werden als ihre große Schwester (sein großer Bruder) - kann die kleine Schwester (der kleine Bruder) ihre große Schwester (seinen großen Bruder) in der Größe überholen ...?

Vpn antwortet „nein“

-> **Hilfestellung geben:**

Vpn darüber informieren, dass das durchaus möglich ist: *Doch das geht, Kinder wachsen ja noch weiter und können dadurch größer werden als andere Menschen, die nicht mehr wachsen/schon ausgewachsen sind.*

Vpn antwortet spontan oder nach Hilfestellung „ja“

-> Frage: *Geht das auch im Alter? Kann die kleine Schwester (der kleine Bruder) ihre große Schwester (seinen großen Bruder) auch im Alter überholen - genau so wie in der Größe?*

Vpn antwortet auf diese kritische Testfrage spontan „nein“

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das?*

Bei richtiger Antwort (Alter und Größe sind verschiedene Sachen o.Ä.):

-> (++) **und weiter zu PIA-AUF-07**

Vpn zögert, weiß es nicht genau ...

Nachfrage: *Überleg einmal genau, was meinst Du ...* (motivierendes Nachfragen).

Vpn antwortet: nein.

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das?*

Bei richtiger Antwort (Alter und Größe sind verschiedene Sachen o.Ä.):

-> (++) **und weiter zu PIA-AUF-07**

Vpn ist sich unsicher oder sagt: „ja“ oder Ähnliches

-> **Hilfestellung geben:**

Vpn explizit auf den Unterschied zwischen Größe und Alter verweisen - ggfs. wiederholen, was in ein Frage-Antwort-Spiel münden kann.

Vpn gibt (ggfs. auch erst nach längerem Hin und Her) richtige Antwort:

Nachfrage: *Wirklich, wieso weißt Du das?*

Bei richtiger Antwort (Alter und Größe sind verschiedene Sachen o.Ä.):

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-07**

Bei nach wie vor falscher/unsicherer Antwort:

-> (-) **und weiter zu PIA-AUF-07**

3.7 PIA-AUF-07: Physikaufgabe 1 - Pendel (MECH-1)**Material**

- (1) ein Pendel (Galgen mit einer Höhe von minimal 50 cm) mit drei unterschiedlich langen Pendelschnüren (minimale Differenzen von 10 cm) und drei unterschiedlich schweren Pendelgewichten (minimale Differenzen 20 g)

Pendel mit Schnüren und Gewichten auf den Tisch stellen.

Vorkenntnisse-Check

Weißt Du, wovon es abhängt, wie schnell so ein Pendel schwingt?

Vpn antwortet „ja“ und gibt die richtige Antwort (Länge der Schnur)

-> (++), Vpn evtl. kurz mit dem Pendelaufbau spielen lassen und weiter zu PIA-AUF-08

Vpn antwortet „nein“ oder falsch: Aufgabenstellung/-erläuterung

Dann probier das einmal aus ... hier hast Du unterschiedlich lange Pendelschnüre, unterschiedlich schwere Pendelgewichte, und den Anstoßpunkt kannst Du alleine bestimmen.

Vpn experimentieren lassen, dabei mit ihr reden, aber (noch) keine Hilfestellung geben!

Vpn kommt nach systematischem, mehrmaligem Experimentieren alleine auf die richtige Lösung

-> (++) und weiter zu PIA-AUF-08

Vpn experimentiert eher unsystematisch herum, schwankt zwischen verschiedenen Antworten, findet die Lösung nicht ...

-> Hilfestellung geben:

Probier doch mal das gleiche Gewicht mit dem gleichem Anstoßpunkt und unterschiedlichen Schnurlängen aus ...

Vpn findet nach entsprechendem Experimentieren die richtige Lösung:

-> (+) und weiter zu PIA-AUF-08

Vpn findet nicht konsistent die richtige Lösung, schwankt zwischen unterschiedlichen Antworten und/oder ist sich unsicher über die Antwort:

-> (-) und weiter zu PIA-AUF-08

3.8 PIA-AUF-08: Physikaufgabe 2 - Waage (MECH-2)

Material

- (1) eine Balkenwaage (minimal Höhe von 30 cm und Balkenlänge von 50 cm) mit insgesamt wenigstens 6 Gewichten (minimale Gewichts Differenz: 20 g)

Balkenwaage mit Gewichten auf den Tisch stellen. An die linke Seite der Waage ein leichtes Gewicht hängen und die Waage im Gleichgewicht halten.

Vorkenntnisse-Check

Weißt Du, welches Gewicht an welcher Stelle auf die andere Seite muss, damit die Waage im Gleichgewicht bleibt/gerade bleibt?

Vpn antwortet „ja“, wählt ein Gewicht und den richtigen Punkt auf der rechten Seite der Waage aus - die Waage ist im Gleichgewicht

-> (++), Vpn evtl. kurz mit der Waage spielen lassen und weiter zu PIA-AUF-09

Vpn antwortet „nein“ oder falsch: Aufgabenstellung/-erläuterung

Dann probier das einmal aus ... hier hast Du unterschiedlich schwere Gewichte, die Du an verschiedenen Stellen festmachen kannst ...

Vpn experimentieren lassen, dabei mit ihr reden, aber (noch) keine Hilfestellung geben!

Vpn kommt nach systematischem, mehrmaligem Experimentieren alleine auf die richtige Lösung

-> (++) *und weiter zu PIA-AUF-09*

Vpn experimentiert eher unsystematisch herum, probiert dies und das aus, findet die Lösung nicht ...

-> **Hilfestellung geben:**

Probier doch mal das doppelt so schwere Gewicht auf der anderen Seite der Waage aus ... wo muss das wohl hängen, damit die Waage im Gleichgewicht ist?

Vpn findet nach entsprechendem Experimentieren die richtige Lösung:

-> (+) *und weiter zu PIA-AUF-09*

Vpn findet nicht konsistent die richtige Lösung, schwankt zwischen unterschiedlichen Antworten und/oder ist sich unsicher über die Antwort:

-> (-) *und weiter zu PIA-AUF-09*

3.9 PIA-AUF-09: Deduktive Denkaufgabe 1 (DEDU-1)**Material**

-/-

Vorkenntnisse-Check

-/-

Aufgabenstellung/-erläuterung

Jetzt möchte ich, dass Du einmal scharf nachdenkst.

Pass auf: Ich sage Dir, dass alle Luxemburger luxemburgisch sprechen können, dass alle Franzosen französisch sprechen können und dass sehr viele Luxemburger auch französisch sprechen können ...

Pierre kann französisch und luxemburgisch sprechen ...

Ist Pierre ein Franzose oder ein Luxemburger?

Vpn antwortet richtig: Pierre ist (mit hoher Wahrscheinlichkeit) Luxemburger

-> (++) *und weiter zu PIA-AUF-10*

Vpn antwortet falsch: Pierre ist Franzose oder „weiß nicht“ oder „beides“ oder ist sich unsicher

-> Hilfestellung geben:

Überleg noch einmal: Pierre kann luxemburgerisch und französisch (betonen!) - ist er dann Franzose oder Luxemburger?

Vpn antwortet jetzt richtig:

-> (+) und weiter zu PIA-AUF-10

Vpn antwortet falsch oder unsicher:

-> (-) und weiter zu PIA-AUF-10

3.10 PIA-AUF-10: Deduktive Denkaufgabe 2 (DEDU-2)

Material

-/-

Vorkenntnisse-Check

-/-

Aufgabenstellung/-erläuterung

Jetzt kommt so eine ähnliche Frage, aber es geht dabei um mehr Länder ...

Pass auf: Ich sage Dir, dass alle Deutschen deutsch sprechen können, alle Franzosen können französisch und die meisten Schweizer können deutsch und französisch sprechen ...

Marie kann deutsch sprechen ...

Ist Marie eine Deutsche, eine Französin, eine Schweizerin?

Vpn antwortet richtig: Marie kann eine Deutsche oder eine Schweizerin sein

-> (++) und weiter zu PIA-AUF-11

Vpn antwortet falsch bzw. ungenau: „weiß nicht“ oder „alles“ oder unsicher oder „eine Französin“ oder „eine Deutsche“ oder „eine Schweizerin“

-> Hilfestellung geben:

Überleg noch einmal: Du weißt, dass Marie auf jeden Fall deutsch sprechen kann. Weißt Du denn dadurch auch, ob Marie französisch kann oder nicht?

Vpn antwortet jetzt richtig (Marie kann eine Deutsche oder eine Schweizerin sein):

-> (+) und weiter zu PIA-AUF-11

Vpn antwortet falsch, unklar oder unsicher:

-> (-) und weiter zu PIA-AUF-11

3.11 PIA-AUF-11: Relativistische Denkaufgabe 1 (RELA-1)

Material

-/-

Vorkenntnisse-Check

-/-

Aufgabenstellung/-erläuterung

Ein Mädchen mit dem Namen Martine kann sehr, sehr gut Klavier spielen ...

Was meinst Du, woran das liegt?

Liegt das daran, dass Martine dafür besonders begabt ist, dass sie sehr viel Klavier spielen übt, dass sie einen guten Klavierunterricht hat, dass ihre Mutter auch sehr gut Klavier spielen kann ...

Woran liegt es, dass Martine so gut Klavier spielt?

Vpn antwortet richtig: Das liegt an mehreren dieser Gründe (oder an allen) und deren Wechselwirkungen (z.B.: „ ... weil Martine begabt ist und ihre Begabung durch die Mutter/durch Klavierunterricht gefördert wird ...“)

-> (++) und weiter zu PIA-AUF-12

Vpn stellt eine einzige Ursache in den Vordergrund

-> Hilfestellung geben:

Überleg noch einmal: Meinst Du wirklich, dass Martine nur so gut Klavier spielt, weil ... (von Vpn genannten Grund einsetzen)? Sind nicht auch andere Gründe dafür wichtig?

Vpn beharrt auf dem einen Grund:

-> (-) und weiter zu PIA-AUF-12

Vpn konzediert, dass auch andere Gründe Bedeutung haben können

-> Hilfestellung geben:

Das sind also mehrere Gründe dafür, dass Martine so gut Klavier spielen kann. Stehen diese Gründe jeweils für sich alleine, oder ist es so, dass die Gründe sich gegenseitig in ihrer Wirkung verstärken?

Vpn bleibt bei der Addition der Ursachen:

-> (+) und weiter zu PIA-AUF-12

Vpn bezieht sich auf Wechselwirkung der Ursachen:

-> (+) und weiter zu PIA-AUF-12

Vpn stellt zwei, drei oder noch mehr Ursachen in der Vordergrund, ohne diese in Beziehung zu setzen

-> Hilfestellung geben:

Das sind also mehrere Gründe dafür, dass Martine so gut Klavier spielen kann. Stehen diese Gründe jeweils für sich alleine, oder ist es so, dass die Gründe sich gegenseitig in ihrer Wirkung verstärken?

Vpn bleibt bei der Addition der Ursachen:
-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-12**

Vpn bezieht sich auf Wechselwirkung der Ursachen:
-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-12**

3.12 PIA-AUF-12: Relativistische Denkaufgabe 2 (RELA-2)

Material

-/-

Vorkenntnisse-Check

-/-

Aufgabenstellung/-erläuterung

Ein Junge mit dem Namen Jos kann sehr, sehr gut Fußball spielen und schießt viele Tore

...

Was meinst Du, woran das liegt?

Liegt das daran, dass Jos dafür besonders begabt ist, dass er Glück hat, dass er sehr viel trainiert, dass er einen guten Trainer hat, dass er in einer sehr guten Mannschaft spielt, dass sein Vater auch sehr gut Fußball spielen kann ...

Woran liegt es, dass Jos so gut Fußball spielt?

Vpn antwortet richtig: Das liegt an mehreren dieser Gründe (oder an allen) und deren Wechselwirkungen

-> (++) **und weiter zu PIA-AUF-Z**

Vpn stellt eine einzige Ursache in den Vordergrund

-> **Hilfestellung geben:**

Überleg noch einmal: Meinst Du wirklich, dass Jos nur so gut Fußball spielt, weil ... (von Vpn genannten Grund einsetzen)? Sind nicht auch andere Gründe dafür wichtig?

Vpn beharrt auf dem einen Grund:

-> (-) **und weiter zu PIA-AUF-Z**

Vpn konzediert, dass auch andere Gründe Bedeutung haben können

-> **Hilfestellung geben:**

Das sind also mehrere Gründe dafür, dass Jos so gut Fußball spielen kann. Stehen diese Gründe jeweils für sich alleine, oder ist es so, dass die Gründe sich gegenseitig in ihrer Wirkung verstärken?

Vpn bleibt bei der Addition der Ursachen:

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-Z**

Vpn bezieht sich auf Wechselwirkung der Ursachen:

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-Z**

Vpn stellt zwei, drei oder noch mehr Ursachen in der Vordergrund, ohne diese in Beziehung zu setzen

-> **Hilfestellung geben:**

Das sind also mehrere Gründe dafür, dass Jos so gut Fußball spielen kann. Stehen diese Gründe jeweils für sich alleine, oder ist es so, dass die Gründe sich gegenseitig in ihrer Wirkung verstärken?

Vpn bleibt bei der Addition der Ursachen:

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-Z**

Vpn bezieht sich auf Wechselwirkung der Ursachen:

-> (+) **und weiter zu PIA-AUF-Z**

3.13 PIA-AUF-Z: Zusatzaufgabe „Lieblingwitz“ (WITZ-Z)

Material

-/-

Vorkenntnisse-Check

-/-

Aufgabenstellung/-erläuterung

Jetzt möchte ich, dass Du mir zum Schluss einen Witz erzählst ...

Du hast doch bestimmt einen Lieblingwitz - erzähl' den uns einmal ...

Vpn fällt kein Witz ein / hat keinen Lieblingwitz

-> (0) **und Abschluss der PIA-AUF-Testung mit herzlichem Dank von TL-1 und TL-2 an Vpn**

Vpn erzählt einen Witz.

Witz basiert auf Inkongruenz, die nicht bedeutungsvoll aufgelöst wird

- etwa auf inkongruenten Aktionen gegenüber Objekten (z.B. mit einem Auto fliegen),
- inkongruenten Bezeichnungen von Objekten oder Ereignissen (z.B. ein rosa Nashorn, ein blauer Regenbogen o.Ä.) oder
- einer begrifflichen Inkongruenz (z.B. ein schwarzer Schimmel, ein armer König o.Ä.), die im Witz nicht bedeutungsvoll aufgelöst wird, sondern nach den Prinzipien des egozentrischen, animistischen, artifzialistischen, zirkulären oder finalistischen Denkens bestehen bleibt

= voroperatisches Muster

-> (-) **und Abschluss der PIA-AUF-Testung mit herzlichem Dank von TL-1 und TL-2 an Vpn**

Witz basiert auf konkreten Handlungen oder Objekten, wobei die Inkongruenzen (siehe oben) bedeutungsvoll aufgelöst werden, ohne auf animistische, artifizielle, zirkuläre oder finalistische Denkmuster zurückzugreifen

= konkret-operationales Muster

-> (+) *und Abschluss der PIA-AUF-Testung mit herzlichem Dank von TL-1 und TL-2 an Vpn*

Witz basiert auf Metapher oder Analogienbildung

= formal-operationales Muster

-> (++) *und Abschluss der PIA-AUF-Testung mit herzlichem Dank von TL-1 und TL-2 an Vpn*

4 Auswertung und Interpretation

In den speziellen Durchführungsanweisungen werden Hinweise auf die Auswertung der einzelnen PIA-AUF gegeben. Diese wurden zum überwiegenden Teil direkt aus den von Piaget (1936/1952, 1955, 1976; vgl. im Überblick etwa Krampen, 2002; Montada, 2002) beschriebenen Charakteristika des Problemlösens und Denkens von Kindern bzw. Jugendlichen abgeleitet, die sich in unterschiedlichen Phasen der kognitiven Entwicklung befinden. Ergänzt wird dies um Aufgabenstellungen, die als Indikatoren der Phase des relativistischen oder dialektischen Denkens (vgl. Krampen, 2002; Oerter, 1987) dienen sollen, und um die abschließende Aufgabenstellung an das Kind, einen Witz zu erzählen. In den explorativen Auswertungshinweisen dazu wird auch auf die Beiträge von McGhee (1979; siehe auch McGhee & Chapman, 1980) und Bönsch-Kauke (1999) zur Entwicklung von Humor bei Kindern Bezug genommen, die selbst wiederum auf Piagets Theorie der kognitiven Entwicklung basieren. Darüber hinaus hat PIA-AUF-Z vor allem aber die Aufgabe, die Einzeltestung für alle Beteiligten zu einem guten, nämlich humorvollen Abschluss zu bringen, der durch weitere Witze, die natürlich auch von TL-1 und TL-2 erzählt werden können, abgerundet werden kann.

Nach der *unabhängigen Auswertung* der Testergebnisse durch TL-1 (anhand der Testunterlagen und der adaptiven Teststrategie) und TL-2 (anhand des Testprotokolls) sind die Befunde in die Auswertungstabelle (siehe Anhang D) zu übertragen und mit dem normativen Entwicklungsmodell nach Piaget zu vergleichen. Die normative Zuordnung des Antwortverhaltens der Vpn bei den einzelnen PIA-AUF zu den Entwicklungsphasen des voroperatorischen Denkens, des konkret-operationalen Denkens, des formal-operationalen Denkens und des relativistischen Denkens sowie der darauf bezogenen assimilativen Problemlösungen (++) ohne Hilfestellungen und akkommodativen Problemlösungen (+) nach Hilfestellungen sind in Tabelle 1 aufgeführt. In Übereinstimmung mit der Theorie der kognitiven

Entwicklung von Piaget (1936, 1976) wird dabei zunächst unter Bezug auf die Antwortkategorie (++) einem disjunktiven und deterministischen Entwicklungsmodell gefolgt, dass durch die Antwortkategorie (+) für Phasen-Übergangsphänomene allerdings probabilistisch gelockert wird.

Tabelle 1

Zuordnungen des Antwortverhaltens bei den einzelnen PIA-AUF zu den Phasen der kognitiven Entwicklung

PIA-AUF	Phase der kognitiven Entwicklung ^a						
	vor-operat.	Ü	konkret-op.	Ü	formal-op.	Ü	relativistisch
INVA-1	-	+	++				
KLAS-1	-	+	++				
ZEIT-1	-	+	++				
INVA-2	-	+	++				
KLAS-2	-	+	++				
ZEIT-2	-	+	++				

MECH-1				+	++		
MECH-2				+	++		
DEDU-1				+	++		
DEDU-2				+	++		

RELA-1						+	++
RELA-2						+	++

WITZ-Z	-	-	+	+	++		

^a Phase des vor-operatorischen, konkret-operationalen, formal-operationalen und relativistischen Denkens sowie akkommodative Entwicklungsübergänge (Ü).

Literatur

- Bönsch-Kauke, M. (1999). Witzige Kinder: Zur spielerischen Entwicklung von humorvollen Interaktionen zwischen sieben- bis zwölfjährigen Kindern durch kreative Techniken. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 31, 101-115.
- Case, R. (1985). *Intellectual development*. New York, NY: Academic Press [deutsche Übersetzung: (1999). *Die geistige Entwicklung des Menschen*. Heidelberg: Universitätsverlag Winter].
- Case, R. (1992). Neo-Piagetian theories of child development. In R.J. Sternberg & C.A. Berg (Eds.), *Intellectual development* (pp. 161-196). New York, NY: Cambridge University Press.
- Krampen, G. (2002). *Kognitive Entwicklung I: Piagets allgemeine und spezielle Entwicklungstheorie (Power Point-Folien zur Vorlesung)*. Walferdange/Luxembourg: Institut Supérieur d'Etudes et de Recherches Pédagogiques (ISERP).
- Lehwald, G. (1985). *Zur Diagnostik des Erkenntnisstrebens bei Schülern*. Berlin: Volk und Wissen.
- McGhee, P.E. (1979). *Humor: Its origin and development*. San Francisco, CA: Freeman.
- McGhee, P.E. & Chapman, A.J. (1980). *Children's humor*. Chichester, IL: Wiley.
- Montada, L. (1968). *Über die Funktion der Mobilität in der kognitiven Entwicklung*. Stuttgart: Klett.
- Montada, L. (1970). *Die Lernpsychologie Jean Piagets*. Stuttgart: Klett.
- Montada, L. (2002). Die geistige Entwicklung aus der Sicht Jean Piagets. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie* (5. Aufl., S. 418-442). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Oerter, R. (1987). *Jenseits des formal-logischen Denkens: Komplementäres und dialektisches Denken*. Symposium auf der 8. Fachtagung für Entwicklungspsychologie der Fachgruppe Entwicklungspsychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie (DGPs) in Bern, 1987.
- Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux & Niestlé [englische Übersetzung: (1952). *The origins of intelligence in children*. New York, NY: International Universities Press; deutsche Übersetzung: (1969). *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*. Stuttgart: Klett].
- Piaget, J. (1955). *Die Bildung des Zeitbegriffs beim Kinde*. Zürich: Rascher.
- Piaget, J. (1976). *Die Äquilibration der kognitiven Strukturen*. Stuttgart: Klett.
- Winkelmann, W. (1975). *Testbatterie zur Erfassung kognitiver Operationen (TEKO)*. Braunschweig: Westermann.

Anschrift:

Prof. Dr. Günter Krampen
Universität Trier
Fachbereich I – Psychologie
D-54286 Trier
E-Mail: krampen@uni-trier.de

Anhang A: Muster des PIA-AUF-Protokoll- und Auswertungsbogens

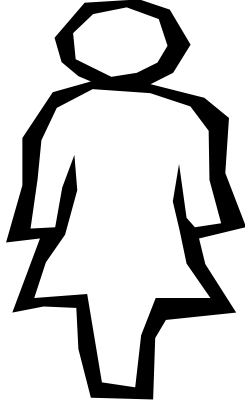
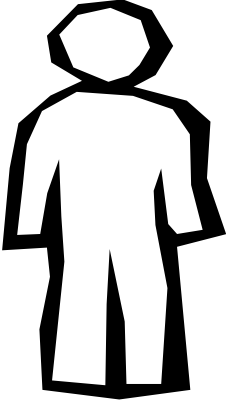


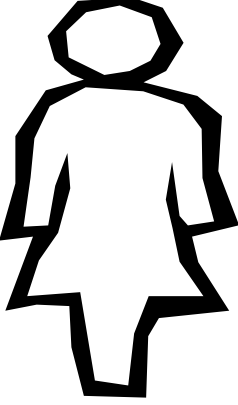
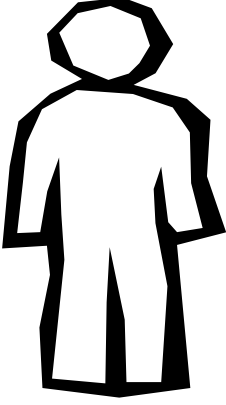



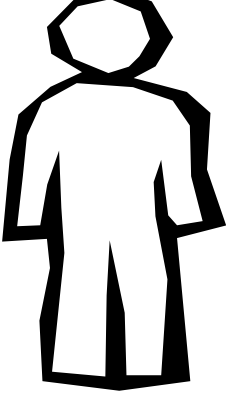



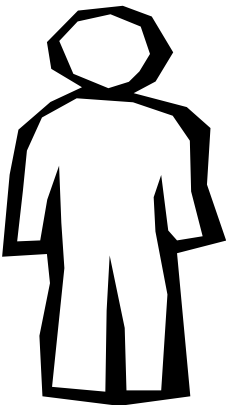
TL-1: _____ **TL-2:** _____

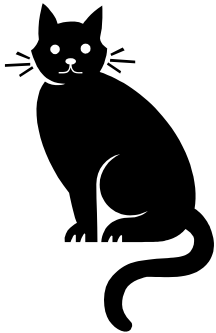
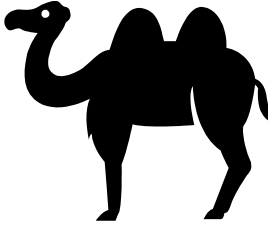
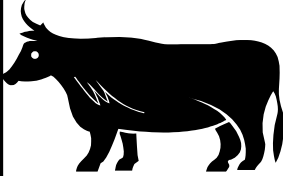

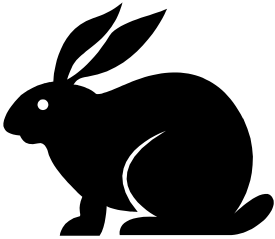
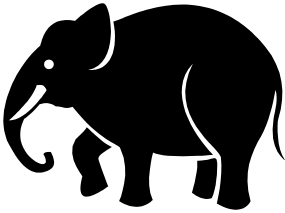
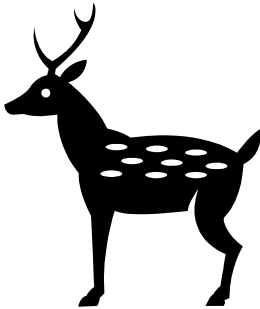
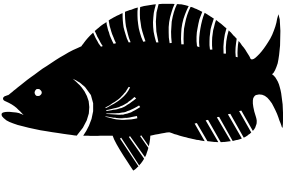
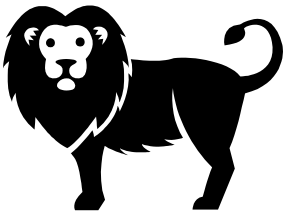
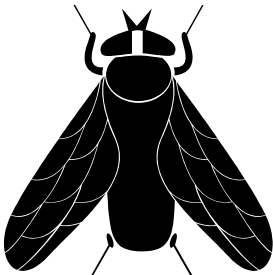
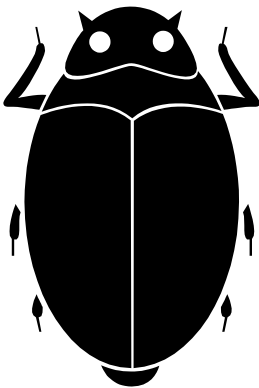
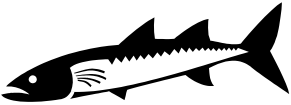
Name/Code des Kindes/Jugendlichen: _____

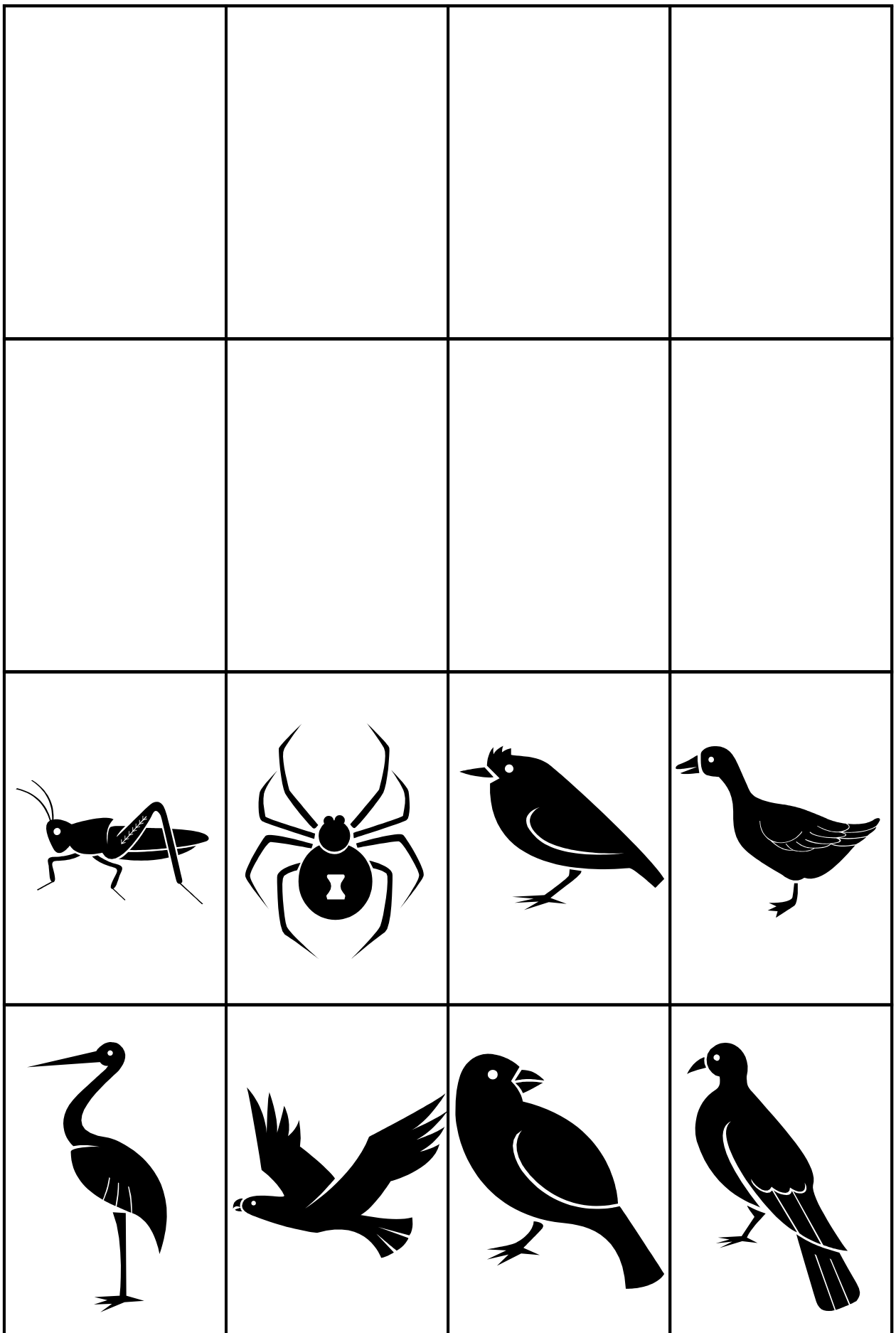
PIA-AUF-Subtest-Nr. _____ **Zeitaufwand für diesen Subtest:** _____ Minuten

TL-2-Beurteilung der Aufgabenlösung des Kindes: (-) (+) (++)

Wörtliche Protokollierung aller TL-1- und Vpn-Äußerungen sowie Beschreibung des Handelns von beiden im zeitlichen Ablauf:
(ggfs. Rückseite und Folgeblätter benutzen)



Anhang D: PIA-AUF-Auswertungstabelle

TL-1: _____ TL-2: _____

Name/Code des Kindes/Jugendlichen: _____

Alter: ____ Jahre ____ Monate Geschlecht: o weiblich o männlich

Kindergarten-Jahr: _____ Schuljahr: _____

In der Auswertungstabelle ist das von der Vpn bei den einzelnen PIA-AUF gezeigte Antwort- und Lösungsverhalten nach den Kategorien (-), (+) oder (++) jeweils durch einen deutlichen Kreis zu markieren.

TL-1-Beurteilungen: Kreise mit Stift in roter Farbe

TL-2-Beurteilungen: Kreise mit Stift in blauer Farbe

PIA-AUF	Phase der kognitiven Entwicklung ^a						
	vor-operat.	Ü	konkret-op.	Ü	formal-op.	Ü	relativistisch
INVA-1	-	+	++				
KLAS-1	-	+	++				
ZEIT-1	-	+	++				
INVA-2	-	+	++				
KLAS-2	-	+	++				
ZEIT-2	-	+	++				

MECH-1	-			+	++		
MECH-2	-			+	++		
DEDU-1	-			+	++		
DEDU-2	-			+	++		

RELA-1	-					+	++
RELA-2	-					+	++

WITZ-Z	0	-	-	+	+	++	

^a Phase des vor-operatorischen, konkret-operationalen, formal-operationalen und relativistischen Denkens sowie akkommodative Entwicklungsübergänge (Ü).