



31.01.2005

---

## Bericht über den Jahrgangsstufentest Mathematik 2004 an bayerischen Hauptschulen (Jahrgangsstufe 6) vom 23. September 2004

### 1 Allgemeiner statistischer Überblick

<b>Teilnehmer gesamt</b>	<b>47783</b>
davon Legastheniker	2208
<b>Nichtteilnehmer gesamt</b>	<b>1865</b>
davon nichtdeutscher Muttersprache	586

### 2 Testergebnisse

#### 2.1 Notendurchschnitt gesamt

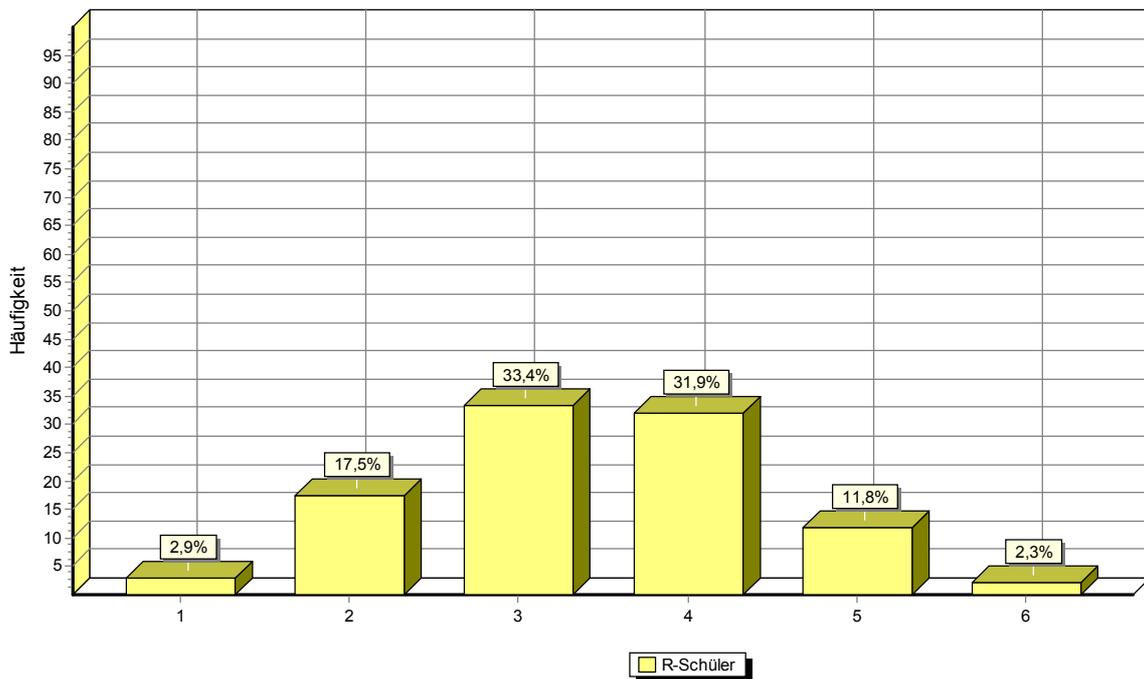
Notendurchschnitt
3,39

#### 2.2 Notendurchschnitte in den einzelnen Regierungsbezirken

Regierungsbezirk	Ø
Oberbayern	3,44
Niederbayern	3,37
Oberpfalz	3,2
Oberfranken	3,4
Mittelfranken	3,55
Unterfranken	3,33
Schwaben	3,39
<b>Bayern gesamt</b>	<b>3,39</b>

## 2.3 Notenverteilung

	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Ø
Gesamt	2,87	17,47	33,40	31,94	11,76	2,26	3,39



## 2.4 Notenverteilung in den einzelnen Regierungsbezirken

(Angaben in Prozent)

	Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6	Ø
Obb	2,55	17,08	32,43	32,66	12,65	2,67	3,44
Ndb	3,07	18,99	32,50	31,50	11,92	2,20	3,37
Opf	4,63	21,30	35,49	28,69	8,50	1,48	3,20
Ofr	2,65	16,80	34,26	32,48	11,47	2,38	3,40
Mfr	1,76	13,63	32,90	34,44	14,59	2,78	3,55
Ufr	3,27	18,38	34,80	30,54	11,14	1,85	3,33
Schw	2,68	16,75	33,09	32,25	11,13	2,03	3,39

### 3 Punkteschlüssel

Prozentuale Punkteverteilung	Punkte	Note
100 % – 85 %	21,0 – 18,0	1
84 % – 66 %	17,5 – 14,0	2
65 % – 47 %	13,5 – 10,0	3
46 % – 28 %	9,5 – 6,0	4
27 % – 14 %	5,5 – 3,0	5
13 % – 0 %	2,5 – 0	6

## 4 Aufgabenbezogene Auswertung

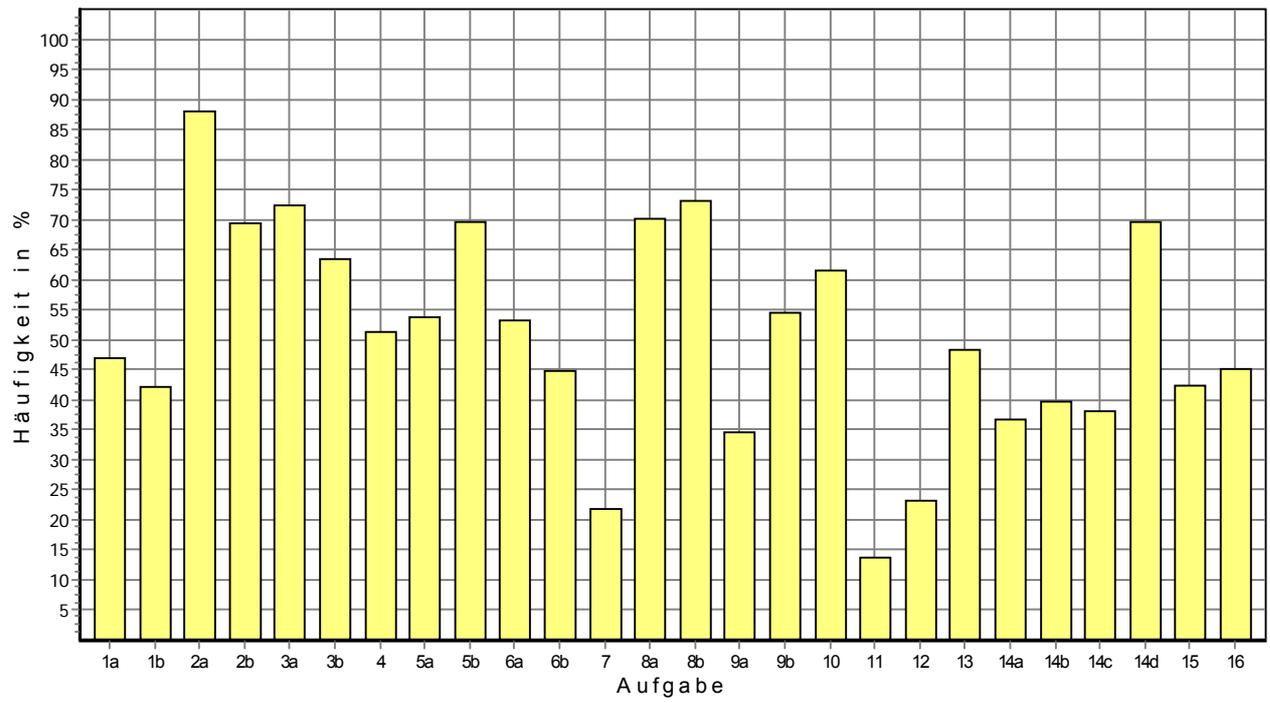
### 4.1 Kurzbeschreibung der Aufgaben

Aufgabe		Kompetenzstufe	Punkte
1a	Zahlenstrahl	ReRe	0,5
1b	Zahlenstrahl	ReRe	0,5
2a	Zahlen im Zahlenraum bis 100 000 vergleichen	ReRe	0,5
2b	Zahlen im Zahlenraum bis 100 000 vergleichen	ReRe	0,5
3a	Runden: 3-stellig	ReRe	0,5
3b	Runden: 4-stellig	ReRe	0,5
4	Verständnis Runden	TraPro	1
5a	Schriftlich multiplizieren	ReRe	1
5b	Schriftlich dividieren	ReRe	1
6a	Term berechnen: Punkt vor Strich	ReRe	1
6b	Term berechnen: Klammerregel	ReRe	1
7	Gleichung lösen	ReRe	1
8a	Zeichenverständnis: senkrechte Geraden erkennen	ReRe	0,5
8b	Zeichenverständnis: parallele Geraden erkennen	ReRe	0,5
9a	Rechteck: Koordinaten eintragen	TraPro	1
9b	Rechteck: zeichnen	TraPro	1
10	Würfelnetz: gegenüberliegende Seiten erkennen	TraPro	1
11	Umfang eines Vielecks berechnen	TraPro	1
12	Flächenanteil berechnen	TraPro	1
13	Bruchteil kennzeichnen	ReRe	1
14a	Größen umrechnen: Meter in Zentimeter	ReRe	0,5
14b	Größen: Kilogramm und Gramm in Gramm umrechnen	ReRe	0,5
14c	Größen: Zentimeter, Millimeter in Zentimeter umrechnen	ReRe	0,5
14d	Größen umrechnen: Stunden in Minuten	ReRe	0,5
15	Sachsituation: Bruchteil bestimmen	TraPro	1
16	Sachsituation: günstigste Möglichkeit errechnen	TraPro	2

ReRe = Reproduktion / Reorganisation

TraPro = Transfer / problemlösendes Denken

## 4.2 Erfolgsquote pro Aufgabe in Prozent



### 4.3 Rangfolge der Aufgaben

Aufgabe	Stichwort	erreichte Punkte (in Prozent)	Rang
1a	Zahlenstrahl	46,93	15
1b	Zahlenstrahl	42,05	19
2a	Zahlen vergleichen	87,94	1
2b	Zahlen vergleichen	69,27	7
3a	Runden 3-stellig	72,25	3
3b	Runden 4-stellig	63,50	8
4	Runden	51,19	13
5a	Multiplikation	53,60	11
5b	Division	69,56	6
6a	Term: "Punkt-vor-Strich"	53,23	12
6b	Term: Klammerregel	44,73	17
7	Gleichung	21,88	25
8a	Senkrechte	70,13	4
8b	Parallele	73,10	2
9a	Koordinaten angeben	34,43	23
9b	Rechteck zeichnen	54,46	10
10	Würfelnetz	61,53	9
11	Umfang	13,84	26
12	Flächeninhalt	23,12	24
13	Bruchteil	48,38	14
14a	Längen	36,66	22
14b	Gewicht	39,57	20
14c	Längen	38,19	21
14d	Zeit	69,58	5
15	Sachaufgabe	42,37	18
16	Sachaufgabe	45,13	16

 Rangplätze 1 bis 5

 Rangplätze 22 bis 26

## **5 Analyse der Testergebnisse**

### **5.1 Gesamtergebnis**

Der Jahrgangsstufentest Mathematik wurde am 23. September 2004 zum ersten Mal für die Jahrgangsstufe 6 durchgeführt. Es nahmen 47 783 Schüler teil. Der Gesamtschnitt betrug 3,39. Da die Testaufgaben für die Jahrgangsstufentests nicht pilotiert werden, konnte vor der Testführung keine Aussage über die Aufgabenschwierigkeiten getroffen werden.

Ein Drittel der Aufgaben wurde auch in der Realschule in der Jahrgangsstufe 6 gestellt. Auch wenn ein direkter Vergleich aufgrund unterschiedlicher Bewertungsmodi nicht immer gegeben ist, werden die Ergebnisse der Realschule bei den entsprechenden Aufgaben genannt.

### **5.2 Ergebnisse der einzelnen Teilbereiche**

Die Zahlen in Klammern geben die Aufgabennummern an.

#### Natürliche Zahlen

Im Bereich der natürlichen Zahlen im Zahlenraum bis 100 000 gelang knapp 47 % der Schüler die Zuordnung von Zahlen auf dem Zahlenstrahl bei einer Unterteilung in 10-er Schritte (1a). Bei weiterer Unterteilung (1b) konnten noch 42 % die gesuchte Zahl angeben. Die höchste Lösungsquote (knapp 90 %) wurde beim Vergleich zweier Zahlen erzielt (2a), wobei größere Zahlen zu einer geringeren Lösungsquote führten (2b). Auch das Runden auf Hunderter (3a: 72 % Lösungsquote) und Tausender (3b: 64 % Lösungsquote) gelang recht gut, wobei sich hier bestätigte, dass große Zahlen zu mehr Unsicherheiten führen. Dagegen fanden nur 51 % der Schüler die beiden Zahlen von vier gegebenen, die gerundet den Wert 7000 ergeben (4). Diese Aufgabe lösten in der Realschule 76 %.

#### Grundrechenarten

Die schriftliche Multiplikation ganzer Zahlen (5a) führten 54 % der Schüler erfolgreich durch, die schriftliche Division (5b) sogar knapp 70 Prozent. Ein möglicher Grund für die besseren Ergebnisse bei der Division könnte sein, dass viele Schüler bei der Multiplikationsaufgabe das Kommutativgesetz zur Vereinfachung nicht angewendet haben. Die Auswertung der Realschule differenziert nicht nach den Aufgaben a und b und erhält als Lösungsquote 62 % für beide Aufgaben und weitere 32 % für nur eine der beiden Aufgaben.

#### Terme und Gleichungen

Beim Bereich Terme und Gleichungen gelang die Lösung eines Terms unter Beachtung der Regel "Punkt-vor-Strich" (6a) 53 % der Schüler. Bei einer weiteren Aufgabe, bei der zusätzlich die Klammerregel berücksichtigt werden musste (6b), konnten noch 45 % die Aufgabe

erfolgreich berechnen. Auch hier gilt für die Realschule ein geänderter Bewertungsmodus: beide Aufgaben konnten 74 % der Schüler lösen, für eine der Aufgaben fanden nochmals 21 % der Schüler ein Ergebnis.

Deutliche Schwierigkeiten bereitete die  $x$ -Gleichung (7), bei der nur etwa ein Fünftel der Schüler das Ergebnis errechnen konnte, womit diese Aufgabe einen der untersten Rangplätze einnimmt. Hier ist der Unterschied zur Realschule mit einer Lösungsquote von 77 % deutlich sichtbar.

### Geometrie

Aus dem Themenblock Geometrie konnten jeweils über 70 % der Schüler senkrechte bzw. parallele Geraden (8a, 8b) erkennen und den entsprechenden Zeichen zuordnen (Realschule: 78 % Lösungsquote für richtige Zuordnung beider Teilaufgaben). Gegebene Koordinaten in ein Koordinatensystem zu übertragen und diese zu einem Rechteck zu ergänzen (9b) gelang 55 % der Schüler, wohingegen die korrekte Angabe von gesuchten Koordinaten (9a) nur etwa einem Drittel gelang. Bessere Leistungen erzielten die Schüler dabei, an einem Würfelnetz (10) ihr räumliches Vorstellungsvermögen anzuwenden.

Der Umgang mit Längen oder Umfang und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat bereitete vielen Schülern Probleme. Den untersten Rangplatz nimmt die Aufgabe ein, bei der der Umfang eines Zimmers, mit vier gegebenen Kantenlängen von insgesamt fünf, berechnet werden sollte (11). Nur knapp 14 % der Schüler fanden hier eine Lösung. Diese Aufgabe nimmt mit 41 % Lösungsquote auch einen unteren Rangplatz in der Realschule ein. Geringfügig besser gelöst (drittletzter Rang mit 23 % Lösungsquote) wurde die Flächeninhaltsberechnung eines Quadrats (12).

### Brüche

Die Darstellung einer Bruchzahl durch Ausmalen entsprechend vieler Kästchen (13) gelang knapp der Hälfte aller Schüler.

### Sachbezogene Mathematik

Im Bereich des Sachrechnens wurden beim Umrechnen von Größeneinheiten (14a, 14b, 14c) jeweils nur gut ein Drittel der möglichen Punkte erreicht mit einer Ausnahme, bei der Stunden in Minuten umzurechnen waren (14d). Hier fanden doppelt so viele Schüler die richtige Lösung als bei den Aufgaben, die sich auf Längen bzw. Gewichte bezogen. Die Berechnung einer Sachaufgabe mit Bruchzahlen (15) gelang 42 %. Die Lösungsquote der eher offen gestellten Aufgabe, aus verschiedenen Preiskategorien die günstigste Möglichkeit für fünf Tage Urlaub zu finden (16), war mit 45 % nur geringfügig besser.

Auch wenn bei den Sachaufgaben das Herausfiltern und Entnehmen wichtiger Informationen aus einer Tabelle beherrscht wird, befähigt dies über die Hälfte der Schüler nicht dazu, diese ausreichend zu interpretieren, um eine Lösungsstrategie zu entwickeln.

## **6 Zusammenfassende Wertung und Anregung zur Weiterarbeit**

Besondere Stärken und eine insgesamt stabile Sicherheit zeigen sich bei den Aufgaben zu den natürlichen Zahlen (Zahlenstrahl, Zahlen vergleichen, Runden, Division) sowie im geometrischen Bereich bei der Lagebeziehung von Geraden (parallel, senkrecht).

Die Schwächen finden sich im Bereich Geometrie bei der Berechnung von Umfang und Flächeninhalt und der Umrechnung von Längeneinheiten. Auch bei der Lösung von Gleichungen zeigen sich Defizite. In diesen Teilbereichen wäre ein vermehrter handlungs- und verständnisorientierter Unterricht für eine Verbesserung der Leistungen wichtig. Gerade Umfang- und Flächenberechnungen gehören zu den Kernkompetenzen der Hauptschulmathematik und sollten besser gelöst werden.

Zwischen Aufgaben aus dem Bereich Reproduktion / Reorganisation und Transfer / Problemlösen gibt es eine eindeutige Diskrepanz. Die ersten acht Ränge (von insgesamt 26) belegen ausschließlich Aufgaben aus dem Bereich Reproduktion / Reorganisation. Insgesamt finden sich mehr als die Hälfte der Aufgaben dieses Bereiches in der oberen Hälfte der Rangliste, dagegen nur etwa ein Viertel der Aufgaben aus dem Bereich Transfer / Problemlösen. Dies zeigt sich auch bei den prozentual erreichten Punkten: Die Lösungsquote der Aufgaben zur Reproduktion und Reorganisation bewegt sich zwischen 22 und 88 Prozent, im Bereich Transfer und Problemlösen ist sie mit 14 bis maximal 62 Prozent wesentlich niedriger. Vor allem die Geometrieaufgaben wurden hier deutlich schlechter gelöst, als sachbezogene Aufgaben.

Durch offenere Aufgabenstellungen, die die Lösungsstrategie nicht vorgeben, mehrere Lösungswege zulassen und die Vernetzung des Wissens erfordern, können Transferfähigkeiten geübt werden.

## **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.

## 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:

Bayerischer Gesamtschnitt	3,39
Bester Schulschnitt	1,96
Schlechtester Schulschnitt	4,64

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.

