

Jahrgangsstufenarbeiten 2014 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 2. Oktober 2014 mit den gleichen, zentral gestellten Aufgaben durchgeführt und nach gemeinsamen Lösungs- und Korrekturrichtlinien bewertet. 907 Schulen meldeten ihre Ergebnisse zurück, wovon 905 Rückmeldungen vollständig ausgewertet werden konnten.

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

	2014	2013	2012
Teilnehmerinnen und Teilnehmer gesamt	29040	29864	31 688
Teilnehmerinnen und Teilnehmer berücksichtigt	28950	29687	31 688
Nichtteilnehmerinnen und -teilnehmer gesamt	1804	nicht erfasst	1 685
Gesamterfassung Aufgaben: Prozentual erreichte Punkte	52,2%	49 %	55 %
Notendurchschnitt	3,51	3,67	3,33

Die Durchschnittsnote ist mit 3,51 deutlich besser als das Ergebnis im Vorjahr sowie das langjährige Mittel der Jahre 2005 bis 2013 von 3,66.

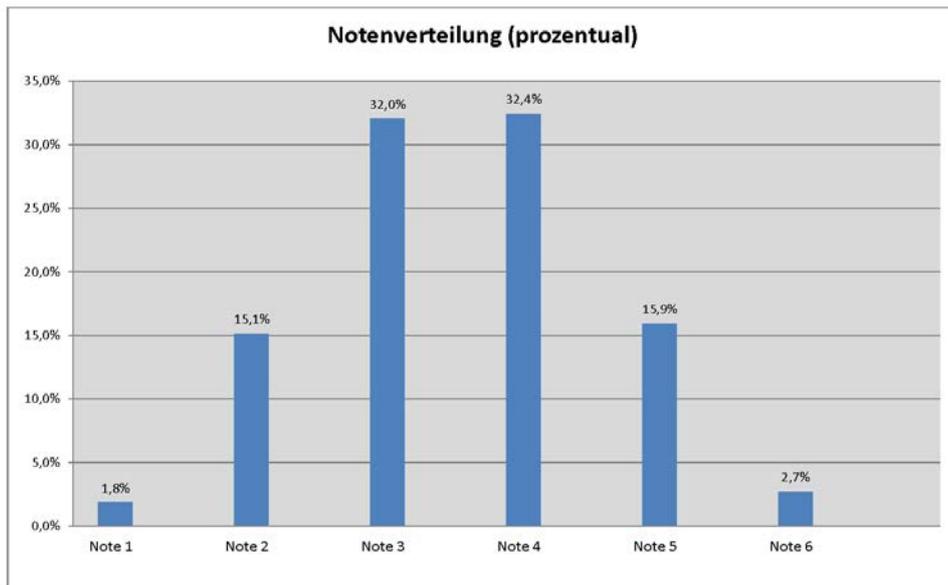
1.2 Notenverteilung

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 64,4 % den Schwerpunkt. Gut ein Sechstel (16,9 %) der Schülerinnen und Schüler erzielten sehr gute bzw. gute Ergebnisse, womit der Wert gegenüber dem Vorjahr wieder deutlich zunahm. Auf die Notenstufen 5 und 6 entfällt weniger als ein Fünftel der Schülerleistungen (18,6 %), was eine Abnahme 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:

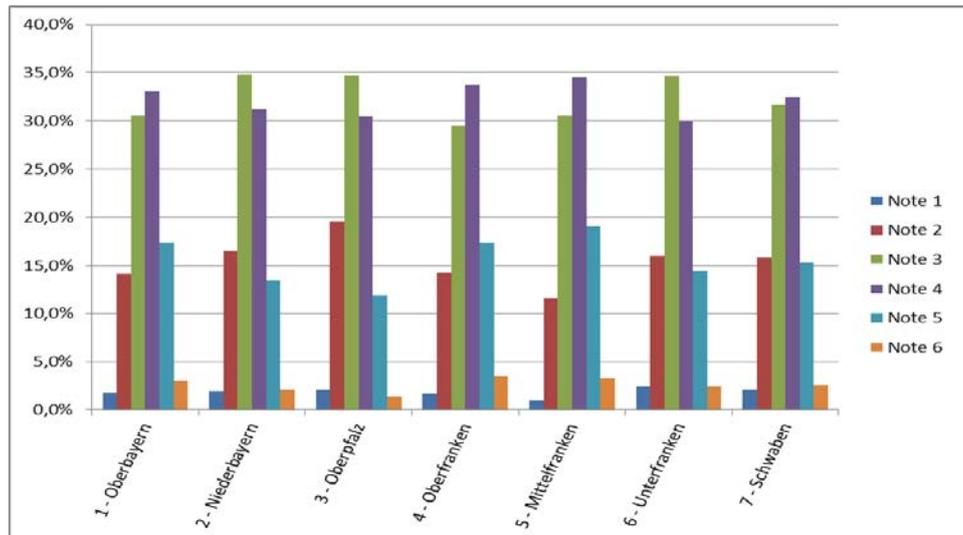
Noten 1 und 2 Lösungsquote > 67%	Noten 3 und 4 Lösungsquote 67% – 35%	Noten 5 und 6 Lösungsquote < 35%
16,9 % (Vorjahre: 13 %, 20 %)	64,4 % (Vorjahre: 66 %; 69 %)	18,6 % (Vorjahre: 21 %; 11 %)

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



1.3 Notenverteilungen in den einzelnen Regierungsbezirken

Die Notenverteilungen in den einzelnen Regierungsbezirken ähneln 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 2014	Ø Note 2013	Ø Note 2012
Oberbayern	1,8	14,2	30,6	33,1	17,3	3,1	3,58	3,74	3,39
Niederbayern	1,9	16,5	34,9	31,2	13,4	2,1	3,41	3,56	3,27
Oberpfalz	2,1	19,5	34,7	30,4	11,8	1,3	3,31	3,53	3,08
Oberfranken	1,7	14,3	29,5	33,7	17,4	3,4	3,57	3,69	3,35
Mittelfranken	1,0	11,5	30,6	34,5	19,1	3,3	3,63	3,81	3,48
Unterfranken	2,4	16,0	34,7	30,0	14,5	2,4	3,46	3,68	3,29
Schwaben	2,1	15,8	31,7	32,5	15,3	2,6	3,50	3,60	3,33

1.4 Unterschiede zwischen den Schulen

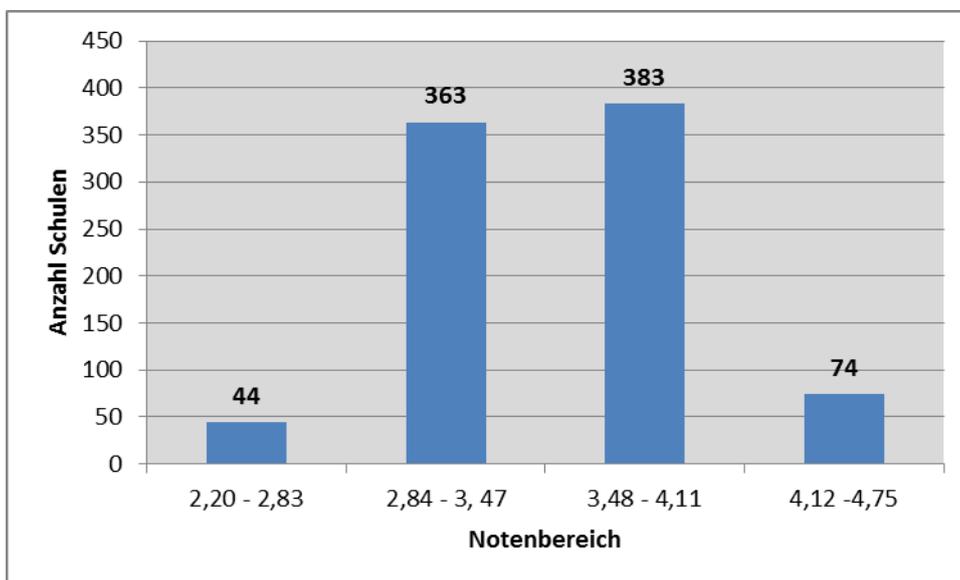
Die Differenz zwischen bestem und schwächstem Schulschnitt verkleinerte sich mit rund 2,5 Notenstufen gegenüber dem Vorjahr erheblich. Dies liegt vor allem an der erfreulichen Verbesserung des leistungsschwächsten Schulschnitts um 0,4 Notenstufen.

Bayerischer Gesamtschnitt	3,51
Leistungsstärkster Schulschnitt	2,20
Leistungsschwächster Schulschnitt	4,75



Differenz:
ca. 2,5 Notenstufen

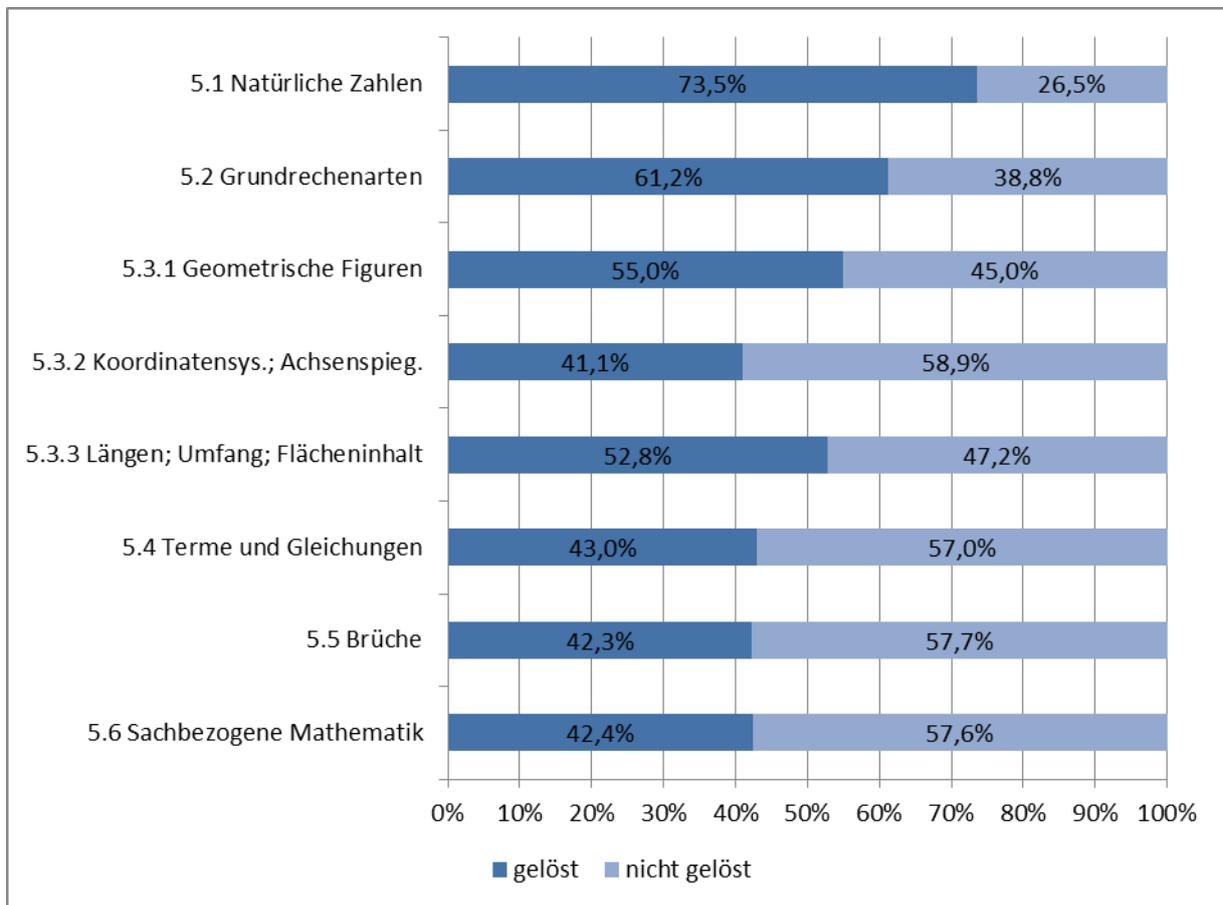
Ordnet man die Notendurchschnitte der einzelnen Schule vier gleich großen Notenspannen zu, so ergibt sich nachstehende Abbildung, aus der sich die Anzahl der Schulen in den jeweiligen Notenspannen ablesen lässt.



Die Notenschnitte in den vier Bereichen steigen jeweils um etwa zwei Drittel einer Notenstufe. Auffällig, wie in allen Jahren, sind die sehr kleinen Randbereiche: 44 Schulen (5,1 Prozent) im obersten Viertel, 74 Schulen (8,6 Prozent) im untersten Viertel.

2 Aufgabenbezogene Auswertung

2.1 Lösungsquoten der Lehrplanbereiche



Lösungsquote aus allen Einzelaufgaben der drei Geometrie-Bereiche 5.3.1, 5.3.2 und 5.3.3: 49,6 %.

Die Lösungsquoten für die einzelnen Lehrplanbereiche liegen im Vergleich zum Vorjahr auf einem im Durchschnitt leicht gestiegenem Niveau. In den Bereichen *5.1 Natürliche Zahlen*, *5.2 Grundrechenarten*, *5.3.1 Geometrische Figuren und Beziehungen* sowie *5.3.3 Längen; Umfang, Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat* werden dabei zum Teil deutliche Steigerungen erzielt. Der Bereich *5.6 Sachbezogene Mathematik* stabilisiert sich auf dem Vorjahresniveau, während man bei den Bereichen *5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspiegelung*, *5.4 Terme und Gleichungen* und *5.5 Brüche* einen Rückgang der Lösungsquoten verzeichnen muss.

2.2 Lösungsquoten der einzelnen Aufgaben im Überblick

5.1 Natürliche Zahlen (Lösungsquote 73,5 %)		Rang
1. Zahlen runden	65,8%	5 ReRe
2. Zahlen ordnen	74,9%	2 ReRe
3. Schaubild auswerten	58,5%	10 TraPro
4. Schaubild ergänzen	94,7%	1 ReRe
5.2 Grundrechenarten (Lösungsquote 61,2 %)		
5a. Subtrahieren	59,9%	9 ReRe
5b. Multiplizieren	55,7%	12 ReRe
6. Aufgaben erstellen	68,2%	4 TraPro
5.3.1 Geometrische Figuren (Lösungsquote 55,0 %)		
7. Würfelgebäude ergänzen	49,1%	15 ReRe
8. Muster ergänzen	60,8%	8 ReRe
5.3.2 Koordinatensystem, Achsenspiegelung (Lösungsquote 41,1 %)		
9. Uhrzeit lesen (gespiegelt)	21,9%	23 TraPro
10a. Koordinaten angeben	47,9%	17 ReRe
10b. Punktabstand angeben	53,4%	13 ReRe
5.3.3 Längen; Umfang und Flächeninhalte (Lösungsquote 52,8 %)		
11. Strecke aus Karte bestimmen	37,2%	19 TraPro
12. Veränderung Flächeninhalt	56,1%	11 TraPro
13. Flächeninhalte vergleichen	65,0%	6 ReRe
5.4 Terme und Gleichungen (Lösungsquote 43,0 %)		
14. Waagegleichung lösen	64,5%	7 TraPro
15. Sachaufgabe Urlaub lösen	21,2%	24 TraPro
16. Gleichung lösen	43,3%	18 ReRe
5.5 Brüche (Lösungsquote 42,3 %)		
17. Bruchteile vom Ganzen	50,6%	14 TraPro
18. Bruchteil einzeichnen	27,1%	22 ReRe
19. Bruchteile begründen	49,0%	16 ReRe
5.6 Sachbezogene Mathematik (Lösungsquote 42,4 %)		
20. Daten auswerten	30,4%	20 TraPro
21. Kombinationen angeben	68,7%	3 TraPro
22. Fülldauer berechnen	28,0%	21 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 im Bereich Jahrgangsstufenarbeiten Mathematik für das Schuljahr 2013/14 herunterladen.

2.4 Zusammenfassende Wertung

In den einzelnen Aufgaben wurden jeweils zwischen 21,2 und 94,7 Prozent der Punkte erreicht, woraus sich eine Gesamtlösungsquote von 52,2 Prozent ergibt. In den einzelnen Lernbereichen bewegen sich die Quoten zwischen 41,1 und 73,5 Prozent. Dies bedeutet eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr um mehrere Prozentpunkte. Die Lösungsquote weicht bei sechs der acht Lernbereiche zum Teil deutlich von der Gesamtquote ab. Einzig die Ergebnisse der Lernbereiche *5.3.3 Längen; Umfang, Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat* sowie *5.3.1 Geometrische Figuren und Beziehungen* bewegen sich auf dem durchschnittlichen Niveau. Die anderen Lernbereiche wurden somit weit überdurchschnittlich oder weit unterdurchschnittlich erfolgreich bearbeitet. Die beiden am besten gelösten Lernbereiche sind der Arithmetik zuzuordnen, der (knapp) am schwächsten gelöste Lernbereich der Geometrie.

In den Lernbereichen weisen alle Einzelaufgaben deutliche Schwankungen bei den Lösungsquoten auf. Besondere Stärken der Schülerinnen und Schüler können somit einzig dem Punkt *5.1 Natürliche Zahlen* des Lehrplans zugeordnet werden. Die fünf besten Ergebnisse verteilen sich auf drei Lernbereiche, die fünf schlechtesten Ergebnisse auf vier – zwei davon beim Bereich *5.6 Sachbezogene Mathematik*.

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 oberen und mittleren Lösungsquoten die Aufgaben aus dem Bereich *ReRe* überwiegen, während im unteren Drittel die Aufgaben aus dem Bereich *TraPro* in der Mehrzahl sind, wie die unten stehende Tabelle zeigt.

	Anzahl gesamt	Schnitt der Lösungsquo- ten	Rangbereich und Lösungsquoten		
			oberes Drittel 95–61 Prozent	mittleres Drittel 60–49 Prozent	unteres Drittel 48–21 Prozent
Aufgaben im Gebiet <i>ReRe</i>	13	57,4	5	5	3
Aufgaben im Gebiet <i>TraPro</i>	11	45,9	3	3	5

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 bzw. 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 Schülerinnen und Schüler mit Ergebnissen am unteren Ende der Notenskala 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 Konzentrierung 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 „Hinweise zur Weiterarbeit“ sind in einem gesonderten Dokument zusammengefasst. Dieses Dokument lässt sich – wie oben schon erwähnt – unter www.isb.bayern.de/mittelschule im Bereich Jahrgangsstufenarbeiten Mathematik für das Schuljahr 2014/15 herunterladen.