

Gerhard Igl / Hartmut Knopf / Werner Merkle
(Hrsg.)

Schriftenreihe zur
Entwicklung sozialer Kompetenz

Band 10



RHOMBOS-VERLAG • BERLIN

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.



© RHOMBOS-VERLAG, Berlin 2007
Printed in Germany

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeisung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Umschlag/Satz: RHOMBOS-VERLAG, Berlin

VK-Nr. 65 859
www.rhombos.de
verlag@rhombos.de

RHOMBOS-VERLAG, Kurfürstenstr. 17, 10785 Berlin

Druck: dbusiness GmbH, Berlin, Eberswalde

ISBN 978-3-938807-52-1

Emad Sh. M. Sefien / Hartmut Knopf

Leistungsexzellenz und ihre Determinanten

Schriftenreihe zur
Entwicklung sozialer
Kompetenz

Band 10

RHOMBOS-VERLAG

Schriftenreihe zur Entwicklung sozialer Kompetenz



Der rasche Wandel in unserer Zeit bedingt fortlaufend Veränderungen in sämtlichen Lebensbereichen. So stellt die Zukunft Unternehmen und deren Mitarbeiter vor zahlreiche neue Aufgaben. Moderne Technologien, steigende Anforderungen an die Qualität, veränderte mikro- und makroökonomische Organisationsformen erfordern eine hohe Flexibilität des Einzelnen, die auch die Beziehungen im Arbeitsprozess umfasst. Die Zusammensetzung der jeweiligen Struktureinheiten richtet sich nach den Anforderungen des Betriebsprozesses und verändert sich zuweilen innerhalb kürzester Zeit. Die gleichzeitige Mitarbeit in verschiedenen Arbeitsgruppen setzt eine schnelle Umstellung auf das jeweilige Subsystem voraus, in dem spezifische soziale Strukturen mit jeweils abweichenden Kooperations- und Kommunikationsformen herrschen.

Oft fehlt die Zeit für ein langsames, sich gegenseitiges Annähern, da die betriebliche Funktionalität eine rasche zielorientierte Zusammenarbeit voraussetzt. Dies verlangt, dass der Einzelne über eine hohe Flexibilität in seinem Verhalten und über hohe soziale Kompetenz verfügt. Zunehmende Anforderungen an die Mobilität führen zugleich zu Veränderungen in den sozialen Kontakten, deren Stetigkeit und Dauerhaftigkeit abnimmt. Hinzu kommen vermehrt Vereinzelungstendenzen, die wiederum auch durch neue Technologien und Arbeitsformen bedingt sind.

So bleibt die Entwicklung sozialer Kompetenz, wie sie in Alltagssituationen erworben werden kann, oft hinter den Anforderungen in den verschiedenen Lebensbereichen zurück. Zudem werden diese Kompetenzen in der schulischen, beruflichen und universitären Ausbildung nicht ausreichend gefördert.

Mit dieser Schriftenreihe soll daher ein Beitrag geleistet werden, diesbezügliche Defizite zu beheben. Die Schriften wenden sich gleichermaßen an Vertreter der Theorie und Praxis, an Ausbilder und Lehrende, wie auch an Personen, die unternehmerische Verantwortung tragen. Den Ausbildern zeigen sie Möglichkeiten auf, wie solche Kompetenzen vermittelt werden können, den Vertretern der beruflichen Praxis geben sie Hilfestellung bei der betrieblichen Bewältigung sozialer Anforderungen.

Inhaltsverzeichnis

Hartmut Knopf

Zum vorliegenden Buch

7

Hartmut Knopf

**Persönlichkeitsmerkmale bei differierenden
Begabungsausprägungen**

9

Emad Sb. M. Sefien

**Denk- und Vorgehensweisen leistungsstarker Kinder
im Alter von 8 bis 10 Jahren beim Lösen
mathematischer Probleme**

37

Zugleich:

**Inaugural-Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der
Philosophie (Dr. phil.)
vorgelegt der Philosophischen Fakultät der Martin-Luther-Universität
Halle-Wittenberg**

Gutachter: Prof. Dr. Peter Bardy

Gutachter: Prof. Dr. Hartmut Knopf

Tag der Verteidigung: 05.06.2007

Autorenverzeichnis

324

Persönlichkeitsmerkmale bei differierenden Begabungsausprägungen

Inhaltsverzeichnis

1	Theoretischer Hintergrund	10
1.1	Zur Relevanz intellektueller Merkmale für die Leistungsexzellenz	10
1.2	Zur Relevanz von Personenmerkmalen für die Leistungsexzellenz	14
2	Eigene empirische Untersuchungen	19
2.1	Ausgangslage, Fragestellungen und Hypothesen	19
2.2	Stichprobe	20
2.3	Untersuchungsverfahren	21
2.4	Untersuchungsergebnisse	22
2.5	Diskussion	28
3	Höchstbegabte und Underachiever	28
4	Familiäre Förderung hochbegabter Kinder	30
	Literatur	32

Denk- und Vorgehensweisen leistungsstarker Kinder im Alter von 8 bis 10 Jahren beim Lösen mathematischer Probleme

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	43	
Liste der Abbildungen	40	
Liste der Tabellen	41	
Vorwort	44	
0	Einleitung	47
0.1	Ziele und wissenschaftliche Fragen der Dissertation	47
0.1.1	Ziele der Dissertation	47
0.1.2	Wissenschaftliche Fragen der Dissertation	47
0.2	Bemerkungen zum forschungsmethodischen Vorgehen	48
0.3	Zum Aufbau der Dissertation	49
1	Denk- und Vorgehensweisen leistungsstarker Kinder im Alter von 8 bis 10 Jahren beim Lösen mathematischer Probleme: Theoretischer Teil	51
1.1	Mathematisches Denken beim Problemlösen	51
1.1.1	Denkbegriff	52
1.1.2	Zum Zusammenhang von Sprache und Denken	53
1.1.3	Modelle des Denkens	54
1.1.4	Denken in Intelligenzstrukturmodellen	56
1.1.4.1	Das dreidimensionale Intelligenzstrukturmodell von Guilford	58
1.1.4.2	Hierarchisches Intelligenzmodell von Wechsler	61
1.1.5	Denken als Informationsverarbeitung	63
1.1.6	Mathematisches Denken	65
1.1.6.1	Zu einer Philosophie der Mathematik	65
1.1.6.2	Ein Modell mathematischen Denkens	67
1.1.6.3	Zum Verhältnis von mathematischem Denken und Alltagsdenken	69
1.1.6.4	Mathematisches Denken und mathematische Fähigkeiten	71
1.1.6.5	Mathematisches Denken und Prozesse des Problemlösens	72
1.1.7	Die Entwicklung des Denkens, insbesondere des mathematischen Denkens, bei Kindern	80
1.1.7.1	Denkentwicklung nach Piaget	80
1.1.7.2	Denkentwicklung nach Bruner	86
1.1.7.3	Denkentwicklung nach Aebli	87
1.1.7.4	Begriffsbildung durch Abstrahieren	88
1.1.7.5	Zur Entwicklung mathematischen Denkens bei Kindern	89

1.1.7.6	Zur Entwicklung geometrischen Denkens bei Kindern	91
1.2	Mathematisch begabte Kinder	93
1.2.1	Begabungsbegriff	93
1.2.2	Zu Modellen der Begabung	99
1.2.2.1	Das „Drei-Ringe-Modell“ nach Renzulli	99
1.2.2.2	Das „Mehr-Faktoren-Modell“ der Hochbegabung nach Mönks	101
1.2.2.3	Das Münchner Begabungsmodell	102
1.2.3	Zur Diagnostik von Hochbegabung	104
1.2.4	Mathematische Begabung	106
1.2.4.1	Ein Modell mathematischer Begabung	107
1.2.4.2	Mathematische Begabung und intellektuelle Fähigkeiten	107
1.2.4.3	Allgemeine Kompetenzen zur Bearbeitung mathematischer Probleme	111
1.2.4.4	Mathematische Begabung und Kreativität	114
1.2.5	Zur Diagnostik mathematischer Begabung	117
1.3	Denk- und Vorgehensweisen leistungsstarker Kinder beim Lösen mathematischer Probleme	121
1.3.1	Ein Modell von Denk- und Vorgehensweisen mathematisch leistungsstarker Kinder	123
1.3.2	Denktypen bei mathematisch leistungsstarken Kindern	124
1.3.3	Geistige Operationen bei mathematisch leistungsstarken Kindern	126
1.3.4	Spezifische Anforderungen bei der Lösung mathematischer Probleme	129
1.4	Zusammenfassung der theoretischen Grundlagen	136
2	Denk- und Vorgehensweisen leistungsstarker Kinder im Alter von 8 bis 10 Jahren beim Lösen mathematischer Probleme: Empirischer Teil	139
2.1	Methodisches Instrumentarium	139
2.1.1	Aufgabenformate	139
2.1.1.1	Die verwendeten mathematischen Aufgaben und der Prozess der Aufgabenlösung	139
2.1.1.2	Zur Auswahl der Aufgaben	139
2.1.1.3	Vorstellung der ausgewählten Aufgaben	142
2.1.2	Zur Auswahl der Kinder	147
2.1.2.1	Interviewmethodik und Methodik der Durchführung von Einzelfallstudien	149
2.1.3.1	Interviews	149
2.1.3.2	Durchführung von Einzelfallstudien	150
2.1.4	Videotechnik und Videobeobachtungen	150
2.1.4.1	Videotechnik	150
2.1.4.2	Videobeobachtungen	151
2.1.5	Zur Transkription	152
2.1.6	Zur Interpretation von Transkripten	154
2.1.7	Eigenproduktionen von Kindern und deren Interpretation	155

2.2	Einzelfallstudien	155
2.2.1	Einzelfallstudie zu Adrian	155
2.2.2	Einzelfallstudie zu Jens	158
2.2.3	Einzelfallstudie zu Julian	160
2.2.4	Einzelfallstudie zu Marcus	163
2.2.5	Einzelfallstudie zu Martin	166
2.2.6	Einzelfallstudie zu Max	169
2.2.7	Einzelfallstudie zu Susan	171
2.2.8	Einzelfallstudie zu Thomas	173
2.2.9	Einzelfallstudie zu Timo	176
2.2.10	Zusammenfassung der Einzelfallstudien	178
2.3	Ergebnisse der Videobeobachtungen	181
2.3.1	Interpretation von Transkripten	181
2.3.1.1	Aufgaben, bei denen heuristische Hilfsmittel (Tabellen oder Skizzen) eingesetzt werden können	182
2.3.1.2	Aufgaben, bei denen allgemeine Strategien des Lösens mathematischer Probleme hilfreich sein können	201
2.3.1.3	Aufgaben, die logisches bzw. schlussfolgerndes Denken erfordern	216
2.3.1.4	Aufgaben, die Argumentieren und Begründen erfordern	237
2.3.1.5	Beweisaufgaben	247
2.3.1.6	Aufgaben, bei denen das Erkennen von Strukturen im Vordergrund steht	258
2.3.1.7	Aufgabe, die das Abstrahieren betrifft	266
2.3.1.8	Aufgabe, die räumliches Vorstellungsvermögen erfordert	272
2.3.2	Weitere Eigenproduktionen leistungsstarker Kinder im Alter von 8 bis 10 Jahren beim Lösen mathematischer Probleme	277
2.3.3	Resümee von 2.3	287
2.4	Zusammenfassung des empirischen Teils	298
2.5	Folgerungen aus den Untersuchungsergebnissen für die Identifikation mathematisch leistungsstarker Kinder und für deren spezifische Förderung	300
2.5.1	Mathematisch leistungsstarke Kinder sollen erkannt werden	300
2.5.2	Förderung mathematisch leistungsstarker Kinder	301
2.5.3	Weitere Forschungsfragen	307
	Literatur	309
	Anhang	318

Liste der Abbildungen

Abb.1:	Ablaufskizze zum forschungsmethodischen Vorgehen	48
Abb.2:	Das Intelligenzstrukturmodell von Guilford	59
Abb.3:	Hierarchisches Intelligenzmodell von Wechsler	62
Abb.4:	Denken als Informationsverarbeitung	64
Abb.5:	Ein Modell mathematischen Denkens bei Kindern	68
Abb.6:	Problembegriff	73
Abb.7:	Über den Verlaufsprozess der Bearbeitung eines (mathematischen) Problems	77
Abb.8:	Prozesse beim Problemlösen	79
Abb.9:	Die IQ-Verteilung in der Bevölkerung	95
Abb.10:	Bedeutungsebenen des Begabungsbegriffs	97
Abb.11:	Drei-Ringe-Modell nach Renzulli	100
Abb.12:	„Mehr-Faktoren-Modell“ der Hochbegabung	101
Abb.13:	Das Münchner Begabungsmodell	103
Abb.14:	Ein Modell mathematischer Begabung	106
Abb.15:	System spezifischer Merkmale der Erfassung mathematischer Begabung	108
Abb.16:	Hauptmerkmale kreativen Verhaltens	115
Abb.17:	Ein Modell von Denk- und Vorgehensweisen mathematisch leistungstarker Kinder	123
Abb.18:	Struktureller Zusammenhang guter mathematischer Aufgaben	141
Abb.19:	Kamera und Arbeitstisch	152
Abb.20:	Transkriptionsregeln	153
Abb.21:	Zusammenfassung der Ergebnisse der Einzelfallstudien bezüglich des Faches Mathematik	180
Abb.22:	Notizen von Timo	183
Abb.23:	Notizen von Julian	183
Abb.24:	Notizen von Timo	189
Abb.25:	Notizen von Martin	189
Abb.26:	Notizen von Marcus	194
Abb.27:	Notizen von Jens	194
Abb.28:	Notizen von Thomas	197
Abb.29:	Notizen von Max	197
Abb.30:	Notizen von Jens	201
Abb.31:	Notizen von Martin	201
Abb.32:	Notizen von Julian	205
Abb.33:	Notizen von Max	205
Abb.34:	Notizen von Adrian	208
Abb.35:	Notizen von Marcus	208
Abb.36:	Notizen von Martin	217
Abb.37:	Notizen von Thomas	217
Abb.38:	Notizen von Thomas	225
Abb.39:	Notizen von Martin	225
Abb.40:	Notizen von Marcus	232
Abb.41:	Notizen von Susan	232
Abb.42:	Notizen von Martin	238
Abb.43:	Notizen von Adrian	238
Abb.44:	Notizen von Julian	244
Abb.45:	Notizen von Timo	244

Abb.46:	Notizen von Thomas	248
Abb.47:	Notizen von Susan	248
Abb.48:	Notizen von Max	253
Abb.49:	Notizen von Susan	253
Abb.50:	Notizen von Max	259
Abb.51:	Notizen von Julian	259
Abb.52:	Notizen von Max	262
Abb.53:	Notizen von Timo	262
Abb.54:	Notizen von Max	267
Abb.55:	Notizen von Julian	267
Abb.56:	Notizen von Thomas	273
Abb.57:	Notizen von Adrian	273
Abb.58:	Notizen von Marcus	277
Abb.59:	Notizen von Timo	278
Abb.60:	Notizen von Julian	278
Abb.61:	Notizen von Jens	278
Abb.62:	Lösung von Timo	279
Abb.63:	Lösung von Sabrina	279
Abb.64:	Lösung von Carl	280
Abb.65:	Lösung von Julia	280
Abb.66:	Lösung von Susan	280
Abb.67:	Lösung von Thomas	281
Abb.68:	Lösung von Benjamin	281
Abb.69:	Lösung von Steffen	282
Abb.70:	Lösung von Marcus	282
Abb.71:	Lösung von Franziska	283
Abb.72:	Lösung von Timo	284
Abb.73 :	Lösung von Susan	284
Abb.74:	Lösung von Marcus	284
Abb.75:	Lösung von Julian	285
Abb.76:	Lösung von Jens	285
Abb.77:	Lösung von Max	285
Abb.78:	Lösung von Adrian	286

Liste der Tabellen

Tab.1:	Zur Diagnostik von Hochbegabung	105
Tab.2:	Allgemeine Kompetenzen bei der Bearbeitung mathematischer Aufgaben	113
Tab.3:	Mathematische Aufgaben zur Erfassung und zum Erkennen von Denkweisen bei leistungsstarken Kindern	143
Tab.4:	Übersicht der Kinder	148
Tab.5:	Beliebtheitsgrad einzelner Unterrichtsfächer bei Adrian	155
Tab.6:	Zur allgemeinen Charakteristik von Adrian	157
Tab.7:	Antworten von Adrian zum Fragebogen	158
Tab.8:	Beliebtheitsgrad einzelner Unterrichtsfächer bei Jens	158
Tab.9:	Zur allgemeinen Charakteristik von Jens	159
Tab.10:	Leistungen von Jens	160
Tab.11:	Antworten von Jens zum Fragebogen	160
Tab.12:	Beliebtheitsgrad einzelner Unterrichtsfächer bei Julian	161

Verzeichnisse

Tab.13:	Leistungen von Julian	161
Tab.14:	Zur allgemeinen Charakteristik von Julian	162
Tab.15:	Antworten von Julian zum Fragebogen	163
Tab.16:	Beliebtheitsgrad einzelner Unterrichtsfächer bei Marcus	163
Tab.17:	Leistungen von Marcus	165
Tab.18:	Zur allgemeinen Charakteristik von Marcus	165
Tab.19:	Antworten von Marcus zum Fragebogen	166
Tab.20:	Beliebtheitsgrad einzelner Unterrichtsfächer bei Martin	166
Tab.21:	Zur allgemeinen Charakteristik von Martin	167
Tab.22:	Leistungen von Martin	168
Tab.23:	Antworten von Martin zum Fragebogen	169
Tab.24:	Beliebtheitsgrad einzelner Unterrichtsfächer bei Max	169
Tab.25:	Zur allgemeinen Charakteristik von Max	170
Tab.26:	Antworten von Max zum Fragebogen	171
Tab.27:	Beliebtheitsgrad einzelner Unterrichtsfächer bei Susan	171
Tab.28:	Zur allgemeinen Charakteristik von Susan	172
Tab.29:	Leistungen von Susan	173
Tab.30:	Antworten von Susan zum Fragebogen	173
Tab.31:	Beliebtheitsgrad einzelner Unterrichtsfächer bei Thomas	174
Tab.32:	Zur allgemeinen Charakteristik von Thomas	175
Tab.33:	Leistungen von Thomas	175
Tab.34:	Antworten von Thomas zum Fragebogen	176
Tab.35:	Beliebtheitsgrad einzelner Unterrichtsfächer bei Timo	176
Tab.36:	Zur allgemeinen Charakteristik von Timo	178
Tab.37:	Antworten von Timo zum Fragebogen	178
Tab.38:	Aufgaben, zu denen Transkripte vorliegen	181