



31.01.2005

Bericht über den Jahrgangsstufentest Mathematik 2004 an bayerischen Hauptschulen (Jahrgangsstufe 8) vom 21. September 2004

1 Allgemeiner statistischer Überblick

	2004	2003 (7. Jgst.)
Teilnehmer gesamt	51934	54691
davon in R-Klassen	42305	46001
davon in M-Klassen	9629	8690
davon Legastheniker	1869	1740
Nichtteilnehmer gesamt	1668	2941
davon nichtdeutscher Muttersprache	514	545

2 Testergebnisse

2.1 Notendurchschnitt gesamt

(Angaben vom Vorjahr der Jahrgangsstufe 7 in Klammern)

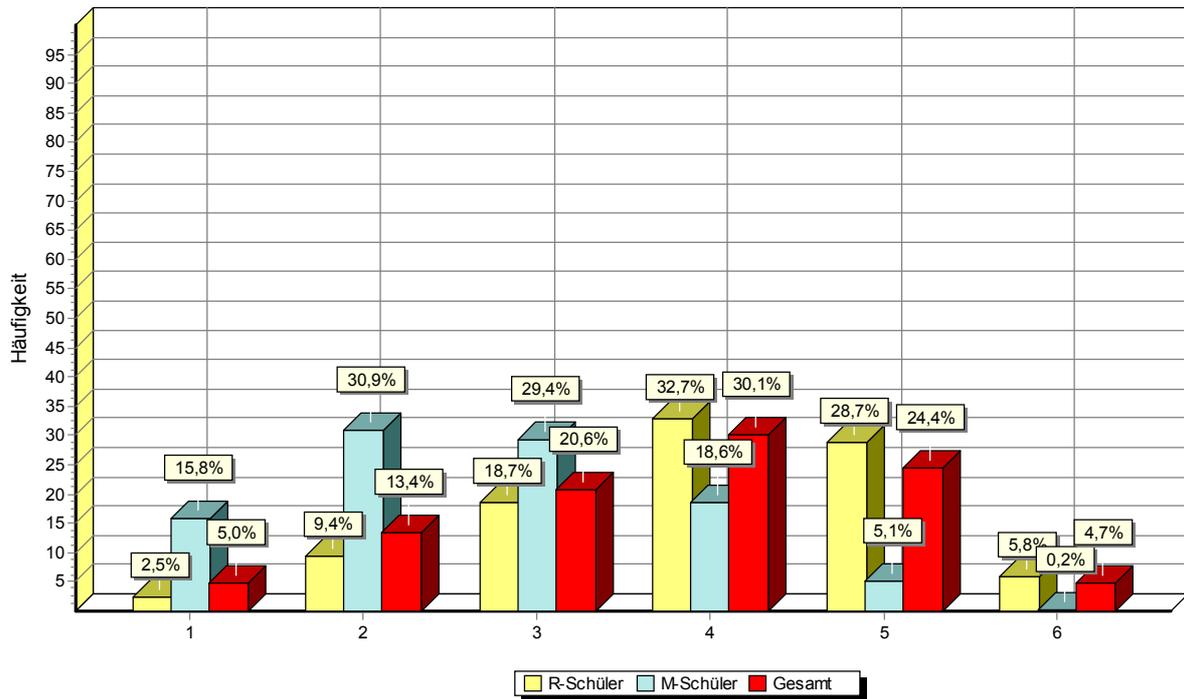
R-Klassen	M-Klassen	Gesamt
3,95 (4,16)	2,67 (3,30)	3,71 (4,03)

2.2 Notendurchschnitte in den einzelnen Regierungsbezirken

Regierungsbezirk	R-Klassen	M-Klassen	gesamt	Im Vorjahr
Oberbayern	4,06	2,75	3,82	4,09
Niederbayern	3,85	2,67	3,61	3,76
Oberpfalz	3,67	2,43	3,42	3,68
Oberfranken	3,98	2,72	3,74	3,91
Mittelfranken	4,13	2,73	3,91	3,99
Unterfranken	3,85	2,68	3,61	3,79
Schwaben	3,97	2,63	3,72	3,95
Bayern gesamt	3,95	2,67	3,71	3,88

2.3 Notenverteilung

	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Ø
R-Klasse	2,51	9,41	18,66	32,72	28,73	5,78	3,95
M-Klasse	15,76	30,92	29,37	18,63	5,13	0,21	2,67
Gesamt	4,97	13,39	20,64	30,11	24,36	4,74	3,71



2.4 Notenverteilung in den einzelnen Regierungsbezirken

Angaben in Prozent, Angaben vom Vorjahr in der Jahrgangsstufe 7 kursiv

Notenverteilung Gesamt

	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Ø	<i>Vorjahr Ø</i>
Obb	4,33	11,79	20,19	30,70	26,73	6,00	3,82	4,09
Ndb	5,85	15,75	21,21	30,01	23,19	4,02	3,61	3,76
Opf	7,52	18,41	23,86	28,19	19,19	2,84	3,42	3,68
Ofr	4,38	13,49	20,73	31,82	24,70	4,92	3,74	3,91
Mfr	3,49	10,43	19,00	32,00	29,31	5,78	3,91	3,99
Ufr	5,03	13,16	19,79	26,32	20,03	3,5	3,61	3,79
Schw	5,01	13,23	20,69	31,49	24,90	4,67	3,72	3,95

Notenverteilung Regelklassen

	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Ø	Vorjahr Ø
Obb	2,09	7,80	18,31	33,02	31,20	7,26	4,06	4,22
Ndb	3,38	11,92	19,08	32,57	28,10	4,94	3,85	4,05
Opf	4,07	14,34	22,72	32,10	23,21	3,56	3,67	3,97
Ofr	2,22	9,11	18,46	34,95	29,24	6,08	3,98	4,16
Mfr	1,46	6,78	16,75	34,39	33,76	6,85	4,13	4,27
Ufr	2,71	9,16	18,19	27,75	23,16	4,22	3,85	4,06
Schw	2,32	9,38	18,17	34,68	29,75	5,69	3,97	4,24

Notenverteilung M-Klassen

	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Ø	Vorjahr Ø
Obb	14,51	29,86	28,71	20,18	6,47	0,27	2,75	3,33
Ndb	15,53	30,73	29,54	19,98	3,98	0,40	2,67	3,28
Opf	21,14	34,44	28,35	12,74	3,32	0	2,43	3,21
Ofr	13,39	31,70	30,16	18,81	5,83	0,1	2,72	3,35
Mfr	14,20	29,71	30,91	19,33	5,73	0,12	2,73	3,31
Ufr	15,81	31,70	27,17	19,65	5,53	0,15	2,68	3,20
Schw	16,61	29,89	31,56	17,70	3,98	0,26	2,63	3,38

3 Punkteschlüssel

Prozentuale Punkteverteilung	Punkte	Note
100 % – 85 %	27,0 – 23,0	1
84 % – 69 %	22,5 – 18,5	2
68 % – 52 %	18,0 – 14,0	3
51 % – 33 %	13,5 – 9,0	4
32 % – 16 %	8,5 – 4,5	5
15 % – 0 %	4,0 – 0	6

4 Aufgabenbezogene Auswertung

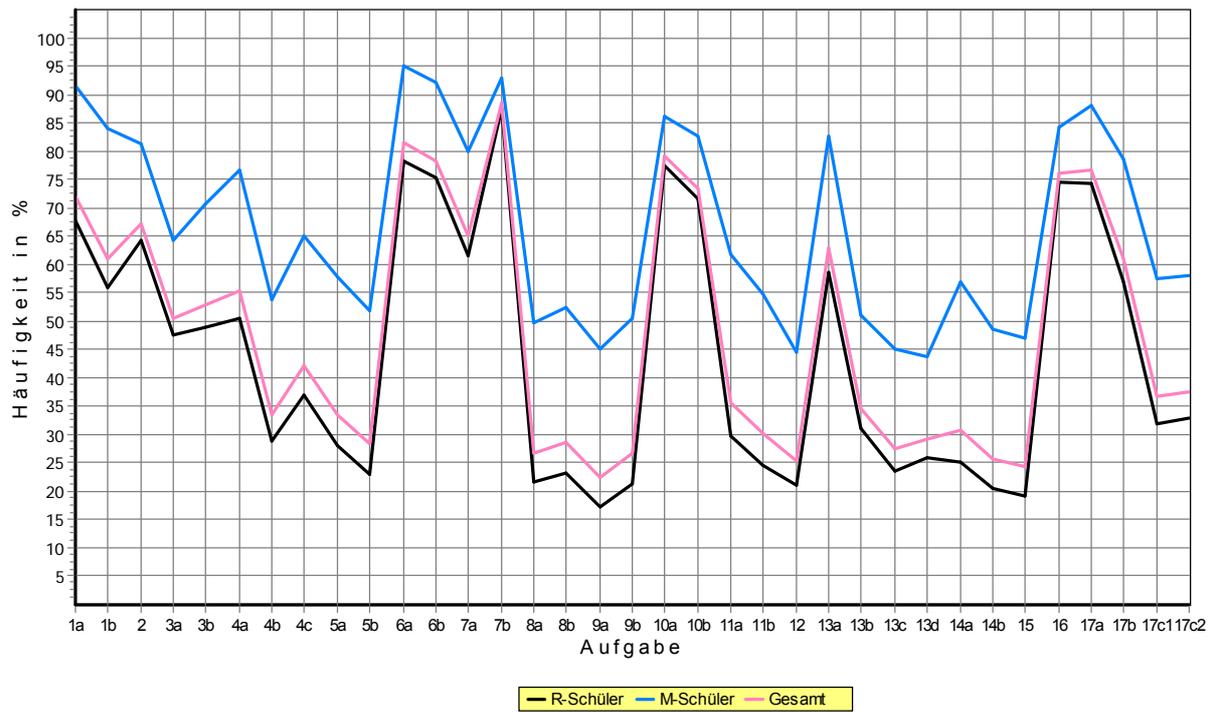
4.1 Kurzbeschreibung der Aufgaben

Aufgabe		Kompe- tenzstufe	Punkte
1a	Dezimalbruch	ReRe	0,5
1b	Dezimalbruch	ReRe	0,5
2	Brüche vergleichen	ReRe	1
3a	Prozentanteil	ReRe	0,5
3b	Prozentanteil	ReRe	0,5
4a	Prozentwert berechnen	ReRe	1
4b	Prozentsatz berechnen	ReRe	1
4c	Grundwert berechnen	ReRe	1
5a	Verminderter Grundwert	TraPro	1
5b	Differenz	TraPro	1
6a	Temperaturveränderung nach oben	TraPro	0,5
6b	Temperaturveränderung nach unten	TraPro	0,5
7a	Zahlenstrahl, negative Zahlen	ReRe	0,5
7b	Zahlenstrahl, negative Zahlen	ReRe	0,5
8a	Breite berechnen	TraPro	1
8b	Flächeninhalt Rechteck	TraPro	1
9a	Flächeninhalt Dreieck	ReRe	0,5
9b	Benennung	ReRe	0,5
10a	Kleinster Flächeninhalt	TraPro	1
10b	Gleicher Flächeninhalt	TraPro	1
11a	Winkelsumme Dreieck	ReRe	1
11b	Winkelsumme Viereck	ReRe	1
12	Sachsituation: Volumen	TraPro	1
13a	Größen: Meter in Kilometer umwandeln	ReRe	0,5
13b	Größen: Quadratmeter in Quadratdezimeter	ReRe	0,5
13c	Größen: Kubikzentimeter in Kubikdezimeter	ReRe	0,5
13d	Größen: Minuten in Stunden	ReRe	0,5
14a	Gleichung: Klammer auflösen	ReRe	1
14b	Gleichung lösen	ReRe	1
15	Gleichung aufstellen	TraPro	1
16	Räumliche Vorstellung	TraPro	1
17a	Schaubild: Informationen entnehmen	TraPro	0,5
17b	Proportionalität	TraPro	0,5
17c1	Sachsituation: Differenz	TraPro	1
17c2	Sachsituation: Preis	TraPro	1

ReRe = Reproduktion / Reorganisation

TraPro = Transfer / problemlösendes Denken

4.2 Erfolgsquote pro Aufgabe in Prozent



4.3 Rangfolge der Aufgaben

Aufgabe	Regelklasse		M-Klasse	
	% erreichter Punkte	Rang	% erreichter Punkte	Rang
1a	67,63	8	91,54	4
1b	55,85	13	84,03	8
2	64,13	9	81,19	11
3a	47,45	16	64,18	17
3b	48,86	15	70,66	15
4a	50,55	14	76,54	14
4b	28,91	22	53,73	24
4c	37,04	17	64,97	16
5a	28,09	23	57,66	20
5b	22,89	29	51,80	26
6a	78,32	2	94,96	1
6b	75,22	4	92,01	3
7a	61,50	10	79,97	12
7b	87,52	1	92,82	2
8a	21,65	30	49,65	29
8b	23,11	28	52,32	25
9a	17,28	35	44,98	32
9b	21,38	31	50,36	28
10a	77,43	3	86,13	6
10b	71,41	7	82,62	9
11a	29,56	21	61,88	18
11b	24,58	26	54,84	23
12	21,05	32	44,63	34
13a	58,45	11	82,54	10
13b	30,98	20	50,93	27
13c	23,47	27	44,95	33
13d	25,92	24	43,63	35
14a	24,97	25	56,86	22
14b	20,43	33	48,57	30
15	19,14	34	46,99	31
16	74,42	5	84,12	7
17a	74,22	6	88,09	5
17b	56,86	12	78,55	13
17c1	31,94	19	57,43	21
17c2	32,81	18	58,15	19

 Rangplätze 1 bis 5

 Rangplätze 30 bis 35

5 Analyse der Testergebnisse

5.1 Gesamtergebnis

Der Jahrgangsstufentest Mathematik wurde am 21. September 2004 zum ersten Mal für die Jahrgangsstufe 8 durchgeführt. Es nahmen 51 934 Schüler teil (Vorjahr, Jahrgangsstufe 7: 54 757), davon 42 305 im Regelbereich (Vorjahr: 46 047) und 9 629 im M-Zug (Vorjahr: 8710). Der Gesamtschnitt im Schuljahr 2004/2005 der Jahrgangsstufe 8 liegt mit 3,71 im Vergleich zum Ergebnis des Vorjahres in der Jahrgangsstufe 7 mit 4,03 um 0,32 niedriger. Diese Veränderung zeigt sich in den Regelklassen mit 3,95 (Vorjahr: 4,16), aber noch deutlicher in den M-Klassen mit 2,67 (Vorjahr: 3,30). Betrug in der Jahrgangsstufe 7 der Abstand zwischen dem Schnitt der Regelklasse und der M-Klasse im Vorjahr 0,86, hat sich dieser Abstand in der Jahrgangsstufe 8 auf 1,28 vergrößert.

Von der Jahrgangsstufe 7 zur diesjährigen Jahrgangsstufe 8 haben sich zum einen die statistischen Angaben etwas geändert, zum anderen können die Tests auch bei ähnlichen Aufgabenstellungen in verschiedenen Jahrgängen nicht miteinander verglichen werden. Dennoch erfolgen unter Berücksichtigung dieser Diskrepanzen Versuche eines Vergleichs bezüglich einzelner Aufgabenbereiche.

Die Jahrgangsstufentests sind nicht geeicht, deshalb kann der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben unter Berücksichtigung der Ergebnisse des Vortests nur geschätzt werden. Die Lösungshäufigkeiten betragen bei den Regelklassen im Durchschnitt 41,46 %, bei den M-Klassen 64,71 %, gesamt 45,77 %.

5.2 Ergebnisse der einzelnen Teilbereiche

Die Zahlen in Klammern geben die Aufgabennummern an.

Dezimalbrüche und Prozentrechnung

Die Umwandlung eines einfachen Bruches in einen Dezimalbruch (1a) gelang zwei Dritteln der Schüler der Regelklasse und über 90 % der Schüler der M-Klasse. Die geringere Lösungsquote bei Aufgabe 1b zeigt, dass bei weniger geläufigen Brüchen Lösungsstrategien zur Umwandlung nicht sicher angewandt werden können. Auch den Vergleich von gemeinen Bruchzahlen (2), möglich durch Kürzen und Erweitern, konnten etwa zwei Drittel bzw. gut 80 % richtig lösen. In vorangegangenen Tests der Jahrgangsstufe 7 wurden Aufgaben, in denen der Bruchteil einer gefärbten Fläche anzugeben war, immer am besten gelöst. Im diesjährigen Test war die gefärbte Fläche in Prozent anzugeben (3) und die Lösungsquote sank auf knapp 50 % bzw. um die 70 %.

Die Aufgaben zum Prozentrechnen wurden je nach gesuchtem Wert unterschiedlich gut gelöst. Bei den Grundaufgaben der Prozentrechnung gelang es den Schülern am besten, den

Prozentwert zu berechnen (4a). Die Hälfte der Schüler der Regelklasse und drei Viertel der Schüler der M-Klasse errechneten den richtigen Wert. Die Berechnung des Grundwertes (4c) lösten 37 % bzw. 65 %, den Prozentsatz (4b) fanden schließlich nur noch gut ein Viertel der Schüler der Regelklasse bzw. gut die Hälfte der Schüler der M-Klasse. Den verminderten Grundwert der sachbezogenen Aufgabe 5 errechneten 28 % der Regelschüler und etwa doppelt so viele M-Schüler. Die rechnerisch einfache Teilaufgabe der Subtraktion fiel dagegen schlechter aus, wohl aufgrund falscher Zuordnung der gegebenen und errechneten Preise.

Ganze Zahlen

Die höchste Lösungsquote weist Aufgabe 6a auf, bei welcher ein Temperaturunterschied vom negativen Bereich in den positiven anzugeben war. Eine nur unwesentlich geringere Lösungsquote konnte im umgekehrten Fall (6b) erzielt werden. Beide Aufgaben belegen Rang 1 und 3 (M-Klasse) bzw. Rang 2 und 4 (Regelklasse). Die Zuordnung ganzer Zahlen auf dem Zahlenstrahl (7) wurde auch recht gut gelöst, wobei die Zuordnung der negativen Zahl (7a) deutlich schwieriger war. Vor allem die Schüler der Regelklasse, die mit 88 % richtigen Lösungen der positiven Zahl die Aufgabe auf Rang 1 setzten, erreichten über 25 % weniger Punkte bei der Bestimmung der negativen Zahl!

Geometrie

Auf den Rangplätzen 30 (22 % der Regelschüler) bzw. 29 (50 % der M-Schüler) ist die Aufgabe 8a zu finden, bei der die Schüler aus gegebenem Umfang und einer Seite die Länge der zweiten Seite errechnen mussten. Nur geringfügig besser fiel die Flächeninhaltsberechnung des Rechtecks aus (8b). Die Ergebnisse dieser Anforderung decken sich in etwa mit den Ergebnissen des Vorjahres (Jahrgangsstufe 7, Aufgabe 11a). Die Berechnung des Flächeninhalts eines Dreiecks scheint nicht ausreichend gesichert zu sein. Sie belegt bei den Regelklassen den letzten (17 %), bei den M-Klassen den 28. Rangplatz (50 %).

Gut erkannt wurde die Figur mit dem kleinsten Flächeninhalt in Aufgabe 10a (Rang 3 bzw. Rang 6). Fast ebenso sicher wurden die gleich großen Flächeninhalte von Rechteck und Parallelogramm gefunden (10b).

Weniger als ein Drittel (Regelklasse) bzw. weniger als zwei Drittel (M-Klasse) der Schüler konnte in einem rechtwinkligen Dreieck den fehlenden Winkel berechnen (11a) und nur einem Viertel bzw. der Hälfte der Schüler gelang dies in einem Viereck (11b).

Auch die Lösungsquote der Volumenberechnung eines Quaders (Aquarium, Aufgabe 12) ist mit 21 % bzw. 45 % nicht wirklich zufrieden stellend. Jedoch wurde im letzten Jahr eine ähnliche Aufgabe (Jahrgangsstufe 7, Aufgabe 12) jeweils nur etwa halb so erfolgreich gelöst wie die Aufgabe 12 dieses Jahr von den Schülern der Jahrgangsstufe 8.

Räumliches Vorstellungsvermögen zeigten 74 % der Regelschüler und noch einmal 10 % mehr der M-Schüler in Aufgabe 16. Diese Aufgabe wurde auch in den Jahrgangsstufen-

tests 8 der Realschule und des Gymnasiums (Jahrgangsstufe 9) gestellt. Die Lösungsquote an der Realschule betrug 90 % bzw. 85 % (WPF I bzw. WPF II), am Gymnasium 93 %.

Terme und Gleichungen

Konnten etwa ein Viertel der Regelschüler und gut die Hälfte der M-Schüler in Aufgabe 14 die Klammer in der Gleichung richtig auflösen, fanden doch nur ein Fünftel der Regelschüler und auch weniger als die Hälfte der M-Schüler die richtige Lösung für x . Voraussetzung für die Lösung dieser Aufgabe ist die Beherrschung der Regel "Punkt-vor-Strich" sowie die Fähigkeit, Äquivalenzumformungen durchführen zu können.

Das Aufstellen einer x -Gleichung, bei der eine Klammer gesetzt werden musste (15), wird nicht einmal von einem Viertel bzw. der Hälfte der Schüler beherrscht und findet sich entsprechend auf den hintersten Rangplätzen (Rang 34, Rang 31).

Zuordnungen und Größen

Längeneinheiten umzurechnen (13a) gelang knapp 60 % bzw. gut 80 % aller Schüler. Die Umrechnung von Flächenmaßen (13b) fiel wesentlich schwerer (Regelschüler 31 %, M-Schüler 51 %). Noch schlechtere Ergebnisse zeigten sich bei der Umwandlung von Volumenmaßen (13c) und Zeiteinheiten (13d): etwa jeweils um 25 % (Regelklassen) bzw. 44 % (M-Klassen). Vor allem bei den Klassen aus dem M-Zug nehmen diese Aufgaben den letzten und drittletzten Rangplatz ein. Im Test des letzten Jahres in der Jahrgangsstufe 7 ergab es ein ähnliches Gefälle: Längeneinheiten erreichten eine Lösungsquote von 61 % in den Regelklassen und 77 % in den M-Klassen, Zeiteinheiten jedoch nur 28 % bzw. 41 %.

Aufgabe 17a, bei der dem Graph einer proportionalen Zuordnung (Halbgerade) der gesuchte Wert zu entnehmen war, stellte keine besonderen Schwierigkeiten dar. Deutlich weniger richtige Lösungen (noch gut ein Drittel bzw. gut die Hälfte) erfolgten bei der Anwendung proportionaler Gesetzmäßigkeiten (17b). Die erhaltenen Informationen in einer Sachsituation richtig anzuwenden (17c) schafften gut 30 % der Regelschüler bzw. knapp doppelt so viele M-Schüler.

6 Zusammenfassende Wertung und Anregung zur Weiterarbeit

Die Vorrangstellung, die der Bereich der Bruchzahlen in der Jahrgangsstufe 7 hatte, verschiebt sich zugunsten der ganzen Zahlen (6a, 6b, 7b). Ansonsten zeigen sich die Stärken und Schwächen der Schüler jeweils bei ähnlichen Aufgaben wie in den Tests der vorangegangenen Jahre.

Schwächen finden sich besonders ausgeprägt im Bereich der Geometrie, wenn Berechnungen im Mittelpunkt stehen. (8a, 8b, 9a, 9b). Bei Aufgaben zur räumlichen Vorstellung (10a, 10b, 16) erreichen die Schüler dagegen bessere Ergebnisse. Wie letztes Jahr für die Jahr-

gangsstufe 7 und dieses Jahr für die Jahrgangsstufe 6 (siehe Auswertungsbericht Mathematik für die Jahrgangsstufe 6) gilt auch für die Jahrgangsstufe 8, dass vor allem die Umfang- und Flächenberechnungen sowie auch die Volumenberechnungen besser gelöst werden sollten, da es sich hierbei um Kernkompetenzen der Hauptschulmathematik handelt. Vor allem verständnisorientierter Geometrieunterricht, eine permanente Wiederholung grundlegender geometrischer Inhalte sowie ein expliziter, auf Strategiebildung ausgelegter Unterricht kann eine Besserung der Leistungen bewirken.

Bei den Grundaufgaben der Prozentrechnung ist zu beachten, dass die Berechnung des Prozentsatzes so viel schlechter gelingt, obwohl hierbei die gleiche Lösungsstrategie (z. B. Dreisatzrechnung) zugrunde gelegt werden kann, wie bei der Berechnung von Prozentwert und Grundwert. Dies könnte den Schluss zulassen, dass Schüler ihre Lösungsstrategien durch Training recht sicher anwenden, jedoch schlecht auf weniger bekannte Aufgabentypen übertragen können. Eine Aufgabekultur, die Problemlösungen und das Nutzen von Zusammenhängen in den Mittelpunkt stellt, könnte die Fähigkeit, Lösungsstrategien zu entwerfen und flexibel anzuwenden, schulen.

Eine eindeutige Diskrepanz zwischen Aufgaben aus dem Bereich Reproduktion / Reorganisation und Transfer / Problemlösen ist nicht gegeben. In beiden Bereichen ist ein relativ vergleichbarer Anteil von Aufgaben mit geringer, mittlerer und hoher Lösungsquote vertreten.

7 Konsequenzen

Eine gezielte Ursachen- und Fehleranalyse gibt Lehrern, Schülern und Eltern Aufschluss darüber, wie Defizite aufgeholt werden können, in welcher Richtung weitergearbeitet werden muss und welche Schwerpunktsetzung im Unterricht für die Klasse und den einzelnen Schüler sinnvoll ist.

Mögliche Vorgehensweisen sind:

- Gegenseitige Hospitation und Beratung von Lehrkräften der Schule als Fachkräfte für Erziehung und Unterricht.
- Kooperation mit Nachbarschulen, deren Erfahrungen und erfolgreiche Konzepte in einem Fortbildungsprogramm „Schulen fördern Schulen“ ausgetauscht werden können.
- Aktivierung der Schüler durch innovative Formen des Lehrens und Lernens, etwa durch materialgeleitetes, projektorientiertes, selbst gesteuertes Arbeiten.

In Fällen, bei denen die Ergebnisse der M-Klassen unter dem Durchschnitt der Regelklassen (3,95) liegen, sollten das Aufnahmeverfahren in den M-Zug, insbesondere die Beschlüsse der Lehrerkonferenz, überprüft werden.

8 Eckdaten zur Orientierungshilfe

Ein Ranking wird im Bereich der Hauptschule nicht veröffentlicht. Dies würde alleine auf den erzielten Schnitten beruhen und soziale Komponenten sowie andere außerunterrichtliche Faktoren unberücksichtigt lassen. Das so entstehende Bild wäre für die Pflichtschule nicht objektiv und hätte keine Aussagekraft. Die Gefahr, dass es trotzdem herangezogen würde, um vermeintliche Rückschlüsse auf die Qualität der einzelnen Schulen bzw. der Schulen in einem Schulamtsbezirk zu schließen, ist erheblich. Gerade Schulen in sozialen Brennpunkten, an denen die Lehrkräfte häufig ein enormes Engagement aufbringen, könnten dadurch völlig falsch eingeschätzt werden.

Die gewonnenen Daten sollen den einzelnen Schulen zur Selbstevaluation dienen. Zur besseren Einordnung der einzelnen Schulergebnisse und zur Orientierung im bayernweiten Vergleich können folgende Angaben dienen:

	Regelbereich	M-Klassen
Bayerischer Gesamtschnitt	3,95	2,67
Bester Schulschnitt	2,00	1,39
Schlechtester Schulschnitt	5,59	4,15

Die nachfolgende Übersicht stellt die Verteilung der Schulen innerhalb der jeweiligen Notenspanne vom besten bis zum schlechtesten Schulschnitt dar. Dazu wurden die Notenspannen in vier gleich große Bereiche unterteilt. Dies ermöglicht jeder Schule, ihr eigenes Abschneiden im bayernweiten Vergleich einzustufen.

