

Staatliches Seminar für
Didaktik und Lehrerbildung
(Gymnasium) Rottweil

Königstr. 31

78628 Rottweil

MuStanG

**MATHEMATIK UND IHR STELLENWERT
AN GYMNASIEN**

Abschlussbericht

Verfasser:

Ulli Wagner

Manfred Zinser

Maren Herrmann

Rüdiger Sandmann

Oktober 2018



1. Zusammenfassung

Dieser Bericht beginnt mit kurzen, griffigen Aussagen, die die Ergebnisse der späteren Kapitel zusammenfassen und hier noch nicht in Gänze erklärt werden.

Erwartetes

Fächer – insbesondere Mathematik

- Mathematik beginnt in Klasse 5 als das Hauptfach mit den besten Noten, wird dann aber nach und nach von Deutsch und Englisch überholt. Insbesondere beim Übergang von Klasse 6 nach 7 verschlechtern sich die Noten in Mathematik erheblich.
- Die Grundschulnoten für Mathematik und Deutsch sind ein sehr gutes Prognoseinstrument für die ersten Gymnasialnoten in Klasse 5.
- Über alle Schuljahre betrachtet, befinden sich die Schüler in Mathematik leistungsmäßig zu etwa einem Fünftel in einem „Könnerefeld“ bzw. einem „Problemfeld“, drei Fünftel machen das „Mittelfeld“ aus.
- Die Mathematikpräferenz korreliert sehr stark mit der Mathematiknote: Schüler, die Mathematik mögen, sind auch gut in diesem Fach und umgekehrt.
- Wichtig für die Vorliebe für Mathematik sind vor allem das Verstehen der Inhalte des Fachs und der spannende und abwechslungsreiche Unterricht.
- Das Unterrichtsverhalten (Aufpassen und Mitarbeit) und die Herangehensweise an die Hausaufgaben (Disziplin und Selbständigkeit) korrelieren sehr stark mit der Mathematiknote.
- Algebraisch anspruchsvolle Neuerungen wie Terme in Klasse 6 und quadratische Gleichungen und Funktionen in Klasse 8 korrelieren negativ mit der Mathematiknote und der Präferenz für das Fach (dies vor allem bei Mädchen).
- Eher „klassische“ Methoden werden im Mathematikunterricht deutlich häufiger eingesetzt, als eher „innovative“: Frontalunterricht findet deutlich mehr statt als gegenseitiges Erklären, Einzelarbeit deutlich mehr als Gruppenarbeit, „Hausaufgabe wie im Unterricht“ deutlich häufiger als anspruchsvolle oder unbekannte Hausaufgaben.
- Die Hilfe bei den Hausaufgaben hat einen geringen Einfluss auf die Mathematiknote. Schüler mit Hausaufgabenhilfe von Vater oder Mutter schneiden etwas besser ab, die mit Geschwisterhilfe, Hilfe durch Mitschüler und „Profihilfe“ während der Hausaufgaben etwas schlechter (eine Ausnahme bildet die Klasse 10 für die beiden Letzteren).



Geschlechterspezifisches

- Es gibt typische Mädchen- und Jungen-Notenbiographien in Mathematik.
- Mädchen und Jungen unterscheiden sich in ihren Noten in Englisch und vor allem in Deutsch.
- Das Geschlecht hat sehr großen Einfluss auf die Deutsch- und Englischnoten: Mädchen schneiden hier deutlich besser ab.
- Mädchen fühlen sich bezogen auf die Schule deutlich stärker belastet als Jungen, vor allem durch die eigenen Erwartungen.
- Mädchen zeigen bei den Methoden und vor allem bei der Art der Hausaufgaben mehr „Sicherheitsbedürfnis“: Arbeitsblätter, wiederholende und möglichst wenig unbekannte Inhalte sind ihnen wichtig.

Migration

- Der Migrationsstatus hat sehr großen Einfluss auf die Mathematik- und Deutschnoten: Schüler mit Migrationshintergrund schneiden in beiden Fächern deutlich schlechter ab.
- Jugendliche mit Migrationshintergrund fühlen sich bezogen auf die Schule stärker belastet, vor allem durch die Erwartungen ihrer Eltern.

Freizeitaktivitäten

- Multimediale Freizeitgestaltung, insbesondere der Smartphonegebrauch, korreliert negativ mit der Mathematik-, der Deutsch- und (weniger stark) mit der Englischnote.
- Bei den Freizeitaktivitäten nehmen das Musikhören und die Smartphonennutzung zunächst einen Platz im Mittelfeld ein, werden dann aber durch stetige jährliche Steigerungen zu den uneingeschränkten Hauptbeschäftigungen der meisten Jugendlichen in ihrer Freizeit.
- Das Lesen als Freizeitgestaltung korreliert stark positiv mit der Deutschnote.
- Die Schüler in Klasse 10 sind zum überwiegenden Teil in Vereinen und Gemeinschaften organisiert, die Sportvereine liegen hier weit vorn. Es gibt nur in den Musikvereinen einen Mädchenüberschuss. Schüler ohne Migrationshintergrund sind aber in allen Organisationen überrepräsentiert, insbesondere in den Kirchengemeinden.



Unerwartetes

Fächer – insbesondere Mathematik

- Das bei weitem beliebteste Fach in allen Schuljahren ist Sport. Das Fach Mathematik beginnt auf Platz 2 und wird in den Schuljahren nicht etwa nach ganz hinten „durchgereicht“, sondern bleibt bis einschließlich Klasse 10 mindestens auf dem 4. Platz.
- Die Mathematiknoten der einzelnen Schüler sind hochgradig instabil, es gibt kaum Schüler, die ihre Note über die Jahre konstant halten.
- Der erste Jahrgang ohne Verbindlichkeit der Grundschulempfehlung (2012/13) sorgte nur für etwa 3% Schüler am Gymnasium ohne diese Empfehlung.
- Die im Unterricht verwendeten Methoden, Sozialformen und die Stellung von Hausaufgaben sind in der Häufigkeit ihres Einsatzes über die Schuljahre außerordentlich konstant. In Klasse 10 werden also dieselben Methoden in sehr ähnlichem Ausmaß verwendet wie in Klasse 5 (und in allen Jahren dazwischen).
- Im Bereich der Methoden sind neben „Lernspielen“ auch die „Partnerarbeit“, die „Wiederholungen“ und die „Hausaufgabe wie im Unterricht“ mit besonders vielen positiven Korrelationen verbunden.
- Auch das Unterrichts- und Hausaufgabenverhalten der Schüler zeigt überraschend hohe Konstanz über alle Schuljahre. Dies gilt auch für die mittlere Dauer der Hausaufgabenanfertigung (von einer Stunde auf die nächste), die über alle Schuljahre lediglich durchschnittlich zwischen 24 Minuten (Klasse 10) und 27 Minuten (Klasse 6 und 7) variiert.
- Positiv mit der Note und der Vorliebe für Mathematik korrelieren nicht etwa besonders „weiche“ Inhalte, sondern durchaus herausfordernde Neuerungen wie „Brüche“ und „Minuszahlen“ im konkreten arithmetischen (nicht algebraischen) Bereich. Auch die „Wahrscheinlichkeitsrechnung“ gehört hier im weitesten Sinne dazu.
- Ein Lehrerwechsel hat im Mittel fast keinen messbaren Einfluss auf die Mathematiknote.
- Der Lehrer, die Nützlichkeit und die Selbständigkeit im Unterricht sind für die Mathematikpräferenz von geringerer Bedeutung.
- Nachhilfe hat sehr geringen Einfluss auf die Mathematiknote. Lediglich die Schüler in Klasse 10, die dort Nachhilfe durch Lehrer oder Institute in Anspruch nehmen, erzielen eine kleine aber nennenswerte Notenverbesserung.



- Schüler fühlen sich bezogen auf die Schule stärker durch eigene Erwartungen und vor allem durch mangelnde Zeit belastet als durch Fächer, Lehrer oder Eltern. Die Zeitbelastung ist deutlich mehr durch Freizeitverhalten als durch schulische Pflichten (wie Hausaufgaben) bedingt.

Geschlechterspezifisches

- Die stärkste Notenverschlechterung im Fach Mathematik geht im Wesentlichen auf die Jungen zurück, die Verschlechterung bei den Mädchen ist deutlich geringer.
- Das Geschlecht hat (außer in Klasse 5) im Mittel keinen Einfluss auf die Mathematiknote.

Migration

- Die Verschlechterung bei Schülern ohne Migrationshintergrund ist wesentlich ausgeprägter als bei denen mit Migrationshintergrund.
- Der Migrationsstatus hat insgesamt keinen messbaren Einfluss auf die Englischnote.
- Die Noten der Schüler ohne Migrationshintergrund korrelieren mit sehr vielen Methoden positiv, Noten der Schüler mit Migrationshintergrund korrelieren hingegen häufig nicht. Es ist also leicht möglich besonders geeignete Methoden für Schüler ohne Migrationshintergrund auszumachen, im Fall der Schüler mit Migrationshintergrund ist das Bild sehr viel uneinheitlicher.

Freizeitaktivitäten

- Die multimediale Freizeitgestaltung korreliert deutlich am stärksten negativ mit der Mathematiknote.
- Schüler, die in Vereinen oder Kirchengemeinden aktiv sind, kompensieren ihr Engagement durch (deutlich) geringere Freizeitaktivitäten im passiven und v.a. multimedialen Bereich. Sie sind zufriedener und erzielen bessere Noten als die Schüler, die sich nicht in diesen Bereichen engagieren.
- Die Internetzeit korreliert negativ mit dem Unterrichts- und Hausaufgabenverhalten sowie mit der Schul- und Mathematikpräferenz.
- Lesen und Instrument spielen korrelieren mit allen untersuchten Fachnoten positiv. Beide korrelieren positiv mit dem Unterrichts- und Hausaufgabenverhalten sowie mit der Schul- und Mathematikpräferenz.



Überraschendes

Fächer – insbesondere Mathematik

- Die Schüler lassen sich anhand ihrer Mathematiknoten in vier Leistungsfelder einteilen. Die einzelnen Leistungsfelder weisen z. T. sehr beachtliche Instabilitäten aus, insbesondere beim Übergang von und nach Klasse 7 gibt es bemerkenswerte Sprünge in den Notenbiographien.
- Etwa zwei Drittel der Schüler, die ohne Gymnasialempfehlung ins Gymnasium eintreten, bleiben bis Klasse 10 auf dieser Schulform.
- Schüler, die zuhause mit Mama und/oder Papa bzw. in der Mensa essen, haben signifikant bessere Leistungen und Einstellungen und sind zufriedener, als diejenigen, die mittags allein oder in der Stadt essen.

Geschlechterspezifisches

- Jungen reagieren auf kooperative Sozialformen wie „Partner- und Gruppenarbeit“ etwas positiver als Mädchen.

Migration

- Schüler mit und ohne Migrationshintergrund unterscheiden sich in ihren Englischnoten nicht, in Deutsch sehr stark, in Mathematik aber mindestens genauso stark.
- Schüler mit und ohne Migrationshintergrund unterscheiden sich in ihren Deutschnoten sehr stark, in Mathematik aber mindestens genauso stark.

Freizeitaktivitäten

- Der Zusammenhang zwischen Smartphonenuutzung und Mathematiknote ist hochsignifikant: An der mittleren Dauer der Smartphonenuutzung lässt sich die mittlere Note ablesen und umgekehrt!
- Das Freizeitverhalten der Schüler korreliert z. T. sehr stark mit den Mathematiknoten.
- Fernsehen korreliert mit keiner der untersuchten Fachnoten, weder negativ noch positiv. Computerspielen korreliert eindeutig nur mit der Deutschnote negativ, in Englisch und Mathematik gibt es allenfalls einen angedeuteten negativen Zusammenhang.