SCHOOL-SCOUT.DE

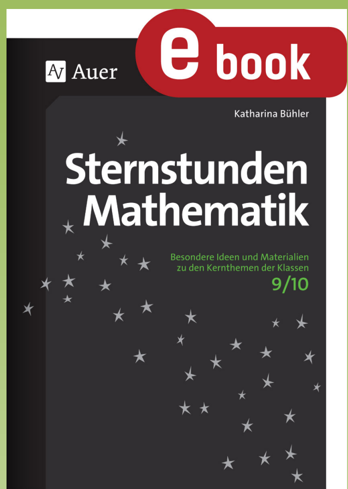
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Sternstunden Mathematik 9-10 - Unterrichtseinstiege u.v.m.

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



1. Auflage 2017

Covergestaltung: Daniel Fischer Grafikdesign München
Illustrationen: Steffen Jähde
Satz: Druckerei Joh. Walch, Augsburg
ISBN 978-3-403-37970-6
www.auer-verlag.de

Inhaltsverzeichnis

Zur pädagogisch-didaktischen Konzeption der „Sternstunden Mathematik 9 / 10"

Der vorliegende Band soll dem Lehrer[1] die tägliche Vorbereitung erleichtern und einen interessanten und differenzierenden Unterricht ermöglichen. Sternstunden sollen bewusst gesetzte Glanzlichter sein, die im Unterrichtsalltag durch besonders motivierende Materialien, Methoden oder Sozialformen eine gelungene Abwechslung bieten.

Die vorgestellten Sternstunden decken zum einen wichtige Themen der Klassenstufen 9 / 10 ab. Zum anderen enthalten sie allgemeinbildende Aspekte und ermöglichen einen Blick über die Themen des Bildungsplanes im Fach Mathematik hinaus. Einige Sternstunden eignen sich besonders gut, um den Schülern die Vielfalt der Mathematik in unserem Alltag näherzubringen. Diese Stunden können auch unabhängig vom aktuellen Thema im Unterricht eingesetzt werden.

Der Aufbau aller Sternstunden ist immer gleich, um den Umgang damit zu erleichtern. In den **Voraussetzungen** werden dringend benötigte Vorkenntnisse genannt. Mithilfe der **Kompetenzen** werden die fachlichen Rahmenbedingungen der jeweiligen Sternstunde dargestellt. Somit kann die jeweilige Stunde rasch in eine Unterrichtseinheit eingeordnet werden. Die **Differenzierung** zeigt Möglichkeiten auf, wie fachlich, inhaltlich und auch zeitlich auf die unterschiedliche Leistungsfähigkeit der Schüler eingegangen werden kann. Bei der **Vorbereitung** wird aufgezählt, welche Schritte notwendig sind, um alle benötigten Materialien bereitzustellen. Der **Ablauf** beschreibt in Stichworten den geplanten Unterrichtsverlauf und die verwendeten Methoden und Sozialformen. Abschließend sind etwaige **Lösungen** und alle benötigten **Materialien** abgedruckt. Bei den Arbeitsblättern ist die Nummerierung (M1, M2, …) nur leicht angedeutet, sodass sie beim Kopieren unsichtbar wird und vom Lehrer selbst nach Belieben beschriftet oder mit Symbolen versehen werden kann.

Auf Seite 5 bietet die Tabelle einen kurzen Überblick über alle Sternstunden, deren Vorbereitung, Materialien, Sozialformen, Differenzierungsmöglichkeiten und der eingeplanten Zeit, sodass eine rasche Orientierung möglich ist.

Ich wünsche Ihnen und Ihren Schülern möglichst viele Sternstunden im Fach Mathematik!

Katharina Bühler

1 Aufgrund der besseren Lesbarkeit ist in diesem Buch mit Lehrer auch Lehrerin gemeint, ebenso verhält es sich mit Schüler und Schülerin etc.

Übersicht über die Stunden

Nr.	Vorbereitung			Sozialformen	Differen-zierung	Zeit
	AB kopieren	sonstiges Material herstellen	sonstiges Material besorgen			
1. Glück im Spiel	ja	Scheck herstellen, Tippkarten		Rollenspiel, Einzel- oder Partnerarbeit	Tippkarten, Einsatz der Zinsformel möglich	45
2. Multiplizieren mal anders	ja	Tafelanschrieb vor-bereiten, Folie kopieren		Gruppenarbeit, Präsentation	differenzierte Entdeckungen möglich	90
3. Falschgeld – nicht mit mir!	ja	Stichwortkarten herstellen, Folie kopieren, Tippkarten	€-Scheine, evtl. PowerPoint-Präsentation	Einzelarbeit	Tippkarte, Expertenauf-gabe	45
4. Das Runde muss ins Eckige	ja	Folie kopieren, Tippkarten	kleine Bälle, Kärtchen	Einzel-, Part-ner- oder Grup-penarbeit	Tippkarten	45–90
5. Alles möglich mit dem rechten Winkel	ja	Stichwortkarten herstellen, Tandembogen herstellen, Tafelanschrieb vorbereiten, Folie kopieren		Einzel- und Partnerarbeit	unterschiedli-che Aufgaben	45–90
6. Viel zu falten	ja	Ausschneidebögen kopieren, Folien kopieren	Bild, festes Papier, Scheren und Klebstoff	Einzel- oder Partnerarbeit, Präsentation	offene Aufgabe, zeitl. Differen-zierung	90
7. Wachstum und Zerfall – linear und exponentiell	ja	Graphen herstellen, Überschriftskarten herstellen, Sachsituationen herstellen		Einzel- und Partnerarbeit		60–90
8. Parabelspiele	ja	Parabeln herstellen, Stichwortkarten herstellen, Tafelanschrieb vorbereiten	Plakate, dicke Filzstifte, Scheren und Klebstoff	Einzel- oder Partnerarbeit, Präsentation	unterschiedli-che Aufgaben	45
9. Quadrate im Quadrat	ja	zerlegbares Quadrat herstellen, 23-cm-Raster herstellen, perfektes Quadrat herstellen	buntes Papier, Scheren und Klebstoff	Einzelarbeit, Präsentation	offene Aufgabe, Hilfsmittel	45–90
10. Alles Zufall oder doch Berech-nung?	ja	Folien kopieren	Folien und Stifte	Gruppenarbeit, Präsentation	unterschiedli-che Aufgaben	45–90

Zinsrechnen

M3

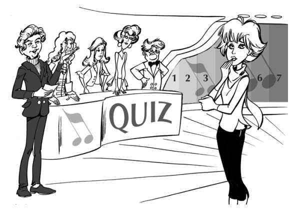
Arbeitsauftrag
Löse alle Aufgaben schriftlich in deinem Heft. Schreibe jeweils die gegebenen und gesuchten Größen auf. Wenn du nicht weiterweißt, helfen dir die Tippkarten an der Tafel. Schreibe auch jeweils einen Antwortsatz auf.

1. Herr Lustig hat 1,2 Millionen € im Lotto gewonnen. Wie viel Geld hat er am Ende des Jahres insgesamt, wenn ihm die Bank 2 % Zinsen zahlt und er den gesamten Betrag anlegt?

2. Frau Bühler und Frau Groß haben eine Lottospielgemeinschaft. Sie haben beschlossen, dass die Gewinnerin 60 % vom Gewinn behalten darf und die Mitspielerin den Rest bekommt. Frau Bühler gewinnt mit ihrem Lottoschein 1 Million €. Sie legt ihren Gewinn zu einem Zinssatz von 2 % an. Frau Groß legt ihren Anteil zu einem Zinssatz von 3,25 % an. Wer bekommt mehr Zinsen in einem Jahr?

3. Katja hat mit einem Rubbellos 1 000 € gewonnen. Nachdem sie das Geld ein Jahr lang angelegt hat, bekommt sie am Ende 20 € Zinsen. Wie hoch war der Zinssatz?

4. Frau Maier hat in einer Quizshow 3 333 333 € gewonnen. Sie hat den gesamten Betrag angelegt. Ihr Kontostand betrug nach einem Jahr 3 393 333 €. Wie hoch war der Zinssatz?



5. Herr Schwarz hat an einem Preisausschreiben teilgenommen und den Hauptpreis gewonnen. Er hat den ganzen Betrag zu einem Zinssatz von 2,4 % angelegt und am Ende 12 € Zinsen erhalten. Wie hoch war der Hauptpreis?

6. Christians Mutter Isolde hat ihren Lottogewinn mit einem Zinssatz von 3 % angelegt. Am Ende sind 25 750 € auf ihrem Konto. Wie viel Geld hat Christians Mutter im Lotto gewonnen?

Ausblick

L. stellt den S. die Aufgabe, weitere Rechenaufgaben aus diesem Bild zu entwickeln, diese zu lösen und auf Kärtchen vorzubereiten. Diese Kärtchen können in der nächsten Unterrichtsstunde zum Einsatz kommen oder als Lernzeitaufgabe auf einem Arbeitsblatt zusammenkopiert werden.

Lösungen

M1

Der Lösungsvorschlag gilt für Bälle mit einem Durchmesser von 6 cm:

Die Maße des Innenraums des Bällebads betragen: 240 cm Breite, 140 cm Länge und 40 cm Höhe

$V = 240\,\text{cm} \cdot 140\,\text{cm} \cdot 40\,\text{cm} = 1\,344\,000\,\text{cm}^3 = 1{,}344\ \text{m}^3$
Das Bällebad hat ein Volumen von $1{,}344\ \text{m}^3$.

Laut Angabe in der Aufgabe ist das Bällebad 30 cm hoch mit Bällen gefüllt, also beträgt der befüllte Bereich
$V = 240\,\text{cm} \cdot 140\,\text{cm} \cdot 30\,\text{cm} = 1\,008\,000\,\text{cm}^3 = 1{,}008\ \text{m}^3 \approx 1\ \text{m}^3$

Die Maße eines Balls betragen: $d = 6\,\text{cm}$, $r = 3\,\text{cm}$
$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (3\,\text{cm})^3 \approx 113{,}1\,\text{cm}^3$

Geht man davon aus, dass jeder Ball im Bällebad das Volumen eines ihn umschließenden Würfels benötigt, dann entspricht die Kantenlänge des Würfels dem Durchmesser des Balls.

Das Volumen eines solchen Würfels beträgt daher: $V = (6\,\text{cm})^3 = 216\,\text{cm}^3$

$1\,008\,000\,\text{cm}^3 : 216\,\text{cm}^3 \approx 4\,666{,}67$

Im Bällebad wären dann 4 667 Bälle.

Rechnet man nur mit dem Volumen der Kugel und geht davon aus, dass sich zwischen den Bällen kein Hohlraum befindet, erhält man folgendes Ergebnis:

$1\,008\,000\,\text{cm}^3 : 113{,}1\,\text{cm}^3 \approx 8\,912{,}47$

Im Bällebad wären dann 8 912 Bälle. Diese Lösung ist jedoch nicht realistisch. Die Schüler sollten in ihren Lösungen auf irgendeine Weise die Hohlräume zwischen den Bällen berücksichtigt haben.

Die Lösungen der Schüler sollten sich also innerhalb der beiden Werte 4 667 und 8 912 befinden.

Erarbeitung 2

- L. teilt die Arbeitsblätter (**M 3a–M 3c**) aus.
- S. dürfen sich für eine Schwierigkeitsstufe entscheiden.
- S. bearbeiten das Arbeitsblatt in Einzelarbeit.
- L. steht bei Bedarf beratend zur Verfügung.

Kontrolle der Ergebnisse

Die einzelnen Arbeitsblätter werden besprochen. Viele Aufgaben lassen sich parallel besprechen, da die Ergebnisse gleich sind. Bei Schwierigkeiten oder Unklarheiten werden diese besprochen und ggf. an der Tafel notiert.

Abschluss und Ausblick

- L. zeigt die Folie (**M 4**).
- S. äußern sich dazu.
- Im Plenum wird nach geeigneten Teilungen gesucht, die eingezeichnet werden.
- L. teilt das Arbeitsblatt (**M 4**) als Kopie aus. Die Aufgaben werden von den S. direkt im Anschluss oder als Hausaufgabe gelöst.

Lösungen

M3a

1. $(2{,}6\,cm)^2 + (5{,}4\,cm)^2 = 35{,}92\,cm^2 \quad c \approx 6{,}0\,cm$

2. $\cos\alpha = \frac{b}{c} = \frac{5\,cm}{8\,cm} = 0{,}625 \qquad \alpha \approx 51{,}3°$

   $\sin\beta = \frac{b}{c} = \frac{5\,cm}{8\,cm} = 0{,}625 \qquad \beta \approx 38{,}7°$

3. $\sin\alpha = \frac{a}{c} \qquad \sin 48° \cdot 10\,cm = a \approx 7{,}43\,cm$

   $180° - 90° - 48° = 42° \qquad \beta = 42°$

4. $\tan\alpha = \frac{a}{b} = \frac{3\,m}{12\,m} = 0{,}25 \qquad \alpha \approx 14°$

   $\tan\beta = \frac{b}{a} = \frac{12\,m}{3\,m} = 4 \qquad \beta \approx 76°$

M3b

Die Zeichnungen entsprechen denen von M 3a (S. 35).

1. siehe M 3a, Aufgabe 1

2. a) siehe M 3a, Aufgabe 2

   b) $\cos\alpha = \frac{b}{c} = \frac{5\,cm}{8\,cm} = 0{,}625 \qquad \alpha \approx 51{,}3°$

   Für die Berechnung von a gilt: Lösung über Pythagoras oder Trigonometrie möglich:

   $c^2 = a^2 + b^2 \qquad a^2 = (8\,cm)^2 - (5\,cm)^2 = 39\,cm^2$

   $a \approx 6{,}24\,cm$

3. siehe M 3a, Aufgabe 3

4. siehe M 3a, Aufgabe 4

M3c

1. Zeichnung siehe M 3a (S. 35), Aufgabe 1

   rechnerischer Beweis: $(2{,}6\,cm)^2 + (5{,}4\,cm)^2 \approx (6{,}0\,cm)^2$

2. siehe M 3a, Aufgabe 2, und M 3b, Aufgabe 2

3. siehe M 3a, Aufgabe 3

   Für die Berechnung von b gilt: Lösung über Pythagoras oder Trigonometrie möglich:

   $c^2 = a^2 + b^2 \qquad b^2 = (10\,cm)^2 - (7{,}43\,cm)^2 \approx 44{,}8\,cm^2 \qquad b \approx 6{,}7\,cm$

4. siehe M 3a, Aufgabe 4

   Für die Berechnung von c gilt: Lösung über Pythagoras oder Trigonometrie möglich:

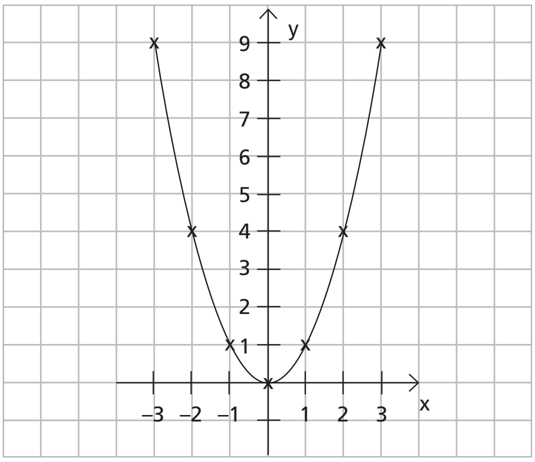
   $c^2 = a^2 + b^2 \qquad c^2 = (3\,m)^2 + (12\,m)^2 = (153\,m)^2 \qquad c \approx 12{,}37\,m$

Parabeln vergleichen – leicht

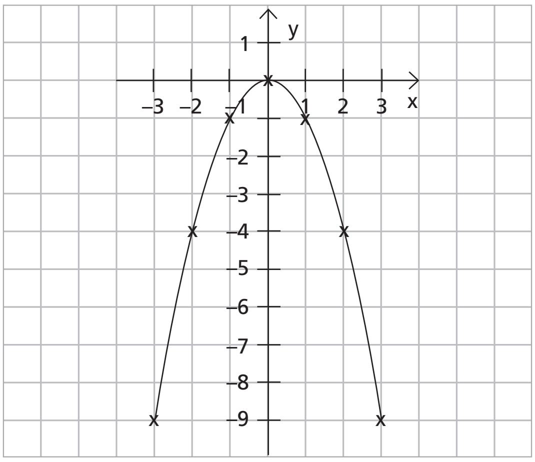
M3

Arbeitsauftrag
1. Beschreibe die beiden Parabeln so genau wie möglich in Stichpunkten.
2. Ergänze die beiden Wertetabellen. Lies die Punkte aus der Grafik ab.

Parabel 1



Parabel 2



Beschreibung der Parabel 1:

Beschreibung der Parabel 2:

x	–3	–2	–1	0	1	2	3
y							

x	–3	–2	–1	0	1	2	3
y							

3. Was fällt dir auf, wenn du beide Wertetabellen miteinander vergleichst?

Mir fällt auf, dass …

4. Die Normalparabel hat die Funktionsgleichung $f(x) = x^2$. Wie könnte die Funktionsgleichung für die Parabel 2 lauten? Begründe deine Überlegungen.