

Theurer, Caroline; Berner, Nicole E.; Lipowsky, Frank  
**Die Entwicklung der Kreativität im Grundschulalter: Zur  
Kreativitätsmessung im PERLE-Projekt**

*Journal for educational research online 4 (2012) 2, S. 174-190*



Quellenangabe/ Reference:

Theurer, Caroline; Berner, Nicole E.; Lipowsky, Frank: Die Entwicklung der Kreativität im Grundschulalter: Zur Kreativitätsmessung im PERLE-Projekt - In: Journal for educational research online 4 (2012) 2, S. 174-190 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-74884 - DOI: 10.25656/01:7488

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-74884>

<https://doi.org/10.25656/01:7488>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

#### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.  
Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

#### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.  
This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

#### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Caroline Theurer, Nicole E. Berner & Frank Lipowsky

## **Die Entwicklung der Kreativität im Grundschulalter: Zur Kreativitätsmessung im PERLE-Projekt**

### **Zusammenfassung**

*Kreativitätsförderung gilt in der Grundschule als Bildungsziel und stellt einen festen Bestandteil der Bildungspläne in den verschiedenen Bundesländern dar. Um fördernde und hemmende Bedingungen im schulischen Kontext benennen und Kreativität zu leistungsrelevanten Kovariaten in Beziehung setzen zu können, ist eine systematische, längsschnittliche Untersuchung der Kreativitätsentwicklung im Grundschulalter notwendig.*

*Im vorliegenden Beitrag wird die Kreativitätsentwicklung vom ersten bis zum vierten Schuljahr auf Basis von Daten aus der Grundschulstudie „PERLE – Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern“ untersucht und das eingesetzte Messverfahren, der Test zum schöpferischen Denken – Zeichnerisch (TSD-Z), vorgestellt. Die mit diesem Verfahren gemessene Kreativitätsentwicklung erweist sich insgesamt als instabil: Was die mittlere Ausprägung der kreativen Leistung anbelangt, zeigt sich eine Stagnation nach dem zweiten Schuljahr. Zusätzlich offenbaren sehr niedrige Test-Retest-Korrelationen große Unterschiede in den individuellen Entwicklungsverläufen, die sich wiederum innerhalb von Klassen stärker ähneln als zwischen den Klassen. Die Ergebnisse unterstreichen die Relevanz externaler Bedingungen für die Kreativitätsentwicklung.*

### **Schlagworte**

*Kreativitätsentwicklung; Persönlichkeitsentwicklung; TSD-Z*

---

Caroline Theurer, M.A. (corresponding author) · Prof. Dr. Frank Lipowsky  
Institut für Erziehungswissenschaft, Fachbereich 01 Humanwissenschaften, Universität  
Kassel, 34109 Kassel, Deutschland  
E-Mail: theurer@uni-kassel.de  
lipowsky@uni-kassel.de

Nicole E. Berner, M.A., Lehrstuhl für Kunstpädagogik, Philosophisch-Sozialwissenschaftliche  
Fakultät, Universität Augsburg, Universitätsstraße 26, 86159 Augsburg, Deutschland  
E-Mail: nicole.berner@phil.uni-augsburg.de

## Creativity development during elementary school: On measuring creativity within the PERLE-Project

### Abstract

*In elementary school, enhancing creativity is considered as an educational goal and is integrated in curricula of different federal states. To identify and name conditions in school which either foster or hinder creativity, and to relate creativity to other relevant covariates, it is necessary to examine creativity development on a systematic longitudinal database.*

*In this study, creativity development is examined with data from the PERLE-Project which focused on the personality and learning development of elementary school children from first to fourth grade. In order to measure creativity, the Test for Creative Thinking – Drawing Production (TCT-DP) was used and is therefore described in detail. Overall, creativity development, as captured by the TCT-DP, shows to be unstable: Regarding the average value of creativity, the achievement stagnates after second grade. In addition, very low test-retest-correlations reveal different individual developmental courses. However, within classes, the individual development is more alike than between classes. The results emphasize the relevance of external conditions for creativity development.*

### Keywords

*Creativity development; Personality development; TCT-DP*

## 1. Einleitung

In Anlehnung an Drevdahl (1956) kann Kreativität umschrieben werden als die Fähigkeit einer Person, neuartige Ideen zu produzieren und zielgerichtet mit ihnen umzugehen, sodass ein Produkt geschaffen wird, das demjenigen, der es erschaffen hat, zuvor unbekannt war. Vereinfacht wird oft von der Fähigkeit, *divergent* (d. h. einfallsreich, flexibel und unabhängig) denken zu können, gesprochen (Cropley, 2006; Preiser, 2006a). Divergentes Denken ist eine Voraussetzung für Kreativität und ermöglicht es, Probleme neuartig und effizient zu lösen (Barron, 1963). Abstrahiert auf Lernprozesse im Allgemeinen bedeutet dies, dass Kreativität auch als eine spezielle Form der Problemlösefähigkeit betrachtet werden kann, wodurch sie – neben intelligentem Problemlöseverhalten – bedeutsam für schulisches Lernen sein kann (z. B. Cropley, 1991; Runco, 2004). Somit ist Kreativität längst nicht nur im musisch-künstlerischen Bereich von Bedeutung.

Kreativität gilt als übergreifendes Bildungsziel in der Grundschule (Serve, 2000) und ist seit geraumer Zeit fest in den Lehr- und Bildungsplänen verankert (vgl. z. B. Kultusministerkonferenz, 1994). Obwohl Kreativität damit ein implizites Bildungsziel darstellt (vgl. ebd.), liegen kaum systematische empirische Untersuchungen zur Entwicklung und etwaiger Determinanten vor.

Im Rahmen der Grundschulstudie „PERLE – Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern“ (Lipowsky, Faust & Greb, 2009) wurde die Kreativität von Grundschulkindern zu drei Messzeitpunkten mit dem „Test zum schöpferischen Denken – Zeichnerisch“ (kurz: TSD-Z; Urban & Jellen, 1995) erhoben: zu Beginn des ersten, am Ende des zweiten und am Ende des vierten Schuljahres. Mit diesem Test kann ein Schätzwert für das „schöpferische Potential“ einer Person gewonnen werden (vgl. Urban, 2004, S. 140). Im vorliegenden Beitrag wird das Testverfahren vorgestellt und die Kreativitätsentwicklung der Grundschul Kinder über die gesamte Grundschulzeit hinweg untersucht. Es schließt sich eine klassenspezifische Betrachtung der Kreativitätsentwicklung an, die u. a. vor dem Hintergrund kreativitätsfördernder Umgebungsbedingungen diskutiert wird.

## **2. Hintergrund**

Zur Kreativitätsentwicklung bzw. zur Stabilität kreativer Leistung über die Grundschulzeit liegen unterschiedliche Befunde vor. Zunächst wird auf die Untersuchung der Stabilität von Persönlichkeitsmerkmalen allgemein eingegangen. Daran anschließend werden empirische Befunde zur Kreativitätsentwicklung und zu externalen Determinanten der Kreativitätsentwicklung berichtet.

### **2.1 Theoretische Perspektiven auf die Untersuchung der Stabilität von Persönlichkeitsmerkmalen**

Zur Untersuchung der Stabilität von Persönlichkeitsmerkmalen schlagen Mortimer, Finch und Kumka (1982) eine differenzierte Betrachtung der Stabilität vor. Die normative Stabilität beschreibt die Stabilität von interindividuellen Unterschieden bei mehrmaligen Messungen und wird als korrelativer Zusammenhang dargestellt (Test-Retest-Korrelation). Die Mittelwertstabilität hingegen beschreibt Veränderungen des Mittelwerts über die Zeit. So kann die Ausprägung eines längsschnittlich erhobenen Merkmals ansteigen, ohne dass dies zwingend mit einer hohen normativen Stabilität einhergehen muss. Bleibt die Rangordnung der Individuen innerhalb der Stichprobe dabei jedoch bestehen, würde diese Veränderung auf Mittelwertebene mit einer hohen normativen Stabilität einhergehen. Je nachdem, welche Form der Stabilität man betrachtet, lassen sich unterschiedliche Schlussfolgerungen ziehen.

Aus theoretischer Sicht wird Kreativität durch eine Vielzahl von Faktoren beeinflusst: Neben Persönlichkeitsmerkmalen wie beispielsweise Neugierde, Offenheit oder Ambiguitätstoleranz können Motivation, domänenspezifische Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Umgebungsbedingungen einen Einfluss haben (vgl. z. B. Amabile, 1996; Preiser, 2006b; Urban, 1993; s. a. Berner, Lotz, Kastens, Faust

& Lipowsky, 2010). Aufgrund der Vielzahl an möglichen Einflussvariablen (verschiedene Personenmerkmale und Umgebungsbedingungen) und Unterschieden in deren Beeinflussbarkeit, sind erhebliche Differenzen in den interindividuellen Entwicklungsverläufen plausibel. Für die vorliegende Untersuchung werden beide Formen der Stabilität berücksichtigt, um zusätzlich zur Entwicklung der mittleren Ausprägung der Kreativität Informationen darüber zu erhalten, wie hoch die Rangstabilität ist und wie stabil die Entwicklung verläuft.

## 2.2 Empirische Befunde zur Stabilität der Kreativität

Bislang wurde die Entwicklung der Kreativität im Kindesalter nur selten untersucht. Zudem sind die Befunde der wenigen vorliegenden Studien zur normativen Stabilität der Kreativität im Kindesalter uneinheitlich sowohl in Bezug auf die eingesetzten Messverfahren als auch auf die Zeitintervalle, die zwischen den Messungen liegen. Fasst man die bisherigen Befunde trotz der unterschiedlichen methodischen Ansätze zusammen, lassen sich Test-Retest-Korrelationen für die Kreativität im Bereich von  $r \approx .10$  bis  $r \approx .40$  finden (Heise, Böhme & Körner, 2010; Henze, Sandfuchs & Zumhasch, 2006; Krampen, Freilinger & Wilmes, 1991; Magnusson & Bäckteman, 1978; Sparfeldt, Wirthwein & Rost, 2009). Auf Basis der gleichen Stichprobe, die auch dem vorliegenden Beitrag zugrundeliegt, konnten Theurer, Kastens, Berner und Lipowsky (2011) für die erste Hälfte der Grundschulzeit eine äußerst instabile Kreativitätsentwicklung feststellen, was sich in einer Korrelation von  $r = .11$  ausdrückte.

Für das Grundschulalter liegen auch Studien vor, die die Mittelwertstabilität der Kreativität querschnittlich in einem Multi-Kohorten-Design untersucht haben (Torrance, 1963; Urban, 1988). Urban (1988) analysierte mehrere Stichproben von vier- bis achtjährigen Kindern und konnte feststellen, dass der Verlauf der Kreativitätsentwicklung nicht linear ist: Mit dem sechsten Lebensjahr findet ein Einbruch in der mittleren kreativen Leistung statt, um direkt danach wieder anzusteigen (Urban, 1988). Vergleichbare Ergebnisse lieferte Torrance (1963) anhand von Daten amerikanischer Schüler<sup>1</sup>. Zwar stellte er insgesamt einen deutlichen Zuwachs der kreativen Leistung im Grundschulalter fest, allerdings fand ebenso zu Beginn und am Ende der Grundschulzeit ein Einbruch in der kreativen Leistung statt. Auch Krampen und Kollegen (1991) ermittelten „diskontinuierliche Entwicklungsverläufe“ (vgl. ebd., S. 44) für Kinder im Grundschulalter.

---

1 Zur besseren Lesbarkeit wird nur die männliche Form verwendet. Selbstverständlich sind damit beide Geschlechter gemeint.



Kreatives Verhalten kann z. B. durch Unsicherheit oder Hemmungen, autoritäre Hierarchien oder Konformitäts- und Leistungsdruck (Preiser, 2006b) beeinflusst werden. Aufgrund der komplexen Natur der Kreativität und der unterschiedlichen Einflussquellen ist eine Untersuchung der Stabilität in Verbindung mit der Untersuchung etwaiger Determinanten von Kreativität im Grundschulalter wichtig (vgl. Berner et al., 2010). Für den Schulalltag kommt der Schulklasse als Lernumgebung (Teil der Mikroumwelt) aus theoretischer Sicht eine tragende Rolle zu.

Empirische Hinweise darauf, dass die Klasse einen Effekt auf die individuelle Kreativität haben kann, liefern Berner und Kollegen (2010) auf Basis der gleichen Stichprobe, die auch dem vorliegenden Beitrag zugrundeliegt. Für die Kreativitätsentwicklung vom ersten zum zweiten Schuljahr konnte gezeigt werden, dass die mittlere Kreativität der Klasse zum ersten Messzeitpunkt einen stärkeren Effekt auf die individuelle Kreativität zum zweiten Messzeitpunkt hat als die individuelle Kreativität zum ersten Messzeitpunkt. Ein weiterer Hinweis darauf, dass die Klasse als Einflussfaktor auf die Kreativität berücksichtigt werden sollte, ist die Tatsache, dass sich für das gleiche Messintervall bei klassenweiser Betrachtung sehr unterschiedliche Test-Retest-Korrelationen ergaben ( $r_{tt} = -.54$  bis  $r_{tt} = .53$ ; vgl. Berner, Schoreit, Kastens & Faust, 2009).

## 2.4 Fragestellungen

Dem vorliegenden Beitrag liegen zwei Hauptfragestellungen zugrunde: Zum einen soll die Kreativitätsentwicklung über die gesamte Grundschulzeit untersucht werden. Daher lautet die erste Fragestellung:

1. Wie entwickelt sich die Kreativität über die gesamte Grundschulzeit? Wie stabil ist die Kreativitätsentwicklung?

Grundsätzlich konnte in empirischen Studien ein Anstieg der mittleren kreativen Leistung im Grundschulalter festgestellt werden (vgl. Kapitel 2.2). Studien, die die normative Stabilität im Grundschulalter untersucht haben, liefern Stabilitätskoeffizienten im niedrigen bis mittleren Bereich.

*Wir erwarten daher, dass die mittlere Ausprägung über die vier Grundschuljahre hinweg zunimmt (Hypothese 1a).*

*Anknüpfend an die oben dargestellten Befunde, nach denen für das Grundschulalter eher geringe Test-Retest-Korrelationen bestehen, erwarten wir für unsere Stichprobe über die gesamte Grundschulzeit hinweg Stabilitätskoeffizienten im niedrigen bis moderaten Bereich (Hypothese 1b).*

Zum anderen soll in diesem Beitrag überprüft werden, inwiefern die Klassenzugehörigkeit als Determinante der Kreativitätsentwicklung berücksichtigt werden sollte. Aus diesem Grund fragen wir:

## 2. Hat die Klassenzugehörigkeit einen Effekt auf die Kreativität?

Aus theoretischer und empirischer Sicht kann davon ausgegangen werden, dass der Klasse als direktes Lernumfeld eine relevante Rolle für die individuelle Kreativitätsentwicklung zukommt (vgl. Kapitel 2.3). Für die Entwicklung vom ersten zum zweiten Schuljahr konnte bereits gezeigt werden, dass die Test-Retest-Korrelationen für die verschiedenen Klassen sehr unterschiedlich ausfallen.

*Aufgrund der Annahme, dass sich die Klasse als relevanter Faktor für die Kreativitätsentwicklung erweist, gehen wir davon aus, dass die Klassenzugehörigkeit einen Effekt auf die Kreativität hat (Hypothese 2).*

## 3. Methode

### 3.1 Stichprobenbeschreibung

Die vorliegende Stichprobe stammt aus dem Forschungsprojekt „PERLE“ (*Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern*). Sie setzt sich aus ca. 700 Grundschulkindern zusammen, die über die gesamte Grundschulzeit untersucht wurden (Lipowsky et al., 2009). Die Kreativität wurde zu drei Messzeitpunkten erhoben: zu Beginn des ersten (T1), am Ende des zweiten (T2) und am Ende des vierten Schuljahres (T3). Die Fallzahlen für die Kreativitätsmessung variieren pro Messzeitpunkt ( $n_{T_1} = 728$ ;  $n_{T_2} = 686$ ;  $n_{T_3} = 575$ ). Am Ende des zweiten Schuljahres schieden einige Klassen aus und andere Grundschulklassen konnten für die Teilnahme an der Studie gewonnen werden. Für Längsschnittanalysen, bei denen Fälle mit einzelnen Missings berücksichtigt werden<sup>2</sup>, liegen dadurch Daten von bis zu 945 Schülern (genestet in 46 Klassen) vor.

367 Schüler (35,6 %) aus 17 Klassen besuchen private Grundschulen, die vornehmlich in Sachsen angesiedelt sind. Die staatlichen Grundschulen befinden sich ausschließlich in Sachsen. Die Eltern der teilnehmenden Schüler weisen mit 62,7 ( $SD = 15,4$ ) einen überdurchschnittlichen HISEI (Highest International Socio-Economic-Index) auf (vgl. ebd.). Innerhalb der deutschlandweiten PISA-2003 Stichprobe liegt der HISEI 0,85 Standardabweichungen niedriger ( $M = 49,2$ ,  $SD = 15,9$ , vgl. Ehmke, Siegle & Hohensee, 2005) als in der PERLE-Stichprobe.

---

2 Zur Beantwortung der Fragestellung 1 wird das Programm *Mplus* (Muthén & Muthén, 1998–2007) verwendet. Dieses Programm bietet die Option, fehlende Werte mit dem *Full Information Maximum Likelihood*-Algorithmus (*FIML*) schätzen zu lassen (vgl. ebd., S. 8). Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass Fälle, für die Missings vorliegen, trotzdem in die längsschnittlichen Analysen einfließen können. Das Löschen dieser Fälle als eine Alternative zur *FIML*-Schätzung wird zunehmend kritisch diskutiert (vgl. Little & Rubin, 2002; Lüdtke, Robitzsch, Trautwein & Köller, 2007). Zur Absicherung der hier vorgestellten Ergebnisse erfolgte die Spezifikation des Modells dennoch auch auf Basis der kleineren Stichprobe mit listenweisem Fallausschluss. Die Ergebnisse waren nahezu identisch. Die sich ergebenden Koeffizienten wurden auf signifikante Unterschiede zu den Koeffizienten des hier berichteten Modells getestet, mit dem Ergebnis, dass sie nicht voneinander abwichen.

Aufgrund einer relativ hohen Selektivität (die staatlichen Grundschulen wurden vom sächsischen Staatsministerium für Kultus und Sport ausgewählt) und der lokalen Begrenzung der Schulen kann nicht uneingeschränkt auf die Grundgesamtheit geschlossen werden.

### 3.2 Instrument

Die Kreativität wurde mit dem „Test zum schöpferischen Denken – Zeichnerisch“ (TSD-Z; Urban & Jellen, 1995) erhoben. Der Test basiert auf dem Komponentenmodell von Urban (1993), welches den kreativen Prozess als ein Zusammenspiel von personalen, kognitiven und motivationalen Faktoren und bereichsspezifischen Fähigkeiten und Fertigkeiten begreift.

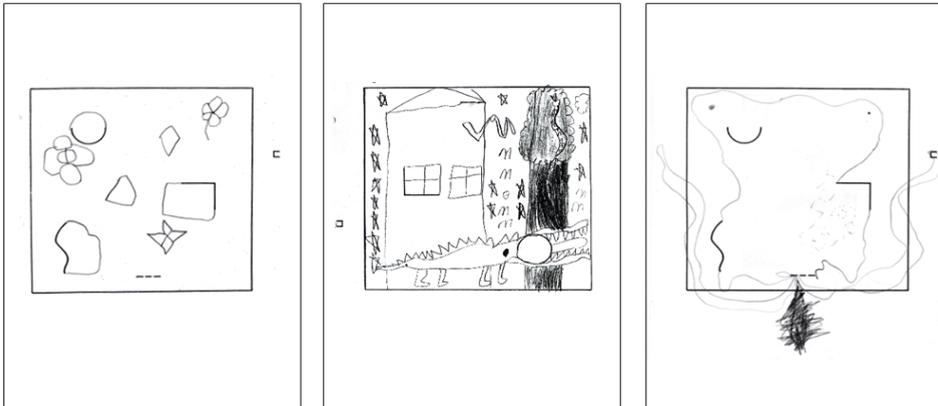
Bei dem Test handelt es sich um ein standardisiertes, nonverbales Testverfahren, mit dem ein Schätzwert für das „schöpferische Potential“ des Schülers ermittelt wird (vgl. ebd., S. 140). Die Zeichnung dient dabei als Operationalisierung des schöpferischen Potentials.<sup>3</sup>

Der Test ist in der Weise aufgebaut, dass den Probanden auf dem Testblatt sechs figurale Elemente dargeboten werden, wovon fünf innerhalb eines geschlossenen Rahmens liegen. Den Schülern wurde mitgeteilt, dass es sich um eine angefangene Zeichnung handelt. Sie wurden gebeten, die Zeichnung zu beenden sowie einen Titel für sie zu finden. Dafür standen den Schülern maximal 15 Minuten Zeit zur Verfügung. Abbildung 2 stellt exemplarisch die Umsetzung eines Schülers zu allen drei Messzeitpunkten dar (s. a. Berner et al., 2010).

Die von den Schülern angefertigte Zeichnung wird anhand von 14 Auswertungskategorien, die ihrerseits das Testkonstrukt repräsentieren, ausgewertet: (1) *Weiterführungen* und (2) *Ergänzungen* der Fragmente, (3) *Hinzufügen neuer Elemente*, (4) *Herstellen eines zeichnerischen* sowie (5) *eines thematischen Zusammenhangs*, (6) *fragment-abhängiger* und (7) *fragment-unabhängiger Grenzüberschreitung*, (8) *Verwendung perspektivischer* und (9) *humoristischer Elemente*, (10) *der Veränderung des Testblatts*, (11) *Abstraktheit oder Phantasie* der Zeichnung, (12) *der Verwendung von symbolhaften Elementen* sowie (13) *unkonventioneller Verwendung* der Fragmente. Zusätzlich können (14) *Zeitfaktoren* Punkte erlangt werden, wenn der Test schnell bearbeitet wurde und über die ersten 13 Kategorien eine Schwelle von 25 Punkten bereits erreicht worden ist. Die zeichnerischen Fähigkeiten und Fertigkeiten bleiben in den Auswertungskategorien bewusst unberücksichtigt. Die vergebenen Punkte pro Kategorie werden zu Rohpunkten aufsummiert, wodurch zwischen 0 und 72 Rohpunkte erreicht werden können. Im Sinne der Autoren des Tests wird mit den so ermittelten Werten keine weitere Skalierung vorgenommen, da nur der TSD-Z-Gesamtscore Aussagekraft über das schöpferische Potential einer Person besitzt (Urban & Jellen, 1995). Die

3 Die Autoren des TSD-Z weisen darauf hin, dass mit diesem Testverfahren nicht die zeichnerische Kreativität als Facette der Kreativität, sondern ein globaler Schätzwert für das kreative Potential einer Person gewonnen wird.

Abbildung 2: Beispiel für die Bearbeitung des TSD-Z-Bogens desselben Schülers zu allen drei Messzeitpunkten. Linkes Bild: Zeichnung zu Beginn des ersten Schuljahres. Mittleres Bild: Zeichnung am Ende des zweiten Schuljahres. Rechtes Bild: Zeichnung am Ende des vierten Schuljahres. Titel v. l. n. r.: „001“, „Eine komische Nacht“ und „Das lustige Alien“



Analysen für diesen Beitrag werden daher mit den Rohsummenwerten durchgeführt.

Zur Gewährleistung einer objektiven und reliablen Erfassung des Konstrukts fanden zu allen Messzeitpunkten zweitägige Schulungen der Rater statt. Im Rahmen dieser Schulungen wurden von drei Ratern (zum zweiten Messzeitpunkt waren es insgesamt vier Rater) zunächst 10 Testbögen gemeinsam ausgewertet, um ein geteiltes Verständnis für die Beurteilungen zu erreichen. Getrennt voneinander wurden sodann weitere 40 Bögen geratet. Auf Basis dieser ersten 50 Testbögen wurde die *Interraterreliabilität* mittels relativer Generalisierbarkeitskoeffizienten mit dem Programm für Generalisierbarkeitsstudien von Ysewijn (1997) berechnet. Nachdem sich in allen 14 Auswertungskategorien eine Übereinstimmung von mindestens  $g = .70$  ergeben hatte (zum zweiten und dritten Messzeitpunkt lag der Koeffizient in allen Kategorien bei mindestens  $g = .85$ ), erfolgte die weitere Auswertung eigenständig. Zur Qualitätssicherung wurde das oben beschriebene Vorgehen den Auswertungsprozess begleitend mit 150 Testbögen (geblockt zu jeweils 50 Bögen) wiederholt.

Für alle Messzeitpunkte ergaben sich im Durchschnitt sehr gute Koeffizienten für die Übereinstimmung des Gesamtscores ( $g_{T_1} = .92$ ;  $g_{T_2} = .96$ ;  $g_{T_3} = .97$ ). Damit kann von einer objektiven und reliablen Messung ausgegangen werden.<sup>4</sup> Der Gesamtpunktwert der Teilstichprobe, für die mehrere Urteile vorlagen, wurde über den Mittelwert der abgegebenen Urteile berechnet.

Der TSD-Z liegt in Form A und Form B vor, wobei Form B die Paralleltestform darstellt. Der Unterschied zu Form A ist die Drehung des Testblatts um  $180^\circ$ .

4 Zur ausführlicheren Beschreibung des Testaufbaus und der Testauswertung wird auf Urban und Jellen (1995) sowie Lipowsky et al. (2009) und Lipowsky, Faust und Karst (2011) verwiesen.

Zum zweiten Messzeitpunkt wurde die Parallelförmigkeit des Tests eingesetzt, um Erinnerungseffekten vorzubeugen. Durch den dreimaligen Einsatz des Tests lassen sich einerseits die normativen Stabilitäten über zwei Jahre (T1-T2 und T2-T3) und andererseits jene über alle vier Grundschuljahre betrachten (T1-T3).<sup>5</sup>

### 3.3 Analysen

Um die Frage nach der Stabilität der Kreativitätsentwicklung zu beantworten, wurde in SPSS 17.0 die Mittelwertausprägung zu allen drei Messzeitpunkten betrachtet und eine Varianzanalyse mit Messwiederholung durchgeführt. Die normative Stabilität wurde untersucht, indem mittels Pfadanalysen mit dem Programm Mplus (Muthén & Muthén, 1998–2007) die längsschnittlichen Effekte (T1–T2, T1–T2 sowie T1–T3) unter Berücksichtigung der genesteten Datenstruktur simultan berechnet wurden. Zur Beantwortung der Fragestellung 2 wurde die normative Stabilität auch klassenweise betrachtet. Um schließlich zu überprüfen, ob die Klassenzugehörigkeit einen Effekt auf die individuelle Kreativität hat, wurde die Intraklassenkorrelation (ICC) mit dem Programm HLM (Raudenbush, Bryk & Congdon, 2008) berechnet.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Deskriptive Ergebnisse und Mittelwertstabilität

Tabelle 1 beinhaltet die deskriptiven Statistiken über alle drei Messzeitpunkte. Die Werte für Cronbachs Alpha zeigen an, dass die Kreativität über die 14 Auswertungskategorien zu allen drei Messzeitpunkten mit einer noch zufriedenstellenden internen Konsistenz erhoben werden konnte. Betrachtet man die mittlere Ausprägung zu allen drei Messzeitpunkten, ist erkennbar, dass die Kreativität vom ersten zum zweiten Messzeitpunkt deutlich zunimmt, danach jedoch nicht weiter steigt.

---

5 Entgegen der Empfehlung der Testautoren wurde pro Messzeitpunkt nur eine Testform verwendet, da es organisationstechnisch (und auch ökonomisch) in groß angelegten Studien, in deren Rahmen eine Vielzahl von Konstrukten erfasst werden, schwierig umsetzbar ist, beide Testformen zu verwenden. Auch aufgrund der Tatsache, dass die PERLE-Studie als Längsschnittprojekt geplant wurde, schien dieses Vorgehen tragbar. Das Manual liefert leider keine expliziten Hinweise, wie in längsschnittlichen Studien der Einsatz des Tests stattfinden kann, um bspw. Erinnerungseffekte möglichst gering zu halten.

Tabelle 1: Deskriptive Statistiken der Kreativität für die drei Erhebungszeitpunkte

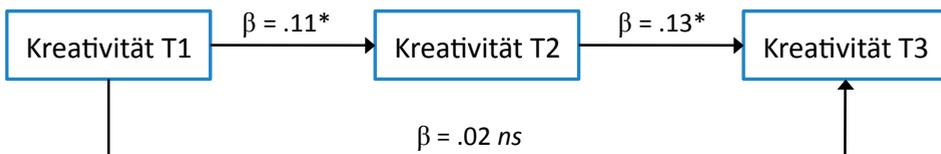
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	$\alpha$
T1	728	17.19	8.66	.64
T2	686	23.17	9.81	.72
T3	575	23.18	9.10	.73

Was auf deskriptiver Ebene bereits sichtbar wird, verdeutlicht auch die Varianzanalyse mit Messwiederholung: Insgesamt ergibt sich für die untersuchte Zeitspanne ein signifikanter Zuwachs in der kreativen Leistung ( $F(2; 686) = 51.32$ ;  $p < .001$ ). Vergleicht man die Messungen jedoch paarweise, so zeigt sich, dass sich die Messung zu Beginn des ersten Schuljahres signifikant von den anderen beiden Messungen unterscheidet, wohingegen keine Veränderung mehr zwischen dem zweiten und dem dritten Messzeitpunkt stattfindet. Somit ergibt sich für die vorliegende Stichprobe zwar ein erwartungskonformer Zuwachs über die gesamte Grundschulzeit, allerdings stagniert die kreative Leistung in der zweiten Hälfte der Grundschulzeit, sodass Hypothese 1a nicht bestätigt werden kann.

## 4.2 Normative Stabilität der Kreativitätsentwicklung

Abbildung 3 stellt das Pfadmodell dar, wie es mit Mplus (Muthén & Muthén, 1998–2007) spezifiziert wurde. Während sich über einen Zeitraum von zwei Jahren hinweg jeweils noch Stabilitätskoeffizienten um  $\beta \approx .10$  ergeben, lässt sich für den Zeitraum von vier Jahren ablesen, dass die Kreativität zu Beginn der Grundschulzeit keinen Effekt auf die Kreativität am Ende der Grundschulzeit hat. Unsere Hypothese 1b, wonach niedrige bis moderate Effekte postuliert wurden, kann somit nicht bestätigt werden.

Abbildung 3: Pfadmodell mit Pfadkoeffizienten



Anmerkung. \* =  $p < .05$ , ns = nicht signifikant.

Auf Basis dieser Ergebnisse kann die Fragestellung 1 dahingehend beantwortet werden, dass die Kreativitätsentwicklung sowohl normativ betrachtet als auch auf die mittlere Ausprägung bezogen insgesamt als instabil bezeichnet werden kann.

### 4.3 Einfluss der Klassenzugehörigkeit

Zur Beantwortung der oben aufgeworfenen Fragestellung, ob die Entwicklungen der Schüler sich innerhalb von Klassen stärker ähneln als zwischen den Klassen (Fragestellung 2), wurden zunächst die bivariaten Korrelationen zwischen den Messungen klassenweise ausgegeben. Tabelle 2 gibt für jeden Messzeitpunkt die Test-Retest-Korrelationen und den Range der klassenweisen Korrelationskoeffizienten an. Die Ergebnisse aus der Pfadanalyse (vgl. Kapitel 4.2) spiegeln sich in den bivariaten Korrelationen wider: Die Stabilitäten für die Zwei-Jahres-Intervalle sind mit  $r_{T1-T2} = .11$  ( $p < .01$ ) bzw.  $r_{T2-T3} = .13$  ( $p < .01$ ) gering. Über die gesamte Grundschulzeit ist kein statistischer Zusammenhang ( $r_{T1-T3} = .03$ ) nachweisbar.

Tabelle 2: Übersicht über Test-Retest-Korrelationskoeffizienten und den Range der Korrelationskoeffizienten auf Klassenebene für alle drei Messintervalle

	$r_{tt}$	$N_{Klassen}$	Range	
			Min $r_{tt}$	Max $r_{tt}$
T1↔T2	.11**	38	-.51	.56
T2↔T3	.13**	41	-.48	.64
T1↔T3	.03 ns	29	-.67	.81

Anmerkung. \*\* =  $p < .01$ , ns = nicht signifikant.

Der Range (*Min  $r_{tt}$*  bis *Max  $r_{tt}$* ) gibt Informationen darüber, in welchem Bereich die normativen Stabilitäten der einzelnen Schulklassen für das entsprechende Messintervall liegen. Auffällig ist, dass sich die klassenweisen Korrelationen für jedes untersuchte Intervall stark unterscheiden: Während es Klassen gibt, in denen eine hohe normative Stabilität gegeben ist, fanden in anderen Klassen so große Rangverschiebungen statt, dass sich ein negativer Korrelationskoeffizient mittlerer Höhe ergibt. In diesen Klassen entwickelten sich die Schüler offenbar sehr unterschiedlich. Die Unterschiedlichkeit in den individuellen Entwicklungsverläufen tritt besonders hervor, wenn das Vier-Jahres-Intervall betrachtet wird (Range T1↔T3:  $r_{tt} = -.67$  bis  $r_{tt} = .81$ ).

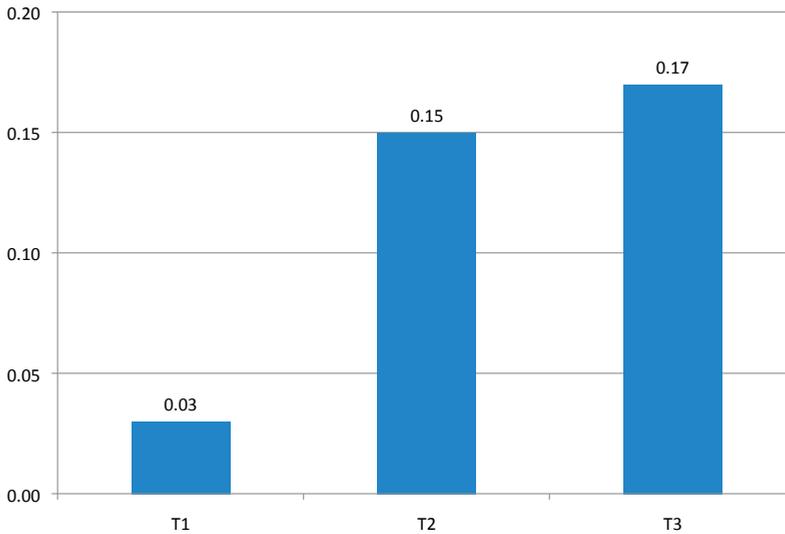
Um schließlich der Frage nachzugehen, ob die Klassenzugehörigkeit einen Effekt auf die individuelle Kreativität hat, wurde mit dem Programm HLM (Raudenbush et al., 2008) die Intraklassenkorrelation (ICC)<sup>6</sup> berechnet.

Betrachtet man nun den Einfluss der Klassenzugehörigkeit auf den erreichten Kreativitätsscore pro Messzeitpunkt (vgl. Abbildung 4), ist zu Beginn des ersten Schuljahres erkennbar, dass zunächst keine Varianz durch die Klassenzugehörigkeit erklärt werden kann. In der zweiten Hälfte der Grundschulzeit verändert sich dies jedoch: Die Klassenzugehörigkeit vermag nun einen erheblichen Teil

6 Die Intraklassenkorrelation (ICC) gibt an, wie viel Prozent der Varianz der abhängigen Variablen (hier die individuelle Kreativität der Schüler) auf die Klassenzugehörigkeit zurückgeführt werden kann.

der Gesamtvarianz in der kreativen Leistung zu erklären (T2: 15 %, T3: 17 %; vgl. Abbildung 4), was die Hypothese 2 bestätigt. Damit zeichnet sich ab, dass Merkmale der Klasse erst im Laufe der Grundschulzeit für die individuelle Kreativität an Bedeutung gewinnen. Die zunehmende ICC spricht dafür, dass durch ähnliche Einflüsse, denen die Schüler derselben Klasse ausgesetzt sind, eine stärkere Annäherung und Homogenisierung ihrer kreativen Leistungen erfolgt.

Abbildung 4: Ausprägung der Intraklassenkorrelation (ICC) pro Messzeitpunkt



## 5. Diskussion und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich die Kreativitätsentwicklung – sowohl was die Mittelwertausprägung als auch was die normative Stabilität anbelangt – als instabil bezeichnen. Die Kreativitätsentwicklung verläuft individuell und von Klasse zu Klasse sehr unterschiedlich, wobei sich die individuellen Entwicklungen innerhalb von Klassen stärker ähneln als zwischen den Klassen.

Die Stagnation der kreativen Leistung deutet eine diskontinuierliche Entwicklung an, wie sie auch schon Urban (1988) und Torrance (1963) sowie Krampen und Kollegen (1991; s. Kapitel 2.2) finden konnten. In Verbindung mit dem Befund, dass sich die Klassenzugehörigkeit ab dem zweiten Schuljahr als Einflussvariable auf die individuelle Kreativität erweist, sind die Befunde ein Hinweis darauf, dass die Kreativitätsentwicklung auch stark durch äußere Faktoren auf Klassenebene determiniert wird. Es sollten deshalb für die Kreativitätsentwicklung relevante Faktoren im direkten Lernumfeld der Schüler identifiziert werden. Wie oben beschrieben, wird Kreativität durch Anpassungs- oder Leistungsdruck sowie autoritä-

re Hierarchien und mangelndes Vertrauen in Mitschüler und Lehrperson gehemmt. Vorstellbar ist in diesem Zusammenhang, die Rolle der Lehrperson näher zu beleuchten: Aufgrund ihrer Position im Klassenzimmer kann sie durch Interaktion und Kommunikation kreatives Verhalten im Schulalltag beeinflussen (z. B. Copley, 1991; Heinelt, 1974; Serve, 2000). Ebenso ist denkbar, dass beispielsweise Lehr-Lernüberzeugungen sowie die eigene Kreativität der Lehrperson deren Verhalten im Klassenraum bestimmen. Daher sollte besonders die Wirksamkeit von bestimmten Verhaltensweisen und Merkmalen der Lehrpersonen bzw. der Unterrichtsgestaltung auf die Kreativität der Schüler evaluiert werden.

Als weiterer Analyseschritt bietet sich zusätzlich an, die Untersuchung der normativen Stabilität mit der Untersuchung der Mittelwertstabilität zu verknüpfen. Jene Klassen, in denen normative Stabilität in der Kreativitätsentwicklung gegeben ist, sind nicht notwendigerweise auch die Klassen, in denen sich die Mittelwertausprägung stetig entwickelt (vgl. Kap. 2.1). Theoretisch kann angenommen werden, dass sich jene Klassen, in denen sowohl eine positive Mittelwertentwicklung als auch normative Stabilität gegeben ist, durch besondere Umweltmerkmale auszeichnen. Diese genauer zu analysieren könnte dazu beitragen, kreativitätsfördernde Bedingungen im Klassenzimmer identifizieren und benennen zu können. Differentielle Analysen, wie Cluster- oder Extremgruppenanalysen, könnten hier zusätzliche Informationen über die Entwicklungsverläufe unter unterschiedlichen äußeren Bedingungen liefern.

Als weiteres längerfristiges Ziel ist zudem denkbar, die Kreativität zu anderen leistungsrelevanten Variablen auf Individualebene in Beziehung zu setzen. Neben der Intelligenz kommt aus theoretischer Perspektive z. B. der Motivation eine tragende Rolle für die Entwicklung kreativen Verhaltens zu. Des Weiteren sollten etwaige Effekte der Kreativität auf die Leistungsentwicklung der Schüler überprüft werden.

Grundsätzlich wird für anschließende, komplexere Analysen die Faktorstruktur der von uns erhobenen Kreativität mittels konfirmatorischer Faktoranalysen geprüft. Aufgrund der Heterogenität des Konstrukts kann möglicherweise nicht von einer Invarianz über die Grundschulzeit hinweg ausgegangen werden, sofern das Konstrukt mit dem TSD-Z erfasst und nach den Empfehlungen der Autoren des Tests skaliert wird. Im Gegensatz zu anderen Kreativitätstestverfahren, die rein quantitativ orientiert sind und stark auf die Fähigkeit des divergenten Denkens fokussieren (z. B. der „Test zum divergenten Denken“; Mainberger, 1977 oder „Verbaler Kreativitätstest“; Schoppe, 1975), zielt der TSD-Z auf eine breite und komplexe Erfassung ab, indem weitere, für die Kreativität relevante Aspekte berücksichtigt werden (Urban & Jellen, 1995): Dadurch liefert er bspw. wertvolle Informationen darüber, wie risikobereit der Zeichner ist oder ob die Zeichnung perspektivische Elemente enthält (was neben anderen Merkmalen ein Hinweis auf einen elaborierten Denkprozess sein kann). Jedoch ist es möglich, dass das Ausmaß an Risikobereitschaft bei Grundschulkindern mit externalen Bedingungen zusammenhängt und sich demzufolge verändert. Entwicklungspsychologisch ist zudem zu erwarten, dass sich eine besondere Elaboration des kreativen Vorhabens innerhalb

einer Kinderzeichnung zu Beginn der Grundschulzeit nicht im gleichen Ausmaß wie am Ende der Grundschulzeit in perspektivischen Elementen manifestiert. Es ist vorstellbar, dass das Verwenden perspektivischer Elemente auch mit zeichnerischen Fertigkeiten zusammenhängt, die sich unabhängig von der Kreativität entwickeln (Richter, 2000).

Aufgrund der starken Veränderbarkeit einzelner Auswertungsaspekte wird deshalb im weiteren Verlauf der Analysen die Invarianz des Konstrukts zu prüfen sein und gegebenenfalls eine alternative Skalierung über eine Teilmenge der Auswertungskriterien vorgenommen. Dann würden – entgegen den Empfehlungen der Autoren des Tests, ausschließlich den Gesamtscore des TSD-Z für Analysen heranzuziehen – nur diejenigen Facetten des schöpferischen Potentials berücksichtigt, die auch über die Zeit messinvariant sind. Neben der Möglichkeit, komplexere Modelle spezifizieren zu können, könnten dann auch stärker abgesicherte Aussagen über die Mittelwertentwicklung formuliert werden.

## Danksagung

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen PLI 3026A gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

## Literatur

- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context*. Boulder, CO: Westview Press.
- Barron, F. (1963). *Creativity and psychological health*. New York, NY: Van Nostrand.
- Berner, N. E., Lotz, M., Kastens, C., Faust, G. & Lipowsky, F. (2010). Die Entwicklung der Kreativität und ihre Determinanten in den ersten beiden Grundschuljahren. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 3 (2), 72–84.
- Berner, N. E., Schoreit, S., Kastens, C. & Faust, G. (2009, September). *Class specific factors as predictors of students' individual creative development?* Poster presented at the 2nd International BiKS summer school in empirical education research on improving data quality in educational studies, University of Bamberg, Germany.
- Cropley, A. J. (1991). *Unterricht ohne Schablone: Wege zur Kreativität*. München: Ehrenwirth.
- Cropley, A. J. (2006). Kreativität und Kreativitätsförderung. In D. H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (3. Aufl., S. 362–370). Weinheim: Beltz.
- Drevdahl, J. E. (1956). Factors of importance of creativity. *Journal of Clinical Psychology*, 12, 21–26.
- Ehmke, T., Siegle, T., & Hohensee, F. (2005): Soziale Herkunft im Ländervergleich. In M. Prenzel, J. Baumert, W. Blum, R. H. Lehmann, D. Leutner, M. Neubrand, R. Pekrun, J. Rost & U. Schiefele (Hrsg.), *PISA 2003. Der zweite Vergleich der Länder in Deutschland – Was wissen und können Jugendliche?* (S. 235–268). Münster: Waxmann.

- Heinelt, G. (1974). *Kreative Lehrer – kreative Schüler. Wie die Schule Kreativität fördern kann*. Freiburg: Herder.
- Heise, E., Böhme, E. & Körner, S. B. (2010). Montessori-orientierter und traditioneller Grundschulunterricht: Ein Vergleich der Entwicklung von Rechtschreibung, Rechnen, Intelligenz und Kreativität. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 57, 273–289.
- Henze, G., Sandfuchs, U. & Zumhasch, C. (2006). *Integration hochbegabter Grundschüler. Längsschnittuntersuchung zu einem Schulversuch*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Krampen, G., Freilinger, J. & Wilmes, L. (1991). Sequenzanalytische Befunde zur Entwicklung der Kreativität in der Kindheit: Zwischenbericht über den Untersuchungsansatz und die Ergebnisse der ersten drei Erhebungsphasen (1989–1991). *Trierer Psychologische Berichte*, 18 (6).
- Kultusministerkonferenz (1994). *Beschlüsse der Kultusministerkonferenz: Empfehlungen zur Arbeit in der Grundschule. Beschluss vom 2. 7. 1970 i. d. F. vom 6. 5. 1994*. Bonn: KMK.
- Lipowsky, F., Faust, G. & Greb, K. (Hrsg.). (2009). *Dokumentation der Erhebungsinstrumente des Projekts „Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern“ (PERLE) – Teil 1. PERLE-Instrumente: Schüler, Lehrer, Eltern (Messzeitpunkt 1)* (Materialien zur Bildungsforschung, Bd. 23/1). Frankfurt a. M.: GFPP.
- Lipowsky, F., Faust, G. & Karst, K. (Hrsg.). (2011). *Dokumentation der Erhebungsinstrumente des Projekts „Persönlichkeits- und Lernentwicklung von Grundschulkindern“ (PERLE) – Teil 2. PERLE-Instrumente: Schüler, Eltern (Messzeitpunkt 2 & 3)* (Materialien zur Bildungsforschung, Bd. 23/2). Frankfurt a. M.: Gesellschaft zur Förderung Pädagogischer Forschung.
- Little, R. J. A. & Rubin, D. B. (2002). *Statistical analysis with missing data*. New York, NY: Wiley.
- Lüdtke, O., Robitzsch, A., Trautwein, U. & Köller, O. (2007). Umgang mit fehlenden Werten in der psychologischen Forschung. Probleme und Lösungen. *Psychologische Rundschau*, 58 (2), 103–117.
- Magnusson, D. & Backteman, G. (1978). Longitudinal stability of person characteristics: Intelligence and creativity. *Applied Psychological Measurement*, 2, 481–490.
- Mainberger, U. (1977). *Test zum divergenten Denken – Kreativität (4–6)*. Weinheim: Beltz.
- Mortimer, J. T., Finch, M. D. & Kumka, D. (1982). Persistence and change in development: The multi-dimensional self-concept. In P. B. Baltes & O. G. Brim (Hrsg.), *Life-span development and behavior* (S. 263–313). New York, NY: Academic Press.
- Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (1998-2007). *Mplus user's guide* (5. Aufl.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Preiser, S. (2006a). Kreativität. In K. Schweizer (Hrsg.), *Leistung und Leistungsdiagnostik* (S. 51–66). Heidelberg: Springer.
- Preiser, S. (2006b). Kreativitätsförderung – Lernklima und Erziehungsbedingungen in Kindergarten und Grundschule. In M. K. W. Schweer (Hrsg.), *Das Kindesalter – Ausgewählte pädagogisch-psychologische Aspekte* (S. 27–47). Frankfurt a. M.: Lang.
- Raudenbush, S. W., Bryk, A. S. & Congdon, R. (2008). *HLM 6.07 for Windows – student*. Lincolnwood, IL: Scientific Software International, Inc.
- Richter, H.-G. (2000). *Die Kinderzeichnung. Entwicklung, Interpretation, Ästhetik*. Berlin: Cornelsen.
- Runco, M. A. (2004). Creativity. *Annual Review of Psychology*, 55, 657–687.
- Schoppe, K.-J. (1975). *Verbaler Kreativitätstest. Ein Verfahren zur Erfassung verbalproduktiver Kreativitätsmerkmale*. Göttingen: Hogrefe.

- Serve, H. J. (2000). Fundamente (grund)schulpädagogischer Kreativitätsförderung. In H. J. Serve (Hrsg.), *Kreativitätsförderung* (S. 10–26). Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren.
- Sparfeldt, J. R., Wirthwein, L. & Rost, D. H. (2009). Hochbegabt und einfallslos? Zur Kreativität intellektuell hochbegabter Kinder und Jugendlicher. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 23, 31–39.
- Theurer, C., Kastens, C., Berner, N. & Lipowsky, F. (2011). Die Kreativität im frühen Grundschulalter und ihr Zusammenhang mit der Intelligenz. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 4 (2), 83–97.
- Torrance, E. P. (1963). *Education and creative potential*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Urban, K. K. (1988). *Zur Entwicklung von Kreativität bei vier- bis achtjährigen Kindern: Untersuchungen mit dem neuen „Test zum schöpferischen Denken – Zeichnerisch“ (TSD-Z). Paper 12*. Hannover: Arbeitsstelle HEFE, Universität Hannover.
- Urban, K. K. (1993). Neuere Entwicklungen in der Kreativitätsforschung. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 40, 161–181.
- Urban, K. K. (2004). *Kreativität: Herausforderung für Schule, Wissenschaft und Gesellschaft*. Münster: LIT.
- Urban, K. K., & Jellen, H. G. (1995). *Der TSD-Z: Test zum schöpferischen Denken – Zeichnerisch*. Frankfurt a.M.: SwetsTest Services.
- Ysewijn, P. (1997). *Programm für Generalisierbarkeitsstudien*. Neuchâtel, Switzerland: Institute de Recherche et de Documentation Pédagogique (Shareware). Zugriff am 20.11.2009 unter <http://www.irdp.ch/methodo/generali.htm>