

Schriften der
Kirchlichen Pädagogischen Hochschule
Wien/Krems

herausgegeben von der
Kirchlichen Pädagogischen Hochschule
Wien/Krems

Band 10

**Gender, Schulnoten und Orientierungs-fähigkeit -
Untersuchungen im Rahmen des Projekts GeodiKon**
Thomas Müller, 2014

LIT

Doris Lindner, Thomas Krobath (Hg.)

Vielfalt(en) erforschen

Tag der Forschung 2014

LIT

Umschlagbild: Karin Gratiana Wurm: *Serendipity*,
Acryl auf Leinwand, 60 × 30 cm, 2013
www.karingratianawurm.com



Gedruckt auf alterungsbeständigem Werkdruckpapier entsprechend
ANSI Z3948 DIN ISO 9706

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.

ISBN 978-3-643-50660-3

©LIT VERLAG GmbH & Co. KG

Wien 2015
Krotenthallergasse 10/8
A-1080 Wien
Tel. +43 (0) 1-409 56 61
Fax +43 (0) 1-409 56 97
E-Mail: wien@lit-verlag.at
<http://www.lit-verlag.at>

LIT VERLAG

Dr. W. Hopf Berlin 2015
Verlagskontakt:
Fresnostr. 2
D-48159 Münster
Tel. +49 (0) 2 51-62 03 20
Fax +49 (0) 2 51-23 19 72
E-Mail: lit@lit-verlag.de
<http://www.lit-verlag.de>

Auslieferung:

Deutschland: LIT Verlag Fresnostr. 2, D-48159 Münster
Tel. +49 (0) 2 51-620 32 22, Fax +49 (0) 2 51-922 60 99, E-Mail: vertrieb@lit-verlag.de
Österreich: Medienlogistik Pichler-ÖBZ, E-Mail: mlo@medien-logistik.at
E-Books sind erhältlich unter www.litwebshop.de

GELEITWORT

Der Tag der Forschung hat sich als jährlicher Höhepunkt einer konzentrierten Auseinandersetzung mit den Forschungs- und Entwicklungsprojekten an der KPH Wien/Krems etabliert. Lehrende und Studierende geben Einblick in ihre Forschungstätigkeit und reflektieren diese gemeinsam mit KollegInnen aus der Hochschule und mit kollegialen Gästen aus anderen Hochschulen, internationalen Partnereinrichtungen sowie weiteren der KPH Wien/Krems verbundenen Organisationen.

Die Dokumentation der Beiträge zum Tag der Forschung ist auch der Anlass für den hiermit ebenfalls etablierten jährlichen Forschungsband der KPH Wien/Krems, der darüber hinaus weitere Fachbeiträge aus der Hochschule aufnimmt und vor allem auch die Erträge aus abgeschlossenen Projekten einer kritischen Öffentlichkeit zur Diskussion stellt.

Mit dem vorliegenden Forschungsband soll auch die Qualität der Forschungsarbeiten befördert werden. Die Qualitätsansprüche an die Beiträge unterliegen einer ständigen Diskussion und Weiterentwicklung. Zugleich werden die Publikationsmöglichkeiten als Teil der Forschungsstrategie nicht auf einen jährlichen Forschungsband reduziert, sondern kontinuierlich ausgeweitet.

Wir bedanken uns beim Team des Instituts Forschung und Entwicklung, bei allen Lehrenden und Studierenden, insbesondere jenen des Campus Krems-Mitterau, die den Tag der Forschung 2014 aktiv mitgestaltet haben und bei der Hochschulstiftung, die den Druck des Forschungsbandes ermöglicht.

Wir wünschen Ihnen eine interessierte und kritische Lektüre der vorliegenden Publikation „Vielfalt(en) erforschen“ mit vielen Erkenntnissen, Anregungen und Impulsen für künftige Projekte.

Christoph Berger

Rektor der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule Wien/Krems

Thomas Krobath

Vizektor der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule Wien/Krems

GENDER, SCHULNOTEN UND ORIENTIERUNGSFÄHIGKEIT – UNTERSUCHUNGEN IM RAHMEN DES PROJEKTS GEODIKON

Thomas Müller

DAS PROJEKT GEODIKON

Im Rahmen des 2013 und 2014 durchgeführten österreichweiten, hochschulübergreifenden Forschungsprojekts *GeodiKon* ging es um die Entwicklung eines *didaktischen Konzepts* für den Raumgeometrieunterricht [Maresch, G. / Müller, T. / Scheiber K. 2014]. Dabei stand die Förderung der Raumvorstellung im Unterricht des Faches Geometrisches Zeichnen der 7. und 8. Schulstufe durch Einsatz speziell entwickelter Aufgaben im Mittelpunkt, die von Schülerinnen und Schülern über die Testdauer eigenständig bearbeitet wurden. Diese Lernmaterialien wurden von der Arbeitsgemeinschaft Didaktische Innovation für Geometrie (ADI¹) zusammengestellt. Von den insgesamt 46 Testklassen (7. und 8. Schulstufe an HS, NMS und AHS) erhielt rund die Hälfte der Klassen die ausgearbeiteten Lernmaterialien² kopiert in Klassenstärke und arbeitete damit zwölf Lernwochen (Sep./Okt. 2013 bis Jän./Feb. 2014). Bei etwa der Hälfte dieser Klassengruppe (Gruppe A) wurden Zusatzinformationen über mögliche *Bearbeitungsstrategien* zur Lösung von Raumvorstellungsproblemen gegeben. Die zweite Hälfte dieser Klassen (Gruppe B) löste die Aufgaben, ohne besonders auf Strategien hingewiesen worden zu sein. Rund ein weiteres Viertel aller Klassen (Gruppe C) absolvierte den laut Lehrplan vorgesehenen GZ-Unterricht ohne zusätzliche Lernmaterialien. Die restlichen Klassen (Gruppe D) dienten als Kontrollklassen ohne eigenen Geometrieunterricht außerhalb des Mathematikunterrichtes.

Bei der Untersuchung wurde von einem *Vierfaktorenmodell der Raumvorstellung* ausgegangen. Die Lernmaterialien bestanden dem folgend aus

Raumvorstellungsaufgaben, welche in einem ausgewogenen Maß diese vier Faktoren der Raumvorstellung fördern sollten. [Maresch, G. / Svecnik, E. 2013]. Die Lernmaterialien waren derart konzipiert, dass deren Bearbeitung pro Lernwoche etwa 25 Minuten (=die Hälfte einer Unterrichtsstunde) in Anspruch nehmen sollte.

Die Faktoren und die diesen zugeordneten Tests sind:

Veranschaulichung (Spatial Visualization) getestet durch den *3DW* (Drei-dimensionaler Würfeltest; G. GITTNER, Wien, 1984),

Räumliche Beziehungen (Spatial Relation) durch den *DAT* (Differential Aptitude Test; BENNETT, SEASHORE&WESMAN, 1973),

Mentale Rotation (Mental Rotation) durch den *MRT* (Mental Rotation Test; PETERS et al., 1995) und

Räumliche Orientierung durch den *SOT* (Spatial Orientation Test; HEGARTY&WALLER, 2004).

Die aus diesen vier Tests bestehende Testbatterie wurde in allen 46 Testklassen vor Beginn der oben beschriebenen Trainingsphase („Pretest“) und nach Ablauf derselben („Posttest“) wiederum durchgeführt (Testdauer jeweils etwa zwei Unterrichtsstunden).

Rund um die erhobenen Daten von GeodiKon beschäftigten sich Studierende der KPH Wien/Krems im Rahmen ihrer Bachelorarbeiten mit besonderen Fragestellungen. So geht es in einer Arbeit um die *Genderdiversität* betreffend Raumvorstellung [Jukic 2014], in einer weiteren darum, ob sich ein Zusammenhang zwischen den *Schulnoten* in Mathematik oder Deutsch und den Raumvorstellungstestergebnissen feststellen lässt [Fischer 2014] und in einer dritten, ob die *koordinativen Fähigkeiten* im Gegenstand *Bewegung und Sport* mit den Testergebnissen zusammenhängen [Lechner 2014].

Alle diese Arbeiten wurden vom Autor dieser Zeilen betreut, für die statistischen Berechnungen standen Fachkolleginnen und Fachkollegen aus dem Bereich der empirisch-quantitativen Forschung hilfreich zur Seite³.

Einschränkend muss für alle vorliegenden Untersuchungen betont werden, dass es sich um *Clusterstichproben* (klassenweise) handelt. Dabei sind die Mitglieder der einzelnen *Cluster* oder *Klumpen* durch das Kennzeichen *gleiche Lehrperson* miteinander verbunden und dadurch sind (nicht nur) die Gruppen männlich/weiblich nicht wirklich voneinander unabhängig!

Den Beschreibungen der Arbeiten sollen allgemeine Gedanken über mögliche Effekte vorangestellt werden, die bei einem Pre- und Posttestungszenario auftreten können. Diese spielen zwar bei den Ausführungen über die

¹ <http://www.geometry.at/adi/> [2014-08-11].

² Maresch, G./Müller, T./Scheiber K. (Hrsg.) 2014.

³ Die Arbeiten können in der Bibliothek der KPH Wien/Krems, Standort Krems, eingesehen bzw. ausborgt werden.

studentischen Arbeiten keine Rolle, wohl aber bei der Gesamtauswertung von GeodiKon.

Den Studierenden standen als Datenbasis nur die Ergebnisse der *Pretestung* der niederösterreichischen Schulen zur Verfügung (378 Datensätze, davon 186 von Burschen und 192 von Mädchen).

DER REGRESSIONSEFFEKT UND DAS SUPPLANTATIONSKONZEPT

Eine Modellannahme von Unterricht ist in Abbildung 1 dargestellt: Sie besteht darin, dass Lernaktivitäten und Lehrhandlungen das Bindeglied zwischen den Voraussetzungen der Lernenden bzw. den Zielvorstellungen der Lehrpersonen auf der einen Seite und den Lernwirkungen auf die Lernenden und Annahmen der Lehrenden, dass die Handlungen zum Erfolg führen, auf der anderen Seite sind (vgl. Abbildung 1).

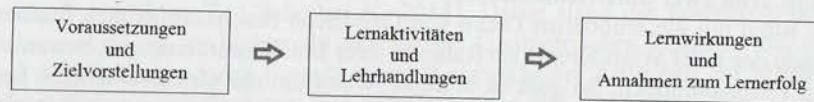


Abbildung 1: Eine Modellvorstellung von Unterricht

GeodiKon folgt dem typischen *Design von Untersuchungen* über Auswirkungen von Interventionen wie Lernaktivitäten oder Lehrhandlungen im Unterricht. Dieses besteht in der Regel aus Pretests, den eigentlichen *Interventionen* und Posttests. Um die Wirksamkeit der Interventionen herauszufinden, werden unterschiedliche Gruppen von Testpersonen benötigt, auf die keine (=Kontrollgruppen) oder bestimmt ausgerichtete Interventionsmaßnahmen wirksam werden. Diese Gruppentestergebnisse von Pre- und Posttest werden miteinander verglichen und die Unterschiede entsprechend interpretiert.

Die Statistiker wissen, dass bei zweiphasigen Testverfahren wie diesem zunächst unerwartete, aber keineswegs zufällige, Phänomene auftreten können: So steigern sich Personen, die beim Pretest recht schwach abschneiden in der Regel beim Posttest. Diese Steigerung kann durch den Lerneffekt beim Pretest erklärt werden. Es zeigt sich zudem, dass Ausgezeichnete beim Pretest beim Posttest nicht besser, sondern eher schlechter werden. Dies muss – anders als beim unten kurz angerissenen *Supplantationskonzept* – kausal nicht mit der Interventionsmaßnahme zusammenhängen. Vielmehr verursacht dies der sogenannte *Regressionseffekt* – auch *Tendenz zur Mitte* ge-

nannt: So können Testpersonen, die Spitzenleistungen im Pretest erbracht haben, in der Tat beim Posttest nur gleich gut oder schlechter abschneiden (auch *Deckeneffekt* genannt) und Personen mit sehr schlechten Ergebnissen nur gleich schlecht oder besser abschneiden. Eine *Annäherung zur Mitte* ist damit selbst ohne Einfluss der gesetzten Interventionen wahrscheinlich.

Tests in der Psychologie sind naturgemäß *nicht reliabel* (zuverlässig) und deshalb immer mit Messfehlern behaftet. In der Regel befinden sich bei großer Grundgesamtheit im Zentrum der (normalverteilten) Ergebniswerte (Abbildung 2) fast 70% der Messwerte. In mathematischer Sprache formuliert bedeutet dies, dass sich die einzelnen gemessenen Testwerte (x_i) bei den Testpersonen jeweils aus *wahren Variablenwerten* X_i und *zufälligen Messfehlern* m_i zusammensetzen:

$$(1) \quad x_i = X_i + m_{xi}$$

Bemerkung: Ein reliabler Test (oder eine reliable Skala) liegt dann vor, wenn bei jedem wiederholten Messen derselbe Wert gemessen wird. Die Höhe der Reliabilität wird als Korrelationskoeffizient angegeben: 1 bedeutet eine fehlerfreie Messung, 0 bedeutet ein rein zufälliges (etwa gewürfeltes) Messergebnis.

Extreme ausgezeichnete Leistungen oberhalb des Intervalls $[m-SA, m+SA]^4$ können auch durch einen extremen Fehler m_i zustande kommen (vgl. Abbildung 3). Da diese Fehlergröße zufällig (und wieder normalverteilt) ist, kann bei einer erneuten Durchführung, wie dies beim Posttest der Fall ist, dieser Fehler m_i nach unten ausschlagen und aus dem Spitzenergebnis wird ein höchstens gutes Ergebnis. Analog kann bei extrem schlechtem Abschneiden beim ersten Test

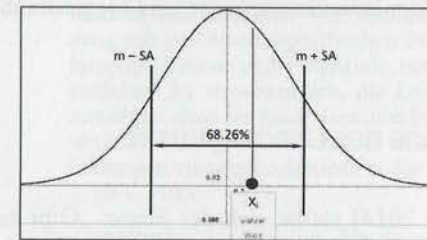


Abbildung 2: Normalverteilte Messwerte

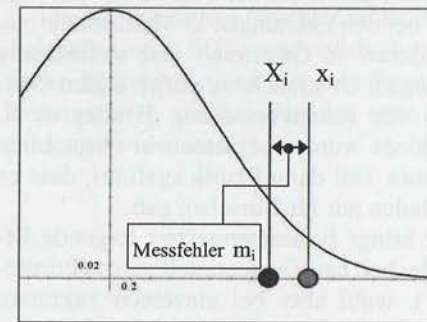


Abbildung 3: Messfehlerhafte Ergebnisse

⁴ M=Mittelwert, SA=Standardabweichung.

der Fall eintreten, dass der zweite Test rein zufällig (mit hoher Wahrscheinlichkeit) besser ausfällt als der erste.

Für das schlechtere Abschneiden von Testpersonen mit höherem Ausgangsniveau bei Posttests im Vergleich zu den Pretests soll neben dem Regressionseffekt auf eine weitere Ursache hingewiesen werden: Gavriel SALOMON [Salomon, 1976] hat bei seinen Untersuchungen über die Wirkung von *neuen* Medien den Effekt beschrieben, dass (virtuelle) Simulationen die kognitive Anstrengung ersetzen bzw. verringern können. Er erklärt dieses Phänomen so, dass die exakte Simulation eines kognitiven Prozesses das Arbeitsgedächtnis von Lernenden entlastet (und nicht trainiert), weil die wichtige Lernaufgabe, das Vorstellen des Ablaufes, dem Gehirn abgenommen wird. SALOMON nennt dies *Ersetzung* bzw. im Original *Supplantation*. Die tatsächlichen Effekte nach dem Supplantationskonzept sind Gegenstand von Untersuchungen [Müller, 2014].

RAUMVORSTELLUNG – EINE FRAGE DES GESCHLECHTS?

Die Arbeit von Ana JUKIC [Jukic 2014] stellte sich der Frage: „Gibt es beim Raumvorstellungsvermögen geschlechterspezifische *Unterschiede* zwischen Buben und Mädchen der Sekundarstufe 1?“

Motiviert wurde diese Frage einerseits durch die bei PISA 2009 zu Tage getretenen signifikanten Unterschiede bei den Leistungen in Mathematik insgesamt zwischen Burschen und Mädchen in Österreich und andererseits durch die 1989 nach einer groß angelegten Untersuchung aufgezeigten Genderunterschiede speziell im Bereich der Raumvorstellung [Dinter et al. 1989], [Müller 1991]. Diese Unterschiede wurden seinerzeit in erster Linie sozialisationsbedingt begründet und zum Teil darauf zurückgeführt, dass es damals den GZ-Unterricht in Hauptschulen nur für Burschen gab.

Die Ausgangslage in der Literatur bringt zusammengefasst folgende Ergebnisse: Es gibt keine Unterschiede bei der Gesamtintelligenz (Primärfaktorenmodell nach THURSTONE⁵), wohl aber bei einzelnen Faktoren:

⁵ Primärfaktorenmodell nach THURSTONE:

- (1) Assoziatives Gedächtnis – Lernen erfolgt durch Routine und Wiederholung.
- (2) Wahrnehmungs-/Auffassungsgeschwindigkeit – Gemeinsamkeiten in visuellen Reizen
- (3) Schlussfolgerndes Denken – induktive und deduktive Erkenntnisse.
- (4) Sprachbeherrschung – Lesen, Textverständnis, Verständnis verbaler Analogien
- (5) Wortflüssigkeit – Verständnis verbaler Beziehungen.
- (6) Rechenfähigkeit – mathematische Operationen richtig auszuführen.

Mädchen dominieren im Bereich *Wortflüssigkeit*, Buben dominieren bei der Raumvorstellung und hier besonders in den Bereichen *mentale Rotation* und *räumliche Orientierung*. Die Unterschiede stehen auch in Abhängigkeit vom Alter. Die Ursachen werden auf Lateralisierung des Gehirns, auf sozialisationsbedingte Einflüsse, auf das Selbstkonzept, auf hormonelle Einflüsse und die Strategiewahl zurückgeführt.

Untersuchungen von ROST (1977), GITTNER (1994) und DÜNSER (2005) zeigen auf, dass Mädchen durch das Training der Raumvorstellung stärker profitieren als Burschen. Dem trägt auch eine Passage in der Anlage zur Verordnung über die Implementierung der Neuen Mittelschulen Rechnung:

„Koedukation beschränkt sich nicht auf gleichzeitiges Unterrichten von Schülerinnen und Schülern. Vielmehr ist eine forschungsgestützte Auseinandersetzung mit geschlechtsspezifischen Stereotypisierungen zu führen, um die Handlungsspielräume und Potenziale von Mädchen und Buben möglichst breit zu entfalten. Es ist wesentlich, die Lerninhalte und Unterrichtsmethoden so auszuwählen, dass sie beide Geschlechter gleichermaßen ansprechen und den Unterricht so zu gestalten, dass er sozialisationsbedingt unterschiedlichen Vorerfahrungen entgegenzusteuern in der Lage ist.“ (BGBl. II Nr. 185/2012, Anlage 1, p9 v. 108)

Zur konkreten Ermittlung der Antwort auf die Forschungsfrage wird folgende Nullhypothese aufgestellt: Es gibt keine geschlechterspezifischen Unterschiede in der Raumvorstellung der Sekundarstufe 1.

Da die Ergebnisse (Punktzahlen beim 3DW, DAT und MRT bzw. Winkelgrößen beim SOT) *intervallskaliert* sind, können tatsächlich die arithmetischen Mittelwerte und die jeweiligen Standardabweichungen als Vergleich herangezogen werden. Für eine erste Übersicht sei auf die Boxplots in Abbildung 4 verwiesen.

7) Räumliches Vorstellungsvermögen – räumlich-visuelle Vorstellungen, räumliche Orientierung, Erkennen von Objekten aus unterschiedlichen Perspektiven.

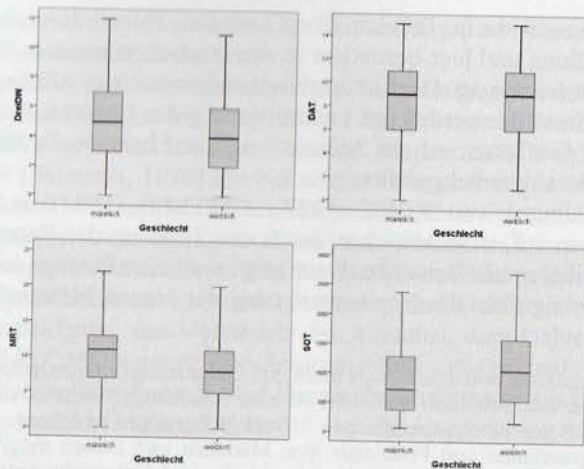


Abbildung 4: Geschlechtsspezifische Ergebnisse bei den Pretests (jeweils links: männlich, rechts: weiblich)

Nach dieser ersten Inspektion wird die Verteilung der Ergebnisse getrennt nach Burschen und Mädchen untersucht. Bei den acht Verteilungen (männlich/weiblich; je vier Tests) liegt nur in vier Fällen eine Normalverteilung vor [laut Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest). Auf Grund dieser Voraussetzungen (Daten intervallskaliert, keine Normalverteilung für alle acht Fälle, zwei voneinander unabhängige Gruppen (allerdings: Clusterstichproben!) wird der U-Test von MANN & WHITNEY zur Prüfung der Hypothesen herangezogen. Dieser Test vergleicht die Rangreihenfolge der Testergebnisse und liefert mittlere Ränge. Gleichzeitig gibt er ein Maß für die Signifikanz.

Gesamt 378	3DW	DAT	MRT	SOT
Männlich (186)	199,8	194,0	221,2	167,8
Weiblich (192)	175,5	185,2	158,8	210,5
Asym. Signifikanz p=	0,068	0,43	0,000	0,000

Tabelle 1: Die mittlere Rangreihenfolge bei den Pretests

Bei den ersten drei Tests ist der mittlere Rang für die Burschen jeweils besser, besonders hoch beim MRT (vgl. Tabelle 1). Beim SOT wird die Winkelfehlerabweichung gemessen, deshalb ist hier eine geringere Abweichung bei den Burschen ebenfalls als besser einzuschätzen.

Die Unterschiede zwischen Buben und Mädchen beim MRT und beim SOT sind signifikant (nicht auf Zufall beruhend). Die Nullhypothese muss

demnach verworfen werden. Dies bedeutet, dass geschlechterspezifische Unterschiede in der Raumvorstellung der Sekundarstufe 1 vorliegen – nachgewiesen durch den MRT bei der mentalen Rotation und durch den SOT im Bereich der räumlichen Orientierungsfähigkeit.

RÄUMLICHE INTELLIGENZ UND SCHULNOTEN?

Bei dieser Untersuchung von Jacqueline FISCHER [Fischer 2014] geht es um die *Aussagekraft von Schulnoten*, konkret darum, ob es einen *Zusammenhang* zwischen räumlicher Intelligenz und Schulnoten gibt.

Hinweis: Dabei wurde nicht auf das gerade neu implementierte System der Noteنگgebung in den NMS eingegangen, wonach ein Genügend in der vertieften Allgemeinbildung zu einem Gut bis Nichtgenügend in der „Grundlegenden Allgemeinbildung“ verändert werden kann.

Um einen möglichen Zusammenhang zwischen Zeugnisnoten und Testergebnissen feststellen zu können, muss beachtet werden: Die beiden Merkmale – Zeugnisnoten und Testergebnisse – besitzen ein unterschiedliches *Skalenniveau*. Zeugnisnoten sind *ordinale* Merkmale, die Testergebnisse zählen zu den *metrischen*. Aufgrund dieser Merkmalsausprägungen wird der SPI-ARMANSche Rangkorrelationskoeffizient zur Berechnung des Zusammenhanges verwendet. Für die Berechnung des Zusammenhanges wird zuerst den Ausprägungen eine Rangzahl zugeordnet, d.h. die kleinste Ausprägung ist Rang 1, die größte Rang N. Jedes Korrelationspaar zeigt somit zwei Ränge (r_i, s_i) bezüglich der beiden untersuchten Merkmale. Für die Interpretation des Korrelationskoeffizienten ist das Vorzeichen von großer Bedeutung: In der vorliegenden Untersuchung ist ein negativer Zusammenhang zu erwarten, da man davon ausgeht, dass Probandinnen und Probanden mit guten Noten (niedrige Werte) bessere Testergebnisse (also hohe Punktezahlen) erzielen. Ausnahme ist der Spatial Orientation Test (SOT): Bei diesem ist anzunehmen, dass Schülerinnen und Schüler mit guten Noten eine geringere Abweichung vom tatsächlichen Ergebnis erzielen. Eine positive Korrelation wird angenommen.

Grundsätzlich bestätigt das Ergebnis der Untersuchung (vgl. Tabelle 2) die Hypothese, dass Probandinnen und Probanden mit guten Noten besonders in Mathematik beim Test zur Feststellung des Raumvorstellungsvermögens besser abschneiden als Schülerinnen und Schüler mit schlechten Zeugnisnoten (beachte vor allem die farbige hinterlegte Kennzahlen in Tabelle 2).

Gesamt 378	3DW	DAT	MRT	SOT
Mathematik, alle	-0,252	-0,256	-0,239	0,300
Deutsch	-0,098	-0,120	-0,004	0,140
Englisch	-0,172	-0,167	-0,150	0,190
Mathematik, nur Mädchen	-0,276	-0,284	-0,333	0,347

Tabelle2: Korrelationskoeffizienten

Bei den Mädchen ist der Zusammenhang etwas größer als bei Buben, beim MRT und beim SOT liegen sogar mit $p = -0,333$ und $p = 0,347$ *mittlere* Zusammenhänge⁶ vor.

ZUSAMMENHANG MIT DER ORIENTIERUNGSFÄHIGKEIT IM SPORTUNTERRICHT?

Im Unterrichtsgegenstand Bewegung und Sport geht es unter anderem um die Förderung der *koordinativen Fähigkeiten*. Darunter versteht man das Zusammenwirken von Zentralnervensystem und Skelettmuskulatur für einen gezielten Bewegungsablauf. Dabei spielt die *Orientierungsfähigkeit* keine unwesentliche Rolle (zu deren altersabhängigen Entwicklung siehe Abbildung 5).

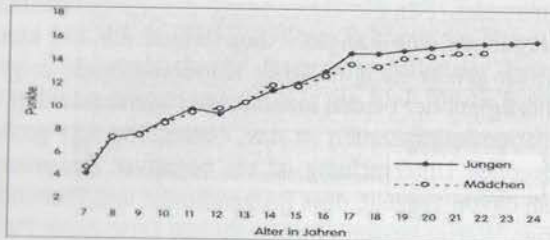


Abbildung 5: Entwicklung der optisch-räumlichen Wahrnehmung [Hirtz u.a., 2010]

So liegt es nahe, einen Zusammenhang zwischen diesen koordinativen Fähigkeiten und dem Raumvorstellungsvermögen zu vermuten. Johannes

⁶ Die Statistiker unterscheiden bekanntlich bei Zusammenhangsberechnungen je nach der Größe des Korrelationskoeffizienten p : $p = 0$ kein Zusammenhang, $0 < |p| < 0,3$ schwacher Zusammenhang, $0,3 < |p| < 0,7$ mittlerer Zusammenhang, $0,7 < |p| < 1$ starker Zusammenhang, $p = 1$ vollständiger Zusammenhang.

LECHNER hat sich im Rahmen seiner Bachelorarbeit, auf die Ergebnisse der Pretestung von GeodiKon gestützt. Diese werden mit den Resultaten eines zusätzlich durchgeführten Tests über die Ausprägung der koordinativen Fähigkeiten verknüpft, um die zentrale Frage beantworten zu können: Besteht ein Zusammenhang zwischen den koordinativen Fähigkeiten, insbesondere der Orientierungsfähigkeit, und dem Raumvorstellungsvermögen von Kindern in der Sekundarstufe I (12 bis 14 Jahre)?

LECHNER führte zur Messung der koordinativen Fähigkeiten den in der zu Grunde gelegten Literatur [Hirtz u.a., 2010] als Standardtest ausgewiesenen *Medizinnummernlauf* bei 63 Schülern und 29 Schülerinnen aus Hauptschulen bzw. Neuen Mittelschulen durch. Dieser Test besteht im Wesentlichen darin, fünf verschiedene Medizinbälle, die in einer Entfernung von etwa 3 Metern vom Startpunkt aufgelegt und mit Nummern versehen sind, in einer bestimmten durch den Versuchsleiter vorgegebenen Reihenfolge möglichst rasch anzulaufen. Dadurch wird das Testergebnis massiv von der Reaktionsgeschwindigkeit und der körperlichen Schnelligkeit neben der Orientierungsfähigkeit beeinflusst. So ist vermutlich ein Teil des Zusammenhangs mit den Ergebnissen des MRT-Tests, der auch unter Zeitvorgabe durchgeführt wurde, erklärbar.

Die Nullhypothese, dass es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Raumvorstellungsvermögen und dem Medizinballnummernlauf gibt, bestätigt sich. Allerdings gibt es sehr wohl signifikante Zusammenhänge zwischen den Einzelergebnissen des MRT-Tests und des SOT-Tests und dem Ergebnis beim Medizinballnummernlauf. Diese haben auf Grund der geringen Stichprobenzahl von 92 Probandinnen und Probanden aus einer Klumpenstichprobe streng gesehen zu wenig Aussagekraft für die Grundgesamtheit. [Lechner, 2014, p85]

Hinweis

Eine vierte Arbeit in Zusammenhang von GeodiKon und der Schulrealität widmet sich der Frage, ob die laufende Mitarbeit (die Qualität beim Bearbeiten der Aufgabenhefte) Rückschlüsse bzw. Prognosen auf die Steigerung vom Pre- zum Posttest zulässt [Pöhacker 2014].

LITERATUR

- Dinter, H. / Pichler, H. / Zankl, G. / Riedl, J. u.a.: Geschlechtsunterschiede bei der Körper-/Raum-/Wahrnehmungs- und Vorstellungsfähigkeit im Pflichtschulalter. Wien: BMUKS, 1989
- Fischer, J.: Räumliche Intelligenz und Schulnoten, Bachelorarbeit an der KPH Wien/Krems, Campus Krems-Mitterau, 2014
- Hirtz, P., Holtz, A., Ludwig, G.: Orientierung: Bewegungskompetenz. Schorndorf: Hofmann, 2010
- Jukic, A.: Raumvorstellung – eine Frage des Geschlechts? Bachelorarbeit an der KPH Wien/Krems, Campus Krems-Mitterau, 2014
- Lechner, J.: Koordinative Fähigkeiten und Raumvorstellung, Bachelorarbeit an der KPH Wien/Krems, Campus Krems-Mitterau, 2014
- Maresch, G. / Svecnik, E.: Strategien und geschlechtsspezifische Effekte beim Raumvorstellungsvermögen. In: IBDG, Heft 2/2013, 18-23, 2013
- Maresch, G. / Müller, T. / Scheiber K.: Die Lernmaterialien des Projektes GeodiKon – Einschätzung durch die TestklassenlehrerInnen, in: Informationsblätter für Darstellende Geometrie 33, 2014 Heft 1, 4-5
- Maresch, G./Müller, T./Scheiber K.(Hrsg.): GeodiKon - Die Lernmaterialien - Praktische Raumvorstellungsübungen für den Geometrie- und Mathematikunterricht mit Lösungen, Studienverlag Innsbruck, Wien Bozen, 2014
- Müller, T.: Geschlechtsunterschiede bei der Körper-/Raumwahrnehmungsfähigkeit unter der Lupe der Forscher. Informationsblätter für Darstellende Geometrie 2/1991, Innsbruck, 3-6, 1991
- Müller, T.: Raumgeometrieunterricht: Hinweise auf die Übertragbarkeit des Supplantionskonzeptes von Salomon? In: Roth J./ Ames J. (Hrsg.): Beiträge zum Mathematikunterricht 2014 Band 2, 827-830, Beiträge zur 48. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik vom 10. bis 14. März 2014 in Koblenz, WTM Verlag für wissenschaftliche Texte und Medien, Münster, 2014
- Pöhacker, M.: Raumvorstellung und Leistungsfeststellung, Bachelorarbeit an der KPH Wien/Krems, Campus Krems-Mitterau, 2014
- Rost, D. H.: Raumvorstellung, Weinheim: Beltz, 1977
- Salomon, G.: Können wir kognitive Fertigkeiten durch visuelle Medien beeinflussen? Eine Hypothese und erste Befunde. In: Dichanz, Horst / Kolb, Günter (Hrsg.): Quellentexte zur Unterrichtstechnologie II. Stuttgart: Klett, 44-56, 1976

AUTORINNEN UND AUTOREN

- BAYER Monika, Dr. MSc OStR: Hochschulprofessorin am Institut für Ausbildung Krems an der KPH Wien/Krems.
- BEER Gabriele, Mag. Dr. BEd: Hochschulprofessorin am Institut für Ausbildung Krems an der KPH Wien/Krems.
- BEER Rudolf, Mag. Dr. BEd: Hochschulprofessor am Institut für Ausbildung Krems an der KPH Wien/Krems, Lektor an der Universität Wien.
- BERGER Christoph, Mag. Dr.: Rektor der KPH Wien/Krems.
- DANGL Oskar, Mag. DDr. OStR: Hochschulprofessor am Institut für Ausbildung Wien, Leiter des Kompetenzzentrums für Menschenrechtspädagogik an der KPH Wien/Krems, Lektor an der Universität Wien.
- EDTSTADLER Konstanze, Mag. Dr.: Professorin am Institut für Ausbildung Krems sowie des Instituts für Forschung und Entwicklung an der KPH Wien/Krems.
- GABRIEL Sonja, Mag. Dr. MA. MA.: Professorin am Institut für Ausbildung Wien, stellvertretende Leiterin des Instituts für Forschung und Entwicklung an der KPH Wien/Krems.
- GASSNER Elisabeth, BEd: Lehramtsstudium für Volksschulen an der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule in Krems, derzeit tätig als Volksschullehrerin in der VS Zwölfaxing.
- GUMPINGER Sandra, BEd: Lehramtsstudium für Volksschulen an der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule in Krems, diplomierte Sozialpädagogin, Kinder-Sportinstructorin, tätig als Sozialpädagogin an der HLF Krems.
- HÖSCH-SCHAGAR Gabriele, Mag. Dr.: Professorin am Zentrum für Weiterbildung Wien an der KPH Wien/Krems.
- JÄGGLE Martin, Dr.: Univ. Prof. i.R. für Religionspädagogik und Katechetik an der Katholisch-Theologischen Fakultät der Universität Wien, Mitglied des Hochschulrates der KPH Wien/Krems.
- JAITLER Barbara, BEd: Lehramtsstudium für ReligionslehrerInnen an der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule Wien/Krems.

KIPMANN Ulrike, MMag. DDr. BSc.: Professorin an der Pädagogischen Hochschule Salzburg, Leitung des Bereichs Forschung am Bundeszentrum für Begabungsforschung und Integration.

KOLAR Hildegard, Mag. Dr.: Hochschulprofessorin am Institut für Ausbildung Wien an der KPH Wien/Krems.

KREMSER Gregor, MMag. MAS: Professor am Institut für Ausbildung Krems, Mitarbeiter am Institut für Fortbildung von PädagogInnen in Niederösterreich an der KPH Wien/Krems, Lehrer an der HLM HLW Krems.

KROBATH Thomas, Mag. Dr.: Vizerektor für Forschung und Entwicklung, Internationalisierung, Ökumene, Leiter des Instituts Forschung und Entwicklung an der KPH Wien/Krems, Lektor an der Universität Wien.

LINDNER Doris, Mag. Dr.: Professorin an den Instituten für Ausbildung und für Ausbildung von ReligionslehrerInnen in Wien sowie des Instituts Forschung und Entwicklung an der KPH Wien/Krems.

MIKLUSCAK Pavel, Mag. Dr.: Hochschulprofessor am Institut für Ausbildung von ReligionslehrerInnen, Leiter des Kompetenzzentrums für Interkulturelles, interreligiöses und interkonfessionelles Lernen an der KPH Wien/Krems.

MÜLLER Thomas, Mag. Dr.: Hochschulprofessor am Institut für Ausbildung Krems an der KPH Wien/Krems, Leiter des Kompetenzzentrums für Mathematik und digitale Arbeitsumgebungen.

NEUMANN Ursula, Mag. Dr. Prof.: Professorin am Institut für Internationale und Interkulturell Vergleichende Erziehungswissenschaft der Universität Hamburg.

ROSENBERGER Katharina, Mag. Dr.: Hochschulprofessorin am Institut für Ausbildung Wien sowie des Instituts für Forschung und Entwicklung an der KPH Wien/Krems, Lektorin an der Universität Wien.

SCHEIDL SABRINA, BEd: Ausbildung zur diplomierten Sozialpädagogin an der Bundesbildungsanstalt für Sozialpädagogik in St. Pölten, Lehramtsstudium für Volksschulen an der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule in Krems, seit September 2014 als Volksschullehrerin in Niederösterreich tätig.

SCHROLL Christian, Mag.: Professor am Institut für Fort- und Weiterbildung Wien an der KPH Wien/Krems, Leiter des Beratungszentrums für Schulentwicklung und Leadership der KPH Wien/Krems.

WEIB Thomas, Mag. Dr.: Assistent am Institut für Religionspädagogik der Evangelisch-Theologischen Fakultät der Universität Wien.

Schriften der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule Wien/Krems
hrsg. von der Kirchlichen Pädagogischen Hochschule Wien/Krems



Institut für Forschung und Entwicklung (Hg.)

Forschen an der KPH Wien/Krems: Tag der Forschung 2013

Forschungsbericht 2011-2013. Redaktion: Ursula Dopplinger, Sonja Gabriel, Thomas Krobath, Ingrid Kromer, Doris Lindner, Georg Ritzer

Der Forschungsband der KPH Wien/Krems enthält zwei Teile:

Die beiden Hauptvorträge am ersten Tag der Forschung 2013: Dietrich Benner fokussiert auf konkrete Forschungsprojekte, in die Studierende einbezogen waren sowie auf eine curriculare Konzeption, die die Verbindung von Forschung und Lehre auch in der LehrerInnenausbildung ermöglicht. Ilse Schritteser nimmt danach Herausforderungen in den Blick, die mit dem Schlagwort „PädagogInnenbildung NEU“ in Zusammenhang stehen und beleuchtet die österreichischen Rahmenbedingungen.

Der Forschungsbericht gibt Einblick in die Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Zeitraum 2011 – 2013, erweitert um ausgewählte Fachbeiträge aus abgeschlossenen Projekten.

Bd. 8, 2014, 248 S., 29,90 €, br., ISBN 978-3-643-50568-2

LIT Verlag Berlin – Münster – Wien – Zürich – London
Auslieferung Deutschland / Österreich / Schweiz: siehe Impressumseite