

## Jahrgangsstufenarbeiten 2013 an bayerischen Mittelschulen

### Ergebnisanalyse MATHEMATIK – Jahrgangsstufe 6

#### 1 Ergebnisse für Bayern

##### 1.1 Gesamtergebnis

Die Jahrgangsstufenarbeit im Fach Mathematik für die Jahrgangsstufe 6 an bayerischen Mittelschulen wurde am 4. Oktober 2013 mit den gleichen, zentral gestellten Aufgaben durchgeführt und nach gemeinsamen Lösungs- und Korrekturrichtlinien bewertet. 907 Schulen meldeten ihre Ergebnisse zurück, wovon 879 Rückmeldungen vollständig ausgewertet werden konnten.

Die Anzahl der Teilnehmer und die Ergebnisse gestalten sich wie folgt:

	2013	2012	2011
Teilnehmerinnen und Teilnehmer gesamt	<b>29864</b>	31 688	32 910
Teilnehmerinnen und Teilnehmer berücksichtigt	<b>29687</b>	31 688	32 910
Nichtteilnehmerinnen und -teilnehmer gesamt	<b>nicht erfasst</b>	1 685	1 786
Gesamterfassung Aufgaben: Prozentual erreichte Punkte	<b>49 %</b>	55 %	46 %
Notendurchschnitt	<b>3,67</b>	3,33	3,84

Die Durchschnittsnote ist mit 3,67 etwas schlechter als das Ergebnis im Vorjahr, aber exakt im Bereich des langjährigen Mittels der Jahre 2005 bis 2012 von 3,66.

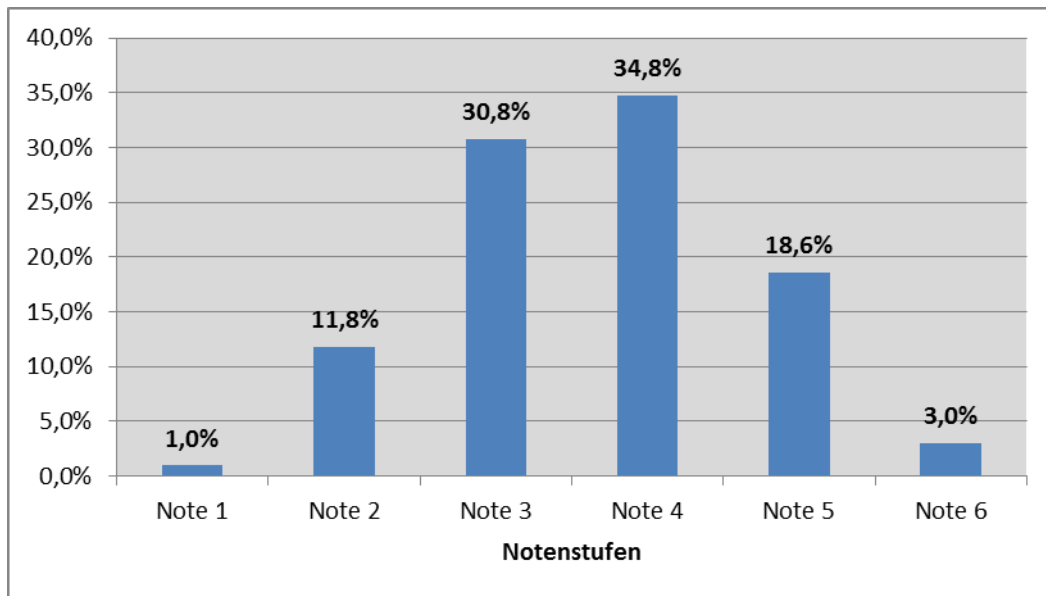
##### 1.2 Notenverteilung

Die Ergebnisse konzentrieren sich wie in den meisten der zurückliegenden Jahre auf die Notenstufen 2, 3, 4 und 5. Die Notenstufen 3 und 4 bilden dabei mit 66 % den Schwerpunkt. Gut ein Achtel (13 %) der Schülerinnen und Schüler erzielten sehr gute bzw. gute Ergebnisse, womit der Wert gegenüber dem Vorjahr abnahm. Auf die Notenstufen 5 und 6 entfällt etwa ein Fünftel der Schülerleistungen (21 %), was einen Anstieg gegenüber dem Vorjahr bedeutet. Der Wert liegt aber weit unter dem aus dem Jahr 2011 (27 %).

Die Verteilung der Noten auf drei Bereiche stellt sich wie folgt dar:

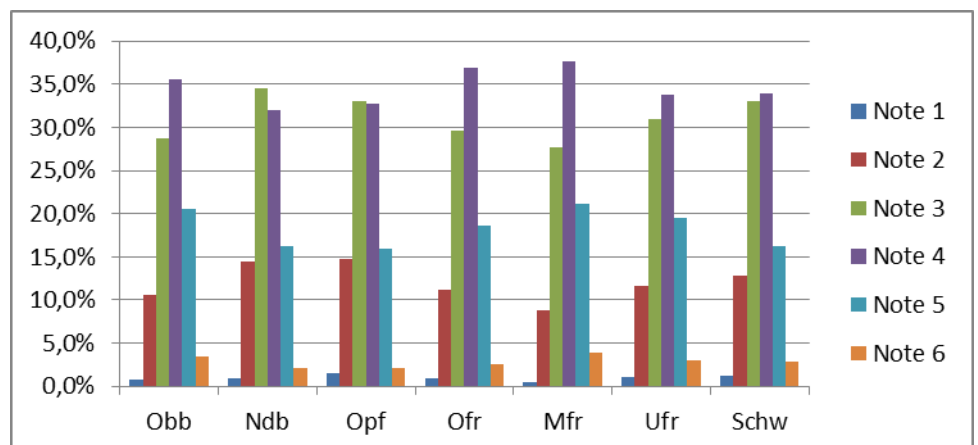
Noten 1 und 2 Lösungsquote > 67%	Noten 3 und 4 Lösungsquote 67% – 35%	Noten 5 und 6 Lösungsquote < 35%
<b>13 %</b> (Vorjahre: 20 %; 9%)	<b>66 %</b> (Vorjahre: 69 %; 64%)	<b>21 %</b> (Vorjahre: 11 %; 27 %)

Die folgende Übersicht zeigt die Verteilung der prozentualen Häufigkeit der einzelnen Notenstufen:



### 1.3 Notenverteilung in den einzelnen Regierungsbezirken

Die Notenverteilung in allen Regierungsbezirken ähnelt mit kleineren Abweichungen der bayernweiten Verteilung. Regierungsbezirke mit überwiegend ländlicher Struktur schneiden wie in den letzten Jahren in aller Regel durchschnittlich erfolgreicher ab als die Bezirke mit großen Ballungsräumen.



Nachstehende Tabelle verdeutlicht die prozentuale Verteilung der Noten in einzelnen Regierungsbezirken:

	Note 1 in %	Note 2 in %	Note 3 in %	Note 4 in %	Note 5 in %	Note 6 in %	Ø Note 2013	Ø Note 2012	Ø Note 2011
<b>Oberbayern</b>	0,8	10,5	28,7	35,6	20,5	3,5	3,74	3,39	3,93
<b>Niederbayern</b>	1,0	14,5	34,5	32,0	16,2	2,2	3,56	3,27	3,77
<b>Oberpfalz</b>	1,5	14,8	33,0	32,7	15,9	2,2	3,53	3,08	3,63
<b>Oberfranken</b>	0,9	11,1	29,6	37,0	18,7	2,6	3,69	3,35	3,85
<b>Mittelfranken</b>	0,5	8,8	27,7	37,7	21,2	3,9	3,81	3,48	4,01
<b>Unterfranken</b>	1,1	11,6	31,0	33,8	19,6	3,0	3,68	3,29	3,81
<b>Schwaben</b>	1,2	12,8	33,0	33,9	16,2	2,9	3,60	3,33	3,77

## 1.4 Unterschiede zwischen den Schulen

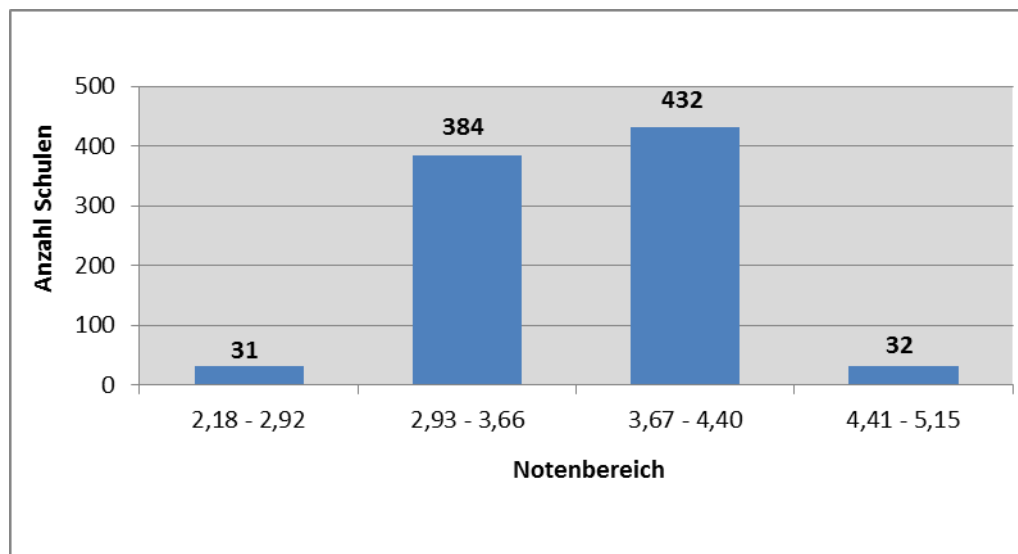
Die Differenz zwischen bestem und schwächstem Schulschnitt ist mit 3,0 Notenstufen gegenüber dem Vorjahr konstant geblieben.

Bayerischer Gesamtschnitt	3,67
Leistungstärkster Schulschnitt	2,18
Leistungsschwächster Schulschnitt	5,15



Differenz:  
ca.3,0 Notenstufen

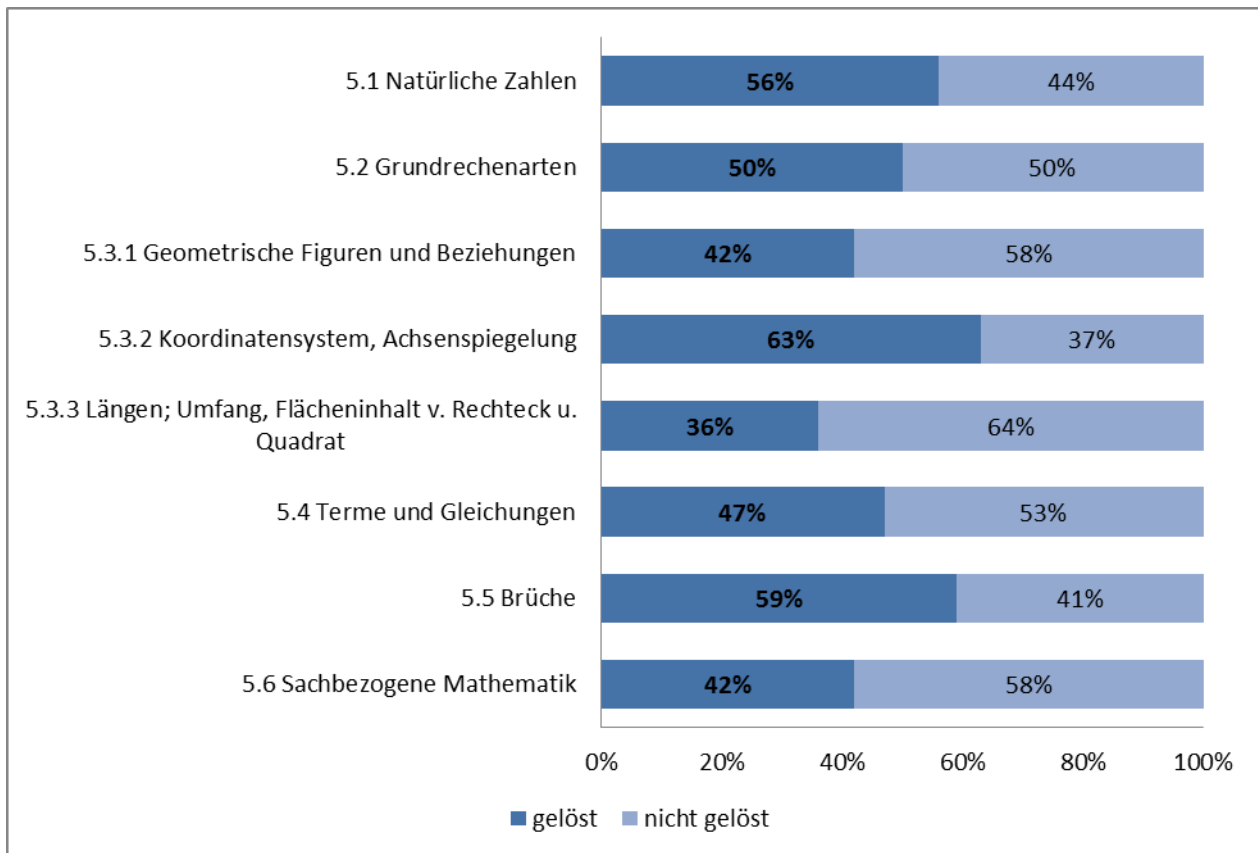
Als Verteilung der Anzahl der Schulen innerhalb vier gleich großer Notenspannen vom besten bis zum schlechtesten Schulschnitt ergibt sich nachstehende Abbildung:



Die Notenschnitte in den vier Bereichen steigen jeweils um etwa drei Viertel einer Notenstufe. Auffällig, wie in allen Jahren, sind die sehr kleinen Randbereiche: 32 Schulen (3,6 Prozent) im obersten Viertel, 31 Schulen (3,5 Prozent) im untersten Viertel.

## 2 Aufgabenbezogene Auswertung

### 2.1 Lösungsquoten der Lehrplanbereiche



Lösungsquote aus allen Einzelaufgaben der drei geometrischen Bereiche 5.3.1, 5.3.2 und 5.3.3: 47 %.

Die Lösungsquoten der Lehrplanbereiche liegen im Vergleich zum Vorjahr auf einem im Durchschnitt leicht geringeren Niveau. Die Bereiche *5.1 Natürliche Zahlen*, *5.4 Terme und Gleichungen* sowie *5.6 Sachbezogene Mathematik* können in etwa das Vorjahresniveau halten, während man bei *5.2 Grundrechenarten* sowie den Bereichen zur Geometrie (*5.3.1 Geometrische Figuren und Beziehungen*, *5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspiegelung* und *5.3.3 Längen; Umfang, Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat*) einen Rückgang der Lösungsquoten verzeichnen muss. Erfreulicherweise kann man im Bereich *5.5 Brüche* eine Steigerung um 20 Prozentpunkte feststellen, so dass dieser Bereich nun die zweitbeste Lösungsquote aufweist.

## 2.2 Lösungsquoten der einzelnen Aufgaben im Überblick

5.1 Natürliche Zahlen (Lösungsquote 56 %)			Rang	
1. Vorgänger finden	87%	1	ReRe	
2. Zahlen runden	47%	13	ReRe	
3. Zeitspanne bestimmen	48%	11	TraPro	
4. Schaubild auswerten	42%	14	ReRe	
5.2 Grundrechenarten (Lösungsquote 50 %)				
5. Multiplikation mit Null	27%	22	ReRe	
6a. Schriftl. Multiplikation	58%	8	TraPro	
6b. Schriftl. Division	48%	12	TraPro	
7. Fachbegriffe zuordnen	66%	4	ReRe	
5.3.1 Geometrische Figuren (Lösungsquote 42 %)				
8. Ansichten zuordnen	52%	10	TraPro	
9. Quader ergänzen	32%	21	ReRe	
5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspiegelung (Lösungsquote 63 %)				
10. KO-System, Rechteck	66%	4	ReRe	
11. Achsenspiegelung	59%	7	ReRe	
5.3.3 Längen; Umfang und Flächeninhalte (Lösungsquote 36 %)				
12. Umfang bestimmen	66%	4	ReRe	
13. Umfang u. Flächeninhalt	13%	24	TraPro	
14. Anzahl Schnitte	27%	22	TraPro	
5.4 Terme und Gleichungen (Lösungsquote 47 %)				
15. Klammerregel anwenden	37%	18	ReRe	
16. Gleichung lösen	36%	19	ReRe	
17a. Preis berechnen	76%	3	TraPro	
17b. Preis berechnen	39%	15	TraPro	
5.5 Brüche (Lösungsquote 59 %)				
18. Mit Größen rechnen	37%	17	ReRe	
19. Gesamtpreis berechnen	81%	2	ReRe	
5.6 Sachbezogene Mathematik (Lösungsquote 42 %)				
20. Wochentag ermitteln	33%	20	TraPro	
21. Wahrscheinlichkeit	39%	16	TraPro	
22. Preise vergleichen	54%	9	TraPro	

ReRe: Reproduktion/Reorganisation; TraPro: Transfer/Problemlösen

## 2.3 Aufgabenstellungen und Lösungserwartungen

Die Aufgaben sind mit entsprechenden Lösungserwartungen in einem gesonderten Dokument „Hinweise zur Weiterarbeit“ zusammengefasst. Dieses Dokument lässt sich unter [www.isb.bayern.de/mittelschule](http://www.isb.bayern.de/mittelschule) im Bereich Jahrgangsstufenarbeiten Mathematik für das Schuljahr 2013/14 herunterladen.

## 2.4 Zusammenfassende Wertung

In allen Einzelaufgaben wurden zwischen 13 und 87 Prozent der Punkte erreicht, woraus sich eine Gesamtlösungsquote von 49 Prozent ergibt. In den einzelnen Lernbereichen bewegen sich die Lösungsquoten zwischen 36 und 63 Prozent. Die Abweichung eines Lernbereichs vom Gesamtschnitt beträgt in der Regel nur wenige Prozentpunkte bis auf die Lernbereich *5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspiegelung* (14 über dem Durchschnitt) und *5.3.3 Längen; Umfang, Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat* (17 unter dem Durchschnitt). Somit sind die beiden Lernbereiche, die am besten bzw. am schwächsten gelöst wurden, der Geometrie zuzuordnen.

In den Lernbereichen weisen alle Einzelaufgaben deutliche Schwankungen bei den Lösungsquoten. Besondere Stärken und Schwächen der Schülerinnen und Schüler können somit nicht belastbar den Lernbereichen zugeordnet werden. Die vier besten Ergebnisse (Rang 4 ist 3-mal vergeben) verteilen sich auf sechs Lernbereiche, die fünf schlechtesten Ergebnisse auf vier Bereiche – zwei davon bei *5.3.3 Längen; Umfang, Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat*.

Wie im Vorjahr gibt es nur eine relativ geringe Diskrepanz zwischen Aufgaben aus dem Gebiet der Reproduktion und Reorganisation (*ReRe*) und Aufgaben aus dem Gebiet der Transferleistung und des Problemlösens (*TraPro*). Auffällig ist, dass im Bereich der mittleren Lösungsquoten die Aufgaben aus dem Bereich *TraPro* überwiegen, während im unteren Drittel die Aufgaben aus dem Bereich *ReRe* in der Mehrzahl sind, wie die unten stehende Tabelle zeigt.

	Anzahl gesamt	Schnitt der Lösungsquo- ten	Rangbereich und Lösungsquoten		
			oberes Drittel 87–58 Prozent	mittleres Drittel 57–39 Prozent	unteres Drittel 38–13 Prozent
Aufgaben im Gebiet <i>ReRe</i>	13	53	6	2	5
Aufgaben im Gebiet <i>TraPro</i>	11	44	2	6	3

Defizite treten themenunabhängig in den unterschiedlichen Anforderungsbereichen der Mathematik auf (Reproduktion, Zusammenhänge herstellen, Verallgemeinern/Reflektieren).

Diesen Defiziten kann nicht begegnet werden, indem der Anspruch im Fach Mathematik generell reduziert wird, vielmehr müssen vorhandene Stärken erkannt und ausgebaut sowie vorhandene Defizite individuell behoben werden. Begriffliche Klarheit mathematischer Inhalte und Aspekte sowie ein Mindestmaß an nachhaltig gesicherten rechnerischen Routinen sind Voraussetzung, um Mathematik betreiben zu können. Anhaltspunkte für eine Einschätzung und Weiterarbeit der Schülerinnen und Schüler liefern die folgenden Abschnitte der Ergebnisanalyse.

### 3 Konsequenzen / Weiterarbeit

Seit Einführung der Jahrgangsstufenarbeiten ist es ein zentrales Anliegen, die Ergebnisse für eine erste **Analyse der Kompetenzen** heranzuziehen und ausgehend davon konkrete Problemstellen bei der einzelnen Schülerin/dem einzelnen Schüler zu eruieren, um eine **gezielte Förderung** planen und durchführen zu können. Die Schülerin/der Schüler soll hierbei eingebunden werden, was in einem ersten Schritt durch eine übersichtliche Darstellung der eigenen Leistungen auf dem Aufgabenblatt durch die Schülerin/den Schüler selbst erfolgen kann. Da mathematische Aufgaben immer vielschichtig sind und falsche Lösungen mannigfaltige Ursachen haben können (individuelle Probleme können von unsicheren Begriffsvorstellungen bis zu falsch konstruierten Strategien reichen), bedarf es stets einer Auseinandersetzung mit den Ursachen für falsche Lösungen. Diese Arbeit ist nicht ausschließlich von der Lehrkraft zu leisten, sondern soll zunehmend in die Verantwortung der Schülerin/des Schülers selbst und von Kleingruppen gegeben werden (Stichwort „Arbeit am Fehler“). Eine ausführliche Auseinandersetzung der Lehrkraft ist vor allem mit den Leistungen der „Risikoschüler“ unabdingbar.

Durch das Konzept der **modularen Förderung in Mathematik** in der Mittelschule, mit seinem zentralen Anliegen des kompetenzorientierten, individuellen Lernens, ändert sich der Blickwinkel der Unterrichtsplanung und -gestaltung. Das Lernangebot an die Schülerin/den Schüler richtet sich in erster Linie nach seinem Kenntnisstand (bekannte Schlagworte sind „kumulatives Lernen“ und „den Schüler abholen, wo er steht“), erst in zweiter Hinsicht nach lehrplanbezogenen Kriterien. Dabei können die geforderten **Kompetenzen**, für den Hauptschulabschluss und den Mittleren Schulabschluss in den KMK-Standards 2004 formuliert und auf die einzelnen Jahrgangsstufen im aktuellen bayerischen Lehrplan für die Mittelschule (vormals Lehrplan für die bayerische Hauptschule) aufgegliedert, **auf unterschiedlichem Niveau** erreicht werden. Sicherheit in begrifflichen Vorstellungen, Routineabläufen und im Einsatz von einfachen Strategien ermöglicht der Schülerin/dem Schüler erst ein Arbeiten auf anspruchsvollerem Niveau.

Ein weiterer wichtiger Aspekt der modularen Förderung ist eine verstärkte Konzentration auf **nachhaltiges Lernen**. In diesem Zusammenhang wird die im aktuellen Lehrplan formulierte Wiederholung konsequent eingefordert und themenübergreifend für alle Lehrplaninhalte gesehen, umgesetzt z. B. in einer täglichen Warm-up-Phase sowie durch gute, offene, selbstdifferenzierende Aufgabenformate. Dies zeigt sich auch in Probearbeiten, die über das Schwerpunktthema hinaus grundlegende Kenntnisse abprüfen (siehe auch Beispiele in den Starterkits Mathematik zur modularen Förderung).

Durch eine Analyse der Klassen- und Einzelergebnisse kann jede Lehrkraft die Testergebnisse nutzen, um Stärken und Schwächen der eigenen Klasse oder einzelner Schülerinnen und Schüler absolut und im Vergleich zu anderen Schulen festzustellen. Ebenso kann durch Aufbereitung der Ergebnisse den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben werden, sich selbst in der Relation zu anderen Gleichaltrigen zu sehen. Durch Vergleich der Noten der Klassenarbeiten mit den in der Jahrgangsstufenarbeit erzielten Noten finden Lehrkräfte Anhaltspunkte, inwieweit die eigene Beurteilung auf einem mit anderen Schulen vergleichbaren Niveau ist.

Stimmen Übungs- und Testformate der eigenen Schule mit den in der Jahrgangsstufenarbeit geforderten wenig überein oder befindet sich die Schule zum wiederholten Mal im unteren Drittel der Skala, bieten Fortbildungen Anregungen für die Unterrichts- und Schulentwicklung. Aspekte hierbei können v. a. sein:

- Auseinandersetzung mit der eigenen Lehrerrolle und persönliche Weiterbildung,
- Aktivierung der Schülerinnen und Schüler durch innovative Formen des Lehrens und Lernens (z. B. selbstgesteuertes, materialgeleitetes Arbeiten),
- entlastende und anregende Teamarbeit im Kollegium.

Ausführliche Anregungen zur Weiterarbeit sind in einem gesonderten Dokument „Hinweise zur Weiterarbeit“ zusammengefasst. Dieses Dokument lässt sich – wie oben schon erwähnt – unter [www.isb.bayern.de/mittelschule](http://www.isb.bayern.de/mittelschule) im Bereich Jahrgangsstufenarbeiten Mathematik für das Schuljahr 2013/14 herunterladen.