

# Mathematik in der Schule

- Anspruch und Wirklichkeit -



# Mathematik in der Schule

## - Anspruch und Wirklichkeit -

### Ansprüche:

- Vorbereitungsdienst/2. Staatsexamen
- des aktuellen Bildungskonzeptes
- der Mathematik als Unterrichtsfach
- der Schüler (bzw. Eltern)

### Wie sieht die Wirklichkeit aus?

Erfahrungsberichte aus dem Schulalltag

# Anspruch: Vorbereitungsdienst/2.Staatsexamen

Gymnasium (Beginn September oder Februar – 3 Ausbildungsabschnitte)

1. AB-Abschnitt (Seminarschule)	2. AB-Abschnitt (Einsatzschule)	2. AB-Abschnitt (Einsatzschule)	3. AB-Abschnitt (Seminarschule)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hörstunden</li> <li>• Hospitationen</li> <li>• Lehrversuche</li> <li>• ab 3. Monat: zus.-häng. Unterricht</li> <li>• Seminarsitzungen</li> </ul> <p><b>Prüfungsrelevant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Unterrichtsbesuche</li> <li>-Prüfungslehrprobe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• eigenverantwortlicher Unterricht (11 bis 17 Std. pro Woche)</li> <li>• Seminartage (incl. Tätigkeitsberichte)</li> <li>• Eigenengagement über Unterricht hinaus (z. B. Klassenfahrten; Projekte etc.)</li> </ul> <p><b>Prüfungsrelevant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Unterrichtsbesuche (Gutachten geht an die Seminarschule)</li> <li>-Prüfungslehrprobe</li> <li>-schriftliche Hausarbeit (6 Monate)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• zus.hängender/ eigenverantwortl. Unterricht</li> <li>• Seminarsitzungen</li> </ul> <p><b>Prüfungsrelevant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Unterrichtsbesuche</li> <li>-Prüfungslehrprobe</li> <li>-Kolloquium (Pädagogik/Psychologie)</li> <li>-mündl. Prüfungen (Staatsbürgerliche Bildung/ Schulrecht/Fachdidaktik)</li> </ul>

# Anspruch: Vorbereitungsdienst/2.Staatsexamen

Real-/ Haupt-/ Grundschule (Beginn September – 2 Ausbildungsabschnitte)

<h2>1. Ausbildungsabschnitt</h2> <p>(RS: Seminarschule)</p>	<h2>2. Ausbildungsabschnitt</h2> <p>(RS: Einsatzschule)</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• RS: Hörstunden</li><li>GS/HS: Praktikum</li><li>• Hospitationen</li><li>• Seminarsitzungen (GS/HS: schulübergreifend)</li><li>• RS: Lehrversuche und ab dem 3. Monat zusammenhängender Unterricht</li><li>• GS/HS: eigenverantwortlicher Unterricht (außer in den Fächern Mathe/Deutsch)</li></ul> <p><b>Prüfungsrelevant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Unterrichtsbesuche</li><li>-2 Prüfungslehrproben</li><li>-schriftliche Hausarbeit (6 Monate) ↔</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eigenverantwortlicher Unterricht</li><li>• Eigenverantwortliche Hospitationen</li><li>• Seminarsitzungen (GS/HS: schulübergreifend; RS: Seminartage incl. Tätigkeitsberichte)</li></ul> <p><b>Prüfungsrelevant:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Unterrichtsbesuche</li><li>-Prüfungslehrprobe</li><li>-Kolloquium (Pädagogik/Psychologie)</li><li>-mündl. Prüfungen (Staatsbürgerliche Bildung/Schulrecht/Fachdidaktik)</li></ul>

# Anspruch: Vorbereitungsdienst/2.Staatsexamen

## Verrechnung der Prüfungsleistungen:

- 5/13 Bewertung der Unterrichtskompetenz, erzieherischen Kompetenz, Handlungs- und Sachkompetenz
- 4/13 Durchschnitt der Prüfungslehrproben
- 1/13 Schriftliche Hausarbeit
- 1/13 Kolloquium (Pädagogik/Psychologie)
- 2/13 Durchschnitt der mündl. Prüfungsleistungen (Staatsbürgerliche Bildung/Schulrecht/Fachdidaktik)

2. Staatsexamen

## Gesamtnote:

1. Staatsexamen : 2. Staatsexamen = 1 : 1

# Ansprüche des aktuellen Bildungskonzeptes

Profil und Anspruch des bayerischen Gymnasiums (Lehrplanebene 1):

„Das Gymnasium sieht seine Aufgabe darin, alle Schüler gezielt zu fördern, die sich aufgrund ihrer Begabung, ihrer Einsatzfreude, ihres Leistungsvermögens und ihrer Leistungsbereitschaft für ein Studium und für herausgehobene berufliche Aufgaben eignen.

Schüler des Gymnasiums sollen geistig besonders beweglich und phantasievoll sein, gern und schnell, zielstrebig und differenziert lernen sowie über ein gutes Gedächtnis verfügen. Sie müssen die Bereitschaft mitbringen, sich ausdauernd und unter verschiedenen Blickwinkeln mit Denk- und Gestaltungsaufgaben auseinanderzusetzen und dabei zunehmend die Fähigkeit zu Abstraktion und flexiblem Denken, zu eigenständiger Problemlösung und zur zielgerichteten Zusammenarbeit in der Gruppe entwickeln.“

 **Vorraussetzung: motivierte Schüler**

# Ansprüche des aktuellen Bildungskonzeptes

Unterricht braucht Lebensbezug (Lehrplanebene 1):

„Die Lehrkräfte gestalten, auch im Hinblick auf den Anwendungsbezug, die Lernsituationen methodisch vielfältig und der Komplexität der Lerngegenstände angemessen. Dabei behalten die Lehrkräfte stets den Bezug zur Lebenswirklichkeit der Schüler im Auge, um Gelerntes auch erfahrbar zu machen. Sie fördern damit die Lernmotivation der Schüler und helfen ihnen, sich Wissen zunehmend eigenständig zu erschließen und damit verbundene Fertigkeiten nachhaltig anzueignen.“

➔ Anspruch auf Lebensbezug;  
Reine Wissensvermittlung stark zurückgedrängt

# Ansprüche des aktuellen Bildungskonzeptes

- **Vorraussetzung: motivierte Schüler**
- **Anspruch auf Lebensbezug**
- **Nachhaltigkeit/Grundwissen**
  - Weniger Zeit auf Training von Fertigkeiten
  - Vermehrt kumulatives Wiederholen
- **Schüleraktivität/Mitgestaltung des Unterrichts**

„Schüler lernen erfolgreicher, wenn sie an der Gestaltung des Unterrichts mitwirken können und dabei erleben, dass sie als eigenständige Persönlichkeit mit differenzierten und für die gemeinsame Arbeit wertvollen Leistungspotentialen ernst genommen werden.“ (Lehrplanebene 1)
- **Erwerb überfachlicher Kompetenzen**

Selbst-, Sozial-, Sach- und Methodenkompetenz



# Ansprüche der Mathematik als Unterrichtsfach

- Vorgaben des Fachlehrplanes

Jgst.	Zahlen	Funktionen	Geometrie	Stochastik
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• natürliche und ganze Zahlen – Verbindung der Grundrechenarten</li> <li>• Größen im Alltag – Sachaufgaben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionspropädeutik: Diagramme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Grundbegriffe, Grundfiguren und Grundkörper</li> <li>• Flächenmessung (Rechteck)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zählprinzip und Baumdiagramm</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruchzahlen und Dezimalzahlen – Verbindung der Grundrechenarten</li> <li>• Grundlagen der Prozentrechnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionspropädeutik: Dreisatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächenmessung (Dreieck, Parallelogramm, Trapez)</li> <li>• Netze und Schrägbilder einfacher Körper</li> <li>• Volumenmessung (Quader)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• relative Häufigkeit</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnen und Umformen von Termen</li> <li>• lineare Gleichungen</li> <li>• Vertiefen der Prozentrechnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionspropädeutik: Aufstellen von Termen und Gleichungen, Interpretieren und Veranschaulichen von Termen, Argumentieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Achsen- und Punktsymmetrie</li> <li>• Winkelbetrachtungen an Figuren</li> <li>• Dreieck als Grundfigur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswerten von Daten statistischer Erhebungen und ihre Darstellung</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lineare Ungleichungen</li> <li>• lineare Gleichungssysteme</li> <li>• Potenzen mit neg. Exponenten</li> <li>• Bruchterme und -gleichungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Funktionenlehre</li> <li>• lineare Funktionen und Anwendungen</li> <li>• elementare gebrochen-rationale Funktionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strahlensatz und Ähnlichkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intuitiver Wahrscheinlichkeitsbegriff (Laplace-Experiment)</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadratwurzeln, irrationale Zahlen</li> <li>• quadratische Gleichungen</li> <li>• Potenzen mit rationalen Exponenten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• quadratische Funktionen und Anwendungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satzgruppe des Pythagoras</li> <li>• Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck</li> <li>• Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zusammengesetzte Zufallsexperimente (Pfadregeln)</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreiszahl <math>\pi</math></li> <li>• Exponentialgleichungen und Logarithmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• exponentielles Wachstum</li> <li>• ganzrationale Funktionen</li> <li>• trigonometrische Funktionen</li> <li>• Vertiefen der Funktionenlehre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreis, Kugel</li> <li>• Fortführung der Trigonometrie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zusammengesetzte Zufallsexperimente (bedingte Wahrscheinlichkeit)</li> </ul>
11/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eulersche Zahl <math>e</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gebrochen-rationale Funktionen</li> <li>• natürliche Exponential- und Logarithmusfunktion</li> <li>• Wurzelfunktion, Umkehrfunktion</li> <li>• Differential- und Integralrechnung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinatengeometrie im Raum, Ergänzung bisheriger Kenntnisse und Verfahren durch die Vektorrechnung</li> <li>• Geraden und Ebenen im Raum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• axiomatischer Wahrscheinlichkeitsbegriff</li> <li>• Wahrscheinlichkeit verknüpfter Ereignisse</li> <li>• Binomialverteilung/Test</li> </ul>

# Neue Aufgabenstellungen:

## 6. Jgst.: Prozentrechnung:

In der Norderneyer Badezeitung war folgende Meinung zu lesen:

Fuhr vor einigen Jahren noch jeder zehnte Autofahrer zu schnell, so ist es mittlerweile heute nur noch jeder fünfte. Doch auch fünf Prozent sind zu viele, und so wird weiterhin kontrolliert, und die Schnelfahrer haben zu zahlen.

Beschreibe die Fehler und berichtige die Anzeige.

## 12. Jgst.: Differential-/Integralrechnung:

Herr Süß ist ein großer Freund von Schokoladenkekse. Seit kurzem zählen die Apfel-Zimt-Schokokekse zu seiner Lieblingsorte. Die Funktion  $f$  mit  $f(t) = 50 - 50 \cdot e^{-0,05t}$  beschreibt die Anzahl der von ihm pro Woche verzehrten Kekse. Zum Zeitpunkt  $t = 0$  hat er die neu auf den Markt gekommenen Kekse zum ersten Mal gekauft.

- Wie geht der Graph  $G_f$  der Funktion aus dem Graphen der Funktion  $t \mapsto e^{-t}$  hervor? Wieviele Kekse muss Herr Süß langfristig am Wochenbeginn einkaufen, so dass sie genau für eine gesamte Woche reichen?
- Berechnen Sie mit Hilfe eines Integrals wieviele Apfel-Zimt-Schokoladenkekse Herr Süß im ersten Jahr nach der „Entdeckung“ der Kekse verzehrt hat.

# Ansprüche der Mathematik als Unterrichtsfach

- Vorgaben des Fachlehrplanes
- Sie bezieht vermehrt den Computereinsatz durch Lehrer und Schüler mit ein
- Mathematik will verstanden werden und verständlich gemacht werden
- Sie fordert und fördert logisches Denken
- Mathematik verzeiht keine Lücken und sitzt als Abschlussfach im Nacken

# Ansprüche der Schüler (bzw. Eltern)

## Schüler wollen ernst genommen werden

- in ihrem Lerntyp

(4 Lernstile nach Kolb: auditiv, visuell, durch Verarbeitung von Texten, kinästhetisch)

- in ihrer Denkweise
- in ihrer Persönlichkeit

## Schüler erwarten Rücksicht

... und wollen gute Noten

Hat der LEHRER auch noch  
Ansprüche?

Hoffentlich!

Wie sieht die Wirklichkeit aus?

Erfahrungsberichte aus dem Schulalltag

# Wie sieht die Wirklichkeit aus?

Arbeiten unsere Schüler immer gern und schnell, zielstrebig und differenziert, verfügen über ein gutes Gedächtnis und sind stets motiviert, begabt und zeigen große Einsatzfreude???

...oder...

Wenn schon  
MATHE ...



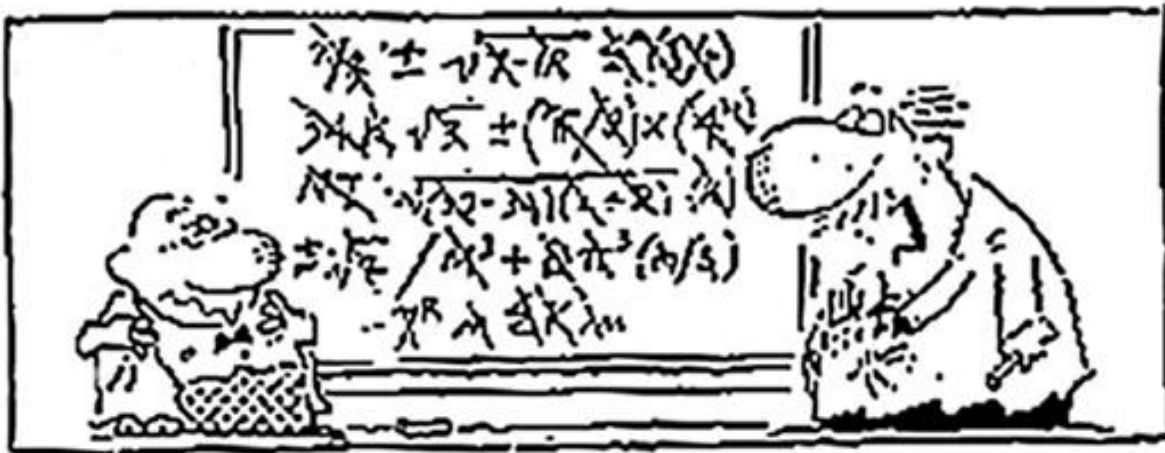
... dann  
Hängematte  
!!!



# Wie sieht die Wirklichkeit aus?

Gelingt es tatsächlich durch Schüleraktivität, Methodenvielfalt, jedes pädagogische Bemühen, Lob und Ermutigung ... alle Schüler zu Freunden der Mathematik werden zu lassen?

...oder...



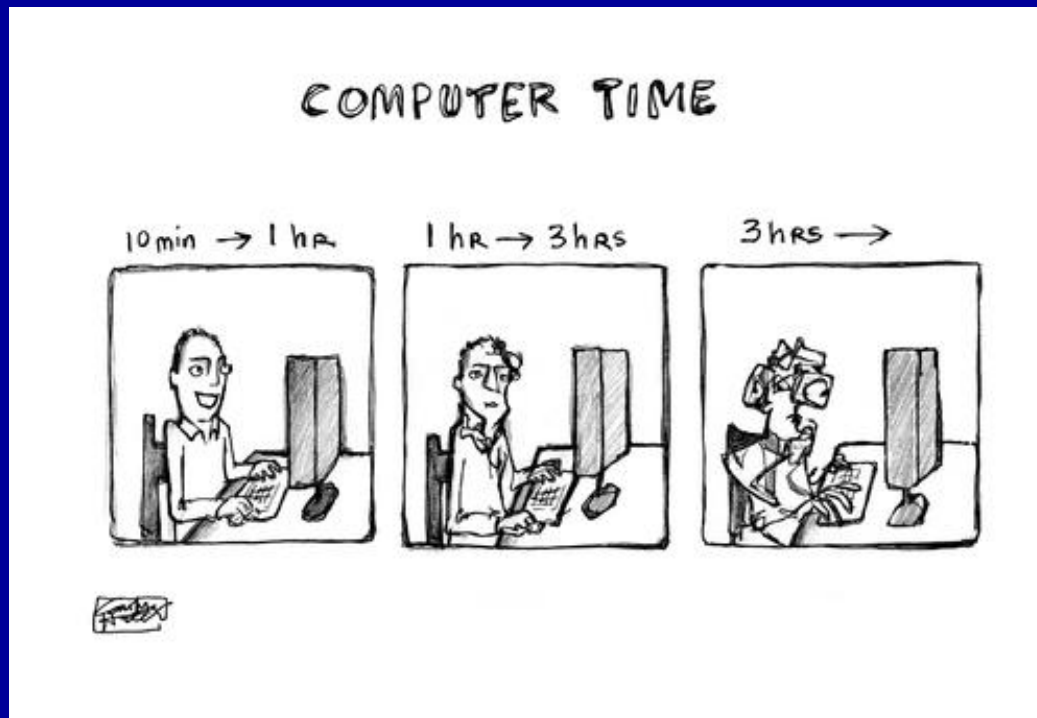
"Ich dachte, ich hätte die Antwort auf den Sinn des Lebens gefunden, aber es kürzte sich alles weg."

# Wie sieht die Wirklichkeit aus?

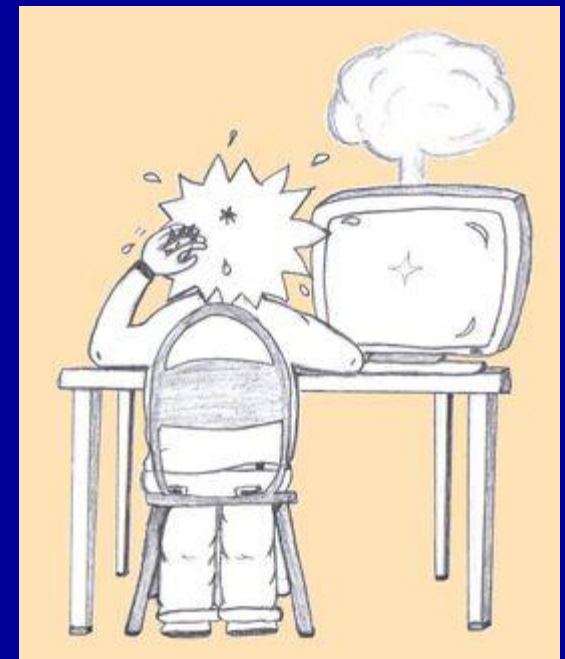
LEHRER HABEN  
VORMITTAGS  
RECHT UND  
NACHMITTAGS  
FREI

???

# Wie sieht die Wirklichkeit aus?



Technik ...



# Mathematik in der Schule...

- oft jenseits aller Theorie
- sehr abwechslungsreich
- erfordert ein hohes Maß an Flexibilität
- braucht klar gesetzte Regeln
- beinhaltet eine zeitintensive Vorbereitung
- lebt von der Lehrerpersönlichkeit

... macht Spaß!

Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!