

Knut Kumpe

Literaturrecherchen und
Lehrerbefragungen zu Einflussfeldern für
Rechenstörungen

Examensarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2014 GRIN Verlag
ISBN: 9783656672616

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/275065>

Knut Kumpe

Literaturrecherchen und Lehrerbefragungen zu Einflussfeldern für Rechenstörungen

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

http://www.twitter.com/grin_com

Literaturrecherchen und Lehrerbefragungen zu Einflussfeldern für Rechenstörungen

**Schriftliche Hausarbeit im Rahmen der
Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an
Haupt-/ Real-/ Gesamtschulen**

**dem Landesprüfungsamt I NRW
Geschäftsbereich Duisburg-Essen**

vorgelegt von:

Knut Kumpe

Essen, im Mai 2014

Fachbereich: Mathematik

Fach: Mathematik

Fachgebiet: Mathematikdidaktik

*Diese Staatsarbeit widme ich meiner Familie,
der ich damit Danke sagen möchte, dass sie
während meines gesamten Studiums an mich
geglaubt und mich immer unterstützt hat.*

Ich liebe Euch

Knut

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	2
2. Begriffsklärung	5
2.1 Die phänomenologischen Ansätze	7
2.2 Diskrepanzdefinitionen	9
3. Vorstellung der drei Fallbeispiele	13
3.1 Bemerkung	13
3.2 Fallbeispiel I: Jana	15
3.2.1 Familiäre Situation, körperliche Entwicklung und schulisches Gesamtleistungsbild	15
3.2.2 Janas Leistungen im Fach Mathematik	17
3.2.3 Arbeits- und Sozialverhalten	18
3.2.4 Diesjähriger Wechsel an die Gesamtschule Suderwich	18
3.3 Fallbeispiel II: Katharina	19
3.3.1 Familiäre Situation, körperliche Entwicklung und schulisches Gesamtleistungsbild	19
3.3.2 Vorgeschichte	19
3.3.3 Katharinas Leistungen im Fach Mathematik vor Therapiebeginn	20
3.3.3.1 Darstellung des Umgangs mit mathematischen Operationen	21
3.3.3.1.1 Zahlbegriff	21
3.3.3.1.2 Addition und Subtraktion im Zahlenraum bis 10	22
3.3.3.1.3 Kopfrechnen	22
3.3.3.1.3 Stellenwertsystem	22
3.3.3.1.4 Multiplikation und Division	23
3.3.3.1.5 Sachaufgaben	23
3.3.4 Therapieverlauf	23
3.3.5 Arbeits- und Sozialverhalten	23
3.3.6 Leistungen in anderen Fächern	24
3.3.7 Psychische Belastung oder die Frage: Ist Katharina noch motiviert?	24
3.4 Fallbeispiel Miguel	25
3.4.1 Vorbemerkung	25
3.4.2 Familiäre Situation, körperliche Entwicklung und schulisches Gesamtleistungsbild	25
3.4.3 Gegenwärtige und vorangegangene Klassensituation	26
3.4.4 Leistungen in anderen Fächern	27
3.4.5 MIGUELS Leistungen im Fach Mathematik	28
3.4.6 Arbeits- und Sozialverhalten	29
3.5 Nachbetrachtung	29
4. Einflussfaktoren für Rechenstörungen	30
4.1 Literaturüberblick	30
4.2 Erklärungen zu den einzelnen Einflussfeldern	39
4.2.1 Einflussfeld Kind	39
4.2.1.1 Kongenitale Einflüsse	39
4.2.1.2 Neuropsychologische Einflüsse	40
4.2.1.3 Psychische Einflüsse	45
4.2.2 Soziokulturelles und familiäres Einflussfeld	46
4.2.3 Schulisches Umfeld als Einflussfeld	48
5. Evaluation der Literaturrecherchen	51
6. Lehrerbefragungen zu den Einflussfaktoren für Rechenstörungen	53
6.1 Anlage und Ziel der Untersuchung	53
6.2 Durchführung der Untersuchung	54
6.2.1 Versuchspersonen	55

6.2.2 Erhebungsmethoden	56
6.3 Dokumentation und Auswertung der Daten	57
7. Darstellung und Ergebnisse der einzelnen Untersuchungsphasen	59
7.1 Vorbemerkung	59
7.2 Darstellung und Bewertung der Ergebnisse der Informationsgespräche	59
7.3 Darstellung und Bewertung der Ergebnisse des Fragebogens	65
7.4 Ergebnisse der beiden Untersuchungsschritte	76
8. Resümee und Ausblick	79
9. Literaturverzeichnis	81
10. Anhang	89
10.1 Fallbeispiel I: Jana	90
10.1.1 Dyskalkulie-Diagnose (S. 1/3)	90
10.1.2 Beispielaufgaben aus ihrem Schulheft (S. 2/3)	91
10.1.3 Erste Klassenarbeit der weiterführenden Schule (S. 3/3)	92
10.1.4 Probleme mit dem Stellenwertsystem	92
10.2 Fallbeispiel II: Katharina	93
10.2.1 Dyskalkulie-Diagnose (S. 1/2)	93
10.2.2 Beispielaufgaben aus ihrem Schulheft (S. 2/2)	94
10.2.3 Beispielaufgaben aus ihrem Schulheft	94
10.3 Fallbeispiel III: Miguel	95
10.3.1 Diagnose ADHS (S. 1/2)	95
10.3.2 Beispielaufgaben aus seinem Schulheft (S. 2/2)	96
10.3.3 Beispielaufgaben aus seinem Schulheft	96
10.3.4 Beispielaufgaben aus seinem Schulheft	96
10.4 Gesprächsleitfaden „Rechenstörungen“	97
10.5 Protokoll des Informationsgesprächs (blanco)	98
10.5.1 Protokolle der befragten Lehrer	99
10.6 Fragebogen (blanco)	109
10.6.1 Fragebögen der Lehrer	110

1. Einleitung

Rechnen stellt, ebenso wie das Schreiben und Lesen, eine wichtige Kulturtechnik und eine fundamentale Schlüsselqualifikation dar, die im Fach Mathematik in der Schule erworben wird. Die *Brockhaus-Enzyklopädie* definiert den Terminus „Rechnen“ wie folgt:

Rechnen ist „das Anwenden der vier Grundrechenarten Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division und davon abgeleitet [die] [...] höheren Rechenoperationen wie Potenzieren, Radizieren und Logarithmieren unter Berücksichtigung der Rechengesetze und –regeln aber auch das Anwenden eines mathemat. [sic] Algorithmus bzw. höherer mathemat. Operationen [...]“ (Brockhaus Enzyklopädie 1998, S. 115f).

Neuere Studien wie die von Bucher et al. (2003) zeigen auf, dass viele jüngere, aber zu einem beträchtlichen Teil auch ältere Schülerinnen und Schüler (z. B. Berufsschüler), Probleme beim Einüben mathematischer Fertigkeiten haben:

„Der Rechenunterricht steht oft vor der beunruhigenden Tatsache, dass sich die in jahrelanger Arbeit für einen Schüler [durch den Lehrer] aufgebrachte Mühe in einem argen Missverhältnis zu den tatsächlichen Leistungen befindet. Eine nicht geringe Anzahl von Schülern versagen im Rechenunterricht. Sie haben nicht nur Schwierigkeiten bei komplizierten Operationen, sondern auch Probleme im elementaren Rechenbereich“ (Bucher et al. 2003, S. 5).

Jacobs/Petermann beschreiben, dass die „internationalen Prävalenzangaben zur Dyskalkulie [...] eine große Schwankungsbreite [von] 3,6 % bis 10,9 % [aufweisen]“ (Jacobs/Petermann 2007, S. 6). Diese große Schwankungsbreite ist in einigen Fällen auf verschiedene Begriffsdefinitionen, sehr unterschiedliche Untersuchungsverfahren und auch auf das Fehlen normierter, standardisierter Rechentests zurückzuführen. Im deutschsprachigen Raum schwanken die Zahlen zwischen 4,4 und 6,6 % (vgl. ebd., S. 7).

Es bestehen zudem widersprüchliche Untersuchungsergebnisse bei den beiden Geschlechtern: Es gibt Untersuchungen, in denen Rechenstörungen häufiger bei Mädchen als bei Jungen ermittelt wurden (vgl. Aster 1996, S. 57; Jacobs/Petermann 2003, S. 198). Konträr dazu existieren jedoch andere Studien, in denen keine wirklich messbaren Unterschiede zwischen den beiden Geschlechtern ermittelt wurden: „Von Dyskalkulie sind offenbar etwa gleich viele Mädchen wie Jungen betroffen“ (Landerl/Kaufmann 2008, S. 98). Daraus lässt sich laut Jacobs/Petermann schlussfolgern, dass Jungen insgesamt „betrachtet [...] bei der Dyskalkulie im Gegensatz zur Legasthenie [...] nicht häufiger betroffen als Mädchen [scheinen]“ (Jacobs/Petermann 2007, S. 9).

Es liegen sogar Hinweise vor, dass viele Kinder ergänzend zu einer Rechenstörung auch noch unter eine Lese-Rechtschreib-Schwäche, Aufmerksamkeitsdefizite und/oder Sympto-

me eines Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Syndroms (ADHS) leiden (vgl. ebd.). Laut Aster (2009, S. 198) ist ca. ein Drittel der rechenschwachen Kinder zeitgleich von einem Aufmerksamkeitsdefizit- bzw. Aufmerksamkeitsdefizithyperaktivitätssyndrom (ADS/ADHS) betroffen. Auch bei Faraone et al. wird eine signifikant höhere Auftretenshäufigkeit von Rechenstörungen bei Kindern mit ADHS festgestellt (vgl. Faraone et al. 1993, S. 619).

„In einer Untersuchung von Badian (1983) hatten von den 6,4 % der rechengestörten Kinder seiner Stichprobe 43 % auch eine Leseschwäche und von den 4,9 % der Kinder mit Lesestörung zeigten 56 % eine Rechenschwäche“ (Born/Oehler 2009, S. 5). Dies führt zu kombinierten Störungen bei den Kindern, wodurch sie bzgl. der Stärke und des Umfangs der Defizite noch konsequenter eingeschränkt werden.

Die Schwierigkeiten in der Mathematik sowie auch eine kombinierte Störung verursachen beträchtliche negative Effekte auf den schulischen und späteren beruflichen Erfolg:

„Kinder mit umschriebenen Entwicklungsstörungen liegen mit ihren schulischen Leistungen deutlich hinter den Erwartungen ihrer intellektuellen Begabung. Vielfach wird eine Ausbildung nicht erfolgreich abgeschlossen (vgl. Maughan, 1995), ein akademischer Beruf kommt seltener in Frage. Empirische Daten belegen eine Tendenz, eher handwerkliche Berufe zu ergreifen, in der Hoffnung den Teilleistungsschwächen durch die Berufswahl zu entgehen (vgl. Esser et al. 2002)“ (Amann 2008, S. 60).

Rechenstörungen haben zudem Konsequenzen für die Lebensqualität des Menschen, da der Umgang mit Zahlen z. B. bei den täglichen Einkäufen, Bankgeschäften etc. unvermeidbar ist. In diesem Kontext erhält auch das Lohnniveau eine größere Relevanz: Paglin und Ruffolo (1990) „beschreiben eine lineare Beziehung zwischen den Löhnen und Berufen, die einen College-Abschluss erfordern. Je mehr Mathematikbezug die Berufe hatten, umso höher waren die Gehälter“ (1990; in Amann 2008, S. 60).

Simon (2008) führt aus, dass Rechenstörungen einen erheblichen Einfluss auf die Psyche haben und diese negativ beeinflussen können. Kinder mit Dyskalkulie haben Angst, fühlen sich überfordert und haben Minderwertigkeitsgefühle (vgl. Simon 2008, S. 60).

Daraus resultierten körperliche Beschwerden, wie z. B. :

- Kopfschmerzen, Schwindelgefühle
- Unwohlsein, Magenprobleme, Verdauungsprobleme
- Asthma, Allergien
- Kontaktarmut, Depression, bis hin zum Todeswunsch (ebd.).

Hinsichtlich des beträchtlichen Prozentsatzes der betroffenen Schüler und der Tragweite des Defizits für ihr berufliches und schulisches Leben als auch der sich daraus ergebenden

psychosomatischen Störungen der Lernenden wird klar, dass den Betroffenen dringend geholfen werden muss.

Im Gegensatz dazu ist dem Autor dieser Arbeit sehr wohl geläufig, dass die Problematik der Rechenstörungen erst seit ungefähr zehn Jahren in den Blickpunkt von Forschung, Schule und Öffentlichkeit gerückt ist und dass das Lehrpersonal in aller Regel in seiner universitären und schulischen Ausbildung auf diese speziellen Probleme kaum bzw. gar nicht vorbereitet wird (vgl. Kleinschmidt-Bräutigam 2008, S. 5).

Diese Staatsarbeit ist in zwei unterschiedliche Teile gegliedert. Nach der Einleitung vollzieht sich eine Aufarbeitung der verschiedenen Termini, die allgemein im Zusammenhang mit Problemen im Fach Mathematik bzw. beim Rechnen gebraucht werden. Ferner werden verschiedene Ansätze bzgl. einer Definition des Begriffs der „Rechenschwäche“ vorgestellt.

Im dritten Kapitel stellt der Verfasser drei Fallbeispiele aus seinem näheren Umfeld vor: Zwei der drei Schüler weisen eine positive Dyskalkuliediagnose durch anerkannte Psychologen auf, während das dritte (ungetestete) Kind aufgrund von Minderleistungen im Fach Mathematik diverse Symptome einer Rechenschwäche zeigt. Das dritte Kapitel hat damit zum Zweck, ein und dasselbe Phänomen in seiner Vielfalt zu veranschaulichen und ein Bewusstsein für die Gesamtproblematik „Rechenstörung“ zu vermitteln.

Das darauffolgende Kapitel 4 widmet sich den Einflussfaktoren, die eine Rechenstörung auslösen bzw. verstärken können, und es wird ein Literaturüberblick (Kap. 4.1) über ebendiese Faktoren und deren Wechselwirkungen gegeben.

In Kapitel 4.2 erfolgt eine systematische Einteilung dieser Faktoren in drei große Einflussfelder, und es werden fundierte Erkenntnisse, über die seit mehreren Jahrzehnten Einigkeit besteht, wie auch Ergebnisse aktuellerer Studien diskutiert und dokumentiert, die ggf. noch ausgiebiger erforscht werden müssten. In Kapitel 5 werden die Ergebnisse zusammengefasst und ausführlich bewertet.

Der zweite Teil dieser Arbeit (Kapitel 6) besteht aus einer Befragung zu dem Thema „Rechenstörungen verursachende Faktoren“, die unter Lehrkräften einer Recklinghäuser Gesamtschule im September 2013 durchgeführt wurde. In dem ersten Untersuchungsschritt