

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Geometrie: Mathematik rund um ein Scherengitter*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



### Mathematik rund um Scherengitter

Dr. Wilfried Zappe, Ilmenau  
Illustrationen von Dr. W. Zappe



Foto: Zigo Naturale/Getty Images Plus

Trockene Geometrie war gestern – mit diesem Beitrag treffen Sie den Nerv der jungen Generation und nutzen das volle Potenzial unserer digitalen Welt. Die Jugendlichen setzen hier z. B. ihr Smartphone ein, um Geometrieaufgaben rund um das Scherengitter mit dynamischer Geometrie-Software zu lösen. Ein übersichtliches, einleitendes Beispiel gibt Ihnen dazu das Wissen und die Werkzeuge an die Hand, sodass auch Leichtathleten nicht auf der Strecke bleiben. Ihre Klasse lernt den Umgang mit Geometrie-Software kennen, modelliert eigenständig und begreift durch Simulationen komplexere Bewegungen.

RAABE  
LEARNING

# Mathematik rund um Scherengitter

Dr. Wilfried Zappe, Ilmenau  
Illustrationen von Dr. W. Zappe



*Foto: Ziga Plahutar/E+/Getty Images Plus*

Trockene Geometrie war gestern – mit diesem Beitrag treffen Sie den Nerv der jungen Generation und nutzen das volle Potenzial unserer digitalen Welt. Die Jugendlichen setzen hier z. B. ihr Smartphone ein, um Geometrieprobleme rund um das Scherengitter mit dynamischer Geometriesoftware zu lösen. Ein übersichtliches, einleitendes Beispiel gibt ihnen dazu das Wissen und die Werkzeuge an die Hand, sodass auch Lernschwächere nicht auf der Strecke bleiben. Ihre Klasse lernt den Umgang mit Geometriesoftware kennen, modelliert eigenständig und begreift durch Simulationen komplexere Bewegungen.

# Mathematik rund um Scherengitter

## Oberstufe

Dr. Wilfried Zappe, Ilmenau  
Illustrationen von Dr. W. Zappe

---

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M 1 Bau eines Modells</b>	<b>2</b>
<b>M 2 Simulation mit dynamischer Geometriesoftware</b>	<b>3</b>
<b>M 3 Untersuchung von Scherengittern</b>	<b>5</b>
<b>M 4 Aufgaben</b>	<b>9</b>
<b>M 5 Sind Sie fit? – Testen Sie Ihr Wissen!</b>	<b>12</b>
<b>Lösungen</b>	<b>13</b>

---

## Die Schüler lernen:

- an einem Alltagsgegenstand geometrische Eigenschaften der Raute und besonderer Punkte auf ihr kennen,
- ihr Können und Wissen über den Pythagoras, über Geradengleichungen, über vektorielle Beziehungen und Eigenschaften von Dreiecken anzuwenden,
- Parameterdarstellungen geometrischer Objekte aufzustellen,
- Ortskurven von Bahnpunkten aufzustellen und zu interpretieren,
- Kreisgleichungen und Ellipsengleichungen kennen.

## Überblick:

Legende der Abkürzungen:

**Ab** = Arbeitsblatt    **LEK** = Lernerfolgskontrolle

Thema	Material	Methode
Bau eines Modells	M1	Ab
Simulation mit dynamischer Geometriesoftware	M2	Ab
Untersuchung von Scherengittern	M3	Ab
Aufgaben	M4	Ab
Sind Sie fit? – Testen Sie Ihr Wissen!	M5	Ab, LEK

## Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau

## Kompetenzprofil:

**Inhalt:** Sachverhalte mit Vektoren oder Gleichungen beschreiben, Vektoren beim Arbeiten mit geradlinig bzw. ebenflächlich begrenzten geometrischen Objekten anwenden

**Medien:** GTR/CAS, GeoGebra

**Kompetenzen:** Mathematisch argumentieren und beweisen (K1), Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mathematische Darstellungen verwenden (K4), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)

## Hinweise

Mit einem Wagenheber stemmt auch der Schwächste schwere Gewichte nach oben. Dreht man mit der Kurbel die Gewindestange, so bewegen sich die beiden Hebearme des Wagenhebers entweder zu- oder auseinander. Je nach Drehrichtung streckt oder staucht sich der Scherenwagenheber dabei, sodass er das Fahrzeug anhebt oder absenkt. Ähnlich funktionieren z. B. auch Arten von Hubtischen und Absperrgittern.

Diese mechanischen Vorrichtungen bieten Anlass zu einigen mathematischen Überlegungen zur analytischen Geometrie solcher Gerätschaften. Unter anderem können Sie auf diesem Weg, als Anwendungen der Vektorrechnung, z. T. auch der Analysis, innermathematische Zusammenhänge mit Kreisen und Ellipsen thematisieren, die als eigenständiges Stoffgebiet weitgehend aus dem heutigen Mathematikunterricht verschwunden sind. So holen Sie diese zumindest unter Anwendungsaspekten in die „Schulstube“ zurück.



Von besonderer Bedeutung ist in diesem Beitrag die Anwendung von dynamischer Geometriesoftware (hier bezogen auf GeoGebra sowie den TI-Nspire), die den Lernenden eine sehr anschauliche Betrachtung der Zusammenhänge gestattet. Im Präsenzunterricht bietet sich besonders die kostenlose App **GeoGebra** an, die Sie und Ihre Klasse einfach auf dem Smartphone bedienen können. Im Heimunterricht ist auch die Website

<http://www.geogebra.org/classic>

(aufgerufen am 03.03.2021) mit ihrem Grafikrechner empfehlenswert.

Die Parameterdarstellung eines Kreises  $k$  um den Ursprung mit dem Radius  $r$

$$k: \vec{r}(t) = \begin{pmatrix} r \cdot \cos(t) \\ r \cdot \sin(t) \end{pmatrix}; r, t \in \mathbb{R}, 0 \leq t < 2\pi$$

sollte Ihrer Klasse bereits bekannt sein, oder Sie führen diese ein, bevor die Lernenden die Materialien bearbeiten.

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus:

*Geometrie: Mathematik rund um ein Scherengitter*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



### Mathematik rund um Scherengitter

Dr. Wilfried Zappe, Ilmenau  
Illustrationen von Dr. W. Zappe



Foto: Zigo Naturale/Getty images Plus

Trockene Geometrie war gestern – mit diesem Beitrag treffen Sie den Nerv der jungen Generation und nutzen das volle Potenzial unserer digitalen Welt. Die Jugendlichen setzen hier z. B. ihr Smartphone ein, um Geometrieaufgaben rund um das Scherengitter mit dynamischer Geometrie-Software zu lösen. Ein übersichtliches, einleitendes Beispiel gibt Ihnen dazu das Wissen und die Werkzeuge an die Hand, sodass auch Leichtathleten nicht auf der Strecke bleiben. Ihre Klasse lernt den Umgang mit Geometrie-Software kennen, modelliert eigenständig und begreift durch Simulationen komplexere Bewegungen.

RAABE  
LEARNING