

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathematik zum Anfassen: Vierecke und Dreiecke

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



Inhalt

Vorwort		3
Hinweise zur Arbeit mit diesem Material		4
Beobachtungsprotokoll	Kopiervorlage für Lehrer	6
Bewertungstabellen	Kopiervorlage für Lehrer	7
Fadenscheibe	Kopiervorlage	8
Vierecke		
Plan	Kopiervorlage	9
Quadrat	Karten 1–4	10
<i>Eigenschaften – Fläche – Umfang – Schachbrett</i>		
Rechteck	Karten 5–8	14
<i>Eigenschaften – Fläche – Umfang – DIN-Formate</i>		
Parallelogramm	Karten 9–11	18
<i>Eigenschaften – Fläche – Paare</i>		
Trapez	Karten 12–14	21
<i>Eigenschaften – Fläche – Fachwerk</i>		
Drachenviereck	Karten 15–17	24
<i>Eigenschaften – Fläche – Drachenbauwettbewerb</i>		
Raute	Karten 18–19	27
<i>Eigenschaften – Rautenmuster</i>		
Tangram	Karte 20	29
Tangramkarten	Kopiervorlage	30
Abschließende Übungen	Karten 21–22	31
<i>Grundlagen – Schuhaufgabe</i>		
Test		33
Test-Lösungen		34
Lösungen		35
Grundwissen	Wissenskarten	40
<i>Quadrat – Rechteck – Parallelogramm – Trapez – Drachenviereck – Raute – Umfang</i>		

Dreiecke

Plan	Kopiervorlage	47
Konstruktion SSS <i>Grundlagen – Verkehrsschilder</i>	Karten 1–2	48
Konstruktion SWS <i>Grundlagen – Gefälle</i>	Karten 3–4	50
Konstruktion WSW <i>Grundlagen – Höher als ein Dinosaurier?</i>	Karten 5–6	52
Umfang <i>Berechnung – Seildreiecke</i>	Karten 7–8	54
Fläche – Rechtwinkliges Dreieck <i>Berechnung – Rasteraufgaben – Dreieckstuch</i>	Karten 9–11	56
Fläche – Allgemeines Dreieck <i>Berechnung – Rasteraufgaben – Magie der Dreiecke</i>	Karten 12–14	59
Abschließende Übungen <i>Grundlagen – Das Haus vom Nikolaus</i>	Karten 15–16	62
Test		64
Test-Lösungen		65
Lösungen		66
Grundwissen <i>Rechtwinkliges Dreieck – Allgemeines Dreieck – Umfang</i>	Wissenskarten	70

Vorwort

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

besonders Hauptschüler sollten Gelegenheit haben, sich theoretische Inhalte über praktisches Handeln zu erschließen. Dazu benötigen sie ansprechende, gut verständliche Aufgaben, das Erlebnis „Ich kann es, ich habe es richtig!“, den Gedankenaustausch in der Gruppe und die individuelle Unterstützung des Lehrers.

Während meiner Arbeit als Mathematiklehrerin in Hauptschulklassen habe ich für geeignete Themenbereiche entsprechende Aufgaben entworfen und ausprobiert. Damit können sich die Schüler pro Schuljahr 1–2 Themenbereiche in jeweils 5–10 Unterrichtsstunden weitgehend selbstständig und handlungsorientiert erschließen. Die Schüler bearbeiten die Auftragskarten, nach Möglichkeit in heterogenen Dreiergruppen; die Lösungsschritte und die Ergebnisse halten sie in einer Arbeitsmappe fest. Im Klassengespräch vergleichen und ordnen wir anschließend die Erkenntnisse, ich bewerte den Prozess und das Ergebnis und schließe das Thema mit einer Kontrollarbeit ab.

Das vorliegende Material umfasst die zwei Themen Vierecke und Dreiecke.

Für jedes Thema finden Sie ein Angebot an Auftragskarten. Bei den sechs Vierecksarten geht es um deren Eigenschaften sowie das Berechnen von Fläche und Umfang. Bei den Dreiecken kommen zur Flächen- und Umfangsberechnung die Dreieckskonstruktionen hinzu. Mit einfachen und anschaulichen Anwendungsaufgaben wird das neugewonnene Wissen trainiert. Außerdem enthalten die meisten Karten *-Aufgaben („Zum Knobeln“), die eine besondere Herausforderung darstellen und für leistungsstärkere Schüler gedacht sind. Notwendige Informationen wie beispielsweise Formeln sind in einem Kasten hervorgehoben. Darüber hinaus gibt es Karten mit „Abschließenden Übungen“, auf denen das Wissen zu den

Teilgebieten in einer zusammenhängenden Aufgabe angewandt wird, und Wissenskarten, die das Basiswissen noch einmal übersichtlich präsentieren. Die Lösungen können zur Selbstkontrolle beim Lehrer eingesehen werden. Ein Vorschlag zur abschließenden Kontrollarbeit ist auch enthalten.

Inzwischen sehe ich mich weniger als (Be-)Lehrer, sondern als Manager des Lernprozesses. Die Schüler arbeiten so intensiver und ich habe Gelegenheit, sie dabei zu unterstützen. Diese individuelle Zuwendung und der individuell spürbare Lernerfolg tragen maßgeblich zur Entwicklung des Selbstwertgefühls und somit zur Motivation insbesondere der Hauptschüler bei. Auch wirkt sich der geschützte Raum einer Gruppe entspannend aus, wobei große Sorgfalt auf die Zusammensetzung dieser Gruppe gelegt werden sollte. Zugegeben, es war ein längerer Prozess, bis meine Schüler verinnerlicht hatten, dass sie selbst verantwortlich für ihre Arbeit sind, dass sie die Zeit und das Potenzial einer Gruppe effektiv nutzen, dass ich den Montessori-Grundsatz „Hilf mir, es selbst zu tun“ umsetze. Das Entwickeln von neuen Handlungs- und Denkgewohnheiten benötigt eben auch Geduld und Konsequenz. Schließlich aber fasziniert mich immer wieder die konzentrierte, kooperative Arbeitsweise, die scheinbar beiläufige Entwicklung von Sozial- und Methodenkompetenz und die überraschende Erfahrung: Schüler wollen mit Eifer lernen.

So macht Lernen Spaß!

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen und Ihren Schülern viel Arbeitsfreude.



Kerstin Neumann

Hinweise zur Arbeit mit diesem Material

Im Folgenden schildere ich meine Vorgehensweise, die sich als praktikabel erwiesen hat.

Die Schüler arbeiten im Stationenbetrieb, sie erhalten keine Kopien der Arbeitsblätter, sondern übernehmen Merksätze, Formeln und Abbildungen aus den Karten, die an den Stationen ausliegen.

Die Vorbereitung

- Ich wähle die Karten aus, die bearbeitet werden sollen und kopiere und laminiere sie ein bis drei Mal (so oft ich jede Station anbieten will). Dabei verwende ich farbiges Papier und kennzeichne somit gleiche Teilthemen.
- Ich kopiere für jede Schülergruppe die Fadenscheibe (Seite 8) auf Folie, laminiere diese möglichst stark und schneide sie wie angegeben ein. Ich versehe einen Faden (etwa 30 cm lang) mit einem Knoten und spanne diesen beliebig in die Fadenscheibe. Alternativ können Sie die Fadenscheiben (aus flexiblem Plexiglas) auch über www.numy3.de erwerben.
- Ich kopiere für jeden Schüler den Plan „Vierecke“ (Seite 9) bzw. „Dreiecke“ (Seite 47).
- Ich kopiere mir das Beobachtungsprotokoll (Seite 6) mehrfach und trage gruppenweise die Schülernamen, Beobachtungskriterien und Maximalpunktwerte ein.
- Ich besorge die auf den Karten vermerkten Materialien.

Die Gruppenbildung

- Für diese spezielle Unterrichtsform sollte die Gruppe das gesamte Schuljahr hindurch zusammenarbeiten; sie kann sich somit aneinander „reiben“ und miteinander zum Team entwickeln. Ungünstig sind also Zufall und reine Wunschgruppen. Nach meiner Erfahrung lassen sich anfangs einzelne Schüler nicht in eine Gruppe integrieren, diese arbeiten allein.
- Ich lege anhand von nachvollziehbaren Kriterien (z. B. die Schüler mit den besten Mathe-Noten oder Schüler, die sich besonders sozial verhalten) bis zu 10 Gruppenchefs fest. Diese „Chefs“ wählen nacheinander zwei weitere Gruppenmitglieder (wie bei der Mannschaftswahl im Sport), sodass heterogene Dreiergruppen entstehen.
- Jede Gruppe legt Verantwortlichkeiten fest: Der Zeitchef achtet auf die Einhaltung der Zeitvorga-

ben und der Ordnungschef auf die Wiederherstellung der Ordnung am Arbeitsplatz.

Der Beginn

- Nach einer kurzen Einführung in das Thema und Nennung der Teilgebiete ergänzt jeder Schüler in seinem Plan „Vierecke“ bzw. „Dreiecke“ seine persönlichen Daten und heftet diesen als Deckblatt in seine eigene Arbeitsmappe ein. In diese Übersicht sind die zu bearbeitenden Karten mit Nummern einzutragen. Später ergänzen die Schüler das Bearbeitungsdatum, die Seitenzahl und eventuelle Fragen und Bemerkungen.
- Es wird ein Zeitumfang für das Thema festgelegt (im Durchschnitt pro Karte 30 Minuten). Dieser Zeitrahmen ist bindend.
- Jeder Schüler wird angehalten, in seine Arbeitsmappe von jeder Arbeitskarte Thema und Aufgabenstellung zu übernehmen, Rechenwege, Darstellungen und Lösungen zu protokollieren und Erkenntnisse (Formeln, Regeln etc.) besonders hervorzuheben. Die Seiten sind fortlaufend zu nummerieren.
- Die Reihenfolge der Bearbeitung der Teilthemen ist beliebig, innerhalb eines Teilthemas sollten die Karten in aufsteigender Reihenfolge bearbeitet werden. Auch ist zu klären, wie mit den *-Aufgaben zu verfahren ist. Ist deren Lösung freiwillig, ist eine bestimmte Anzahl davon verpflichtend, bringen sie Zusatzpunkte etc.?
- Die Schüler werden über Bewertungskriterien und zu erreichende Punkte (siehe Beobachtungsprotokoll) informiert.
- Entsprechend des aktuellen Lern- und Sozialverhaltens in der Klasse erarbeiten und visualisieren wir HANDregeln. Besonders zu Beginn achte ich konsequent auf deren Einhaltung und bediene mich gegebenenfalls einer wohlklingenden Stimmgabel als Ruhesignal.

HANDregeln:



Kriterium Punkte		Selbstständigkeit 4 Punkte					Konzentration 4 Punkte					Arbeit in der Gruppe 2 Punkte				
Gruppe		1.4.	2.4.	3.4.	5.4.	9.4.	1.4.	2.4.	3.4.	5.4.	9.4.	1.4.	2.4.	3.4.	5.4.	9.4.
1	Leoni (Chef)	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	1	2	2	2	2
	Oskar	2	2	3	3	4	1	2	3	2	3	1	1	2	2	1
	Felix	2	1	3	K	3	2	3	4	K	4	1	2	2	K	2

Die Arbeitsphase

- Die Schüler setzen sich in ihren Gruppen zusammen, holen sich die entsprechende Karte und darauf evtl. vermerkte Materialien und arbeiten eigenständig.
- Entsprechend der vermerkten Sozialform arbeiten sie

einzeln  oder kooperativ .

- Die Gruppe ist der geschützte Raum zum Erfahrungs- und Gedankenaustausch, zum Klären von Fragen und Lösen der Probleme.
- Ich halte mich aus dem Arbeitsprozess weitestgehend heraus, um nicht durch permanentes „durch die Reihen Gehen und Belehren“ den Schülern das Gefühl der Eigenverantwortung zu nehmen. Ich beobachte und bewerte währenddessen, dazu notiere ich Punkte in mein Beobachtungsprotokoll (siehe Ausschnitt oben).
- Naht das Stundenende, begeben sich kurz zu jeder Gruppe, sehe auf die Arbeitsergebnisse und gebe jedem Einzelnen ein Feedback mit der erreichten Punktzahl. Es ist erstaunlich, welche motivierende und entwicklungsfördernde Wirkung dies sowohl in den unteren wie den höheren Klassen hat.

Der Abschluss

- Sind alle Teilgebiete erarbeitet, folgt im Unterrichtsgespräch eine Zusammenfassung und Ordnung. Beispielsweise in einer Mindmap visualisieren wir die Arbeitsergebnisse und klären

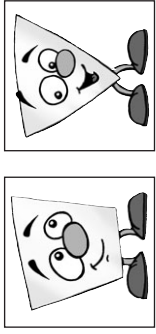
fragen. Die Schüler haben hierbei Gelegenheit, ihre Arbeitsprotokolle zu ergänzen oder zu korrigieren. Spätestens hier können die Karten mit dem Grundwissen (Vierecke: Seite 40–46; Dreiecke: Seite 70–72) eingesetzt werden.

- Am Ende übergibt mir jeder Schüler seine Arbeitsmappe zur Bewertung.

Bewertung

- Ich kopiere die Bewertungstabellen (Seite 7) und ergänze die vorher festgelegten Kriterien.
- Jede Arbeitsmappe sehe ich gründlich an und klebe eine Bewertungstabelle ein.
- Ich bewerte den Inhalt hinsichtlich Vollständigkeit und Richtigkeit. Da Gelegenheit zur Selbstkontrolle bestand, korrigiere ich nicht, sondern kennzeichne lediglich Fehlendes oder Falsches. Die Schüler fertigen nach Rückgabe in anders zusammengesetzten Gruppen die Berichtigung an.
- Es ergibt sich eine Abschlussnote, die ich durch eine entwicklungsstützende verbale Einschätzung ergänze.

	😊😊	😊	😐	😞
Selbstständigkeit	x			
Konzentration		x		
Arbeit in der Gruppe	x			
Hefter: Inhalt		x		
Hefter: Gestaltung				x
Gesamtnote	2			



Beobachtungsprotokoll

Klasse

Bitte Kriterien und Punkte in den Kopfzeilen eintragen.

Kriterium	Punkte	Datum	Bemerkungen																	
Gruppe	Namen																			

Bewertungstabellen

Bitte Ihre Kriterien in die linke Spalte eintragen.

	😊😊	😊	😐	😞
Gesamtnote				

	😊😊	😊	😐	😞
Gesamtnote				

	😊😊	😊	😐	😞
Gesamtnote				

	😊😊	😊	😐	😞
Gesamtnote				

	😊😊	😊	😐	😞
Gesamtnote				

	😊😊	😊	😐	😞
Gesamtnote				

	😊😊	😊	😐	😞
Gesamtnote				

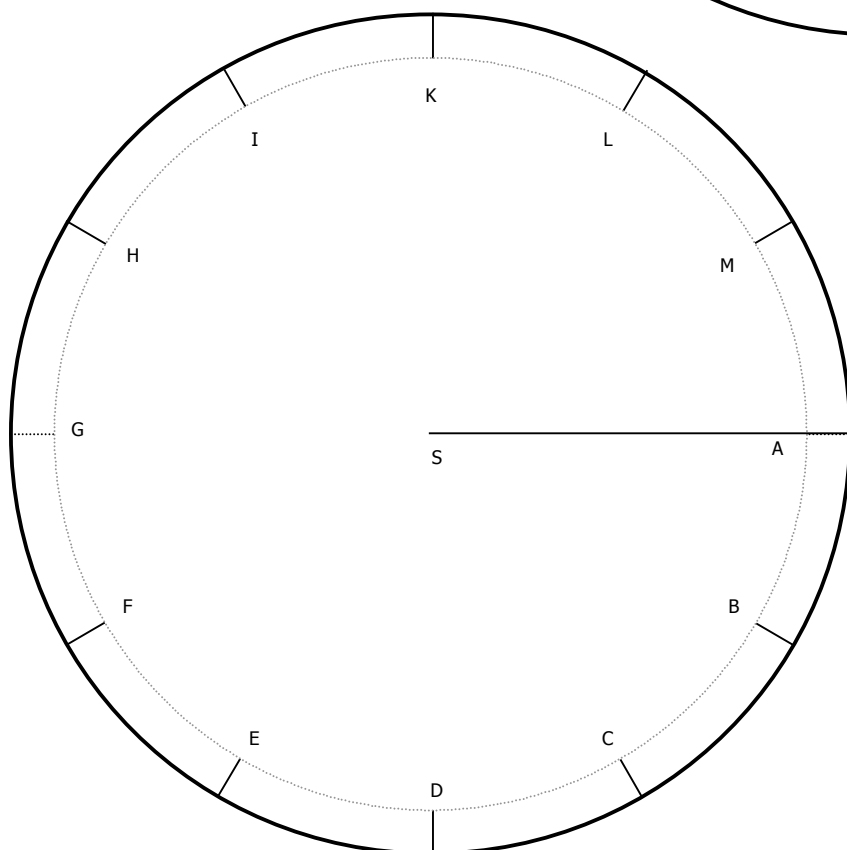
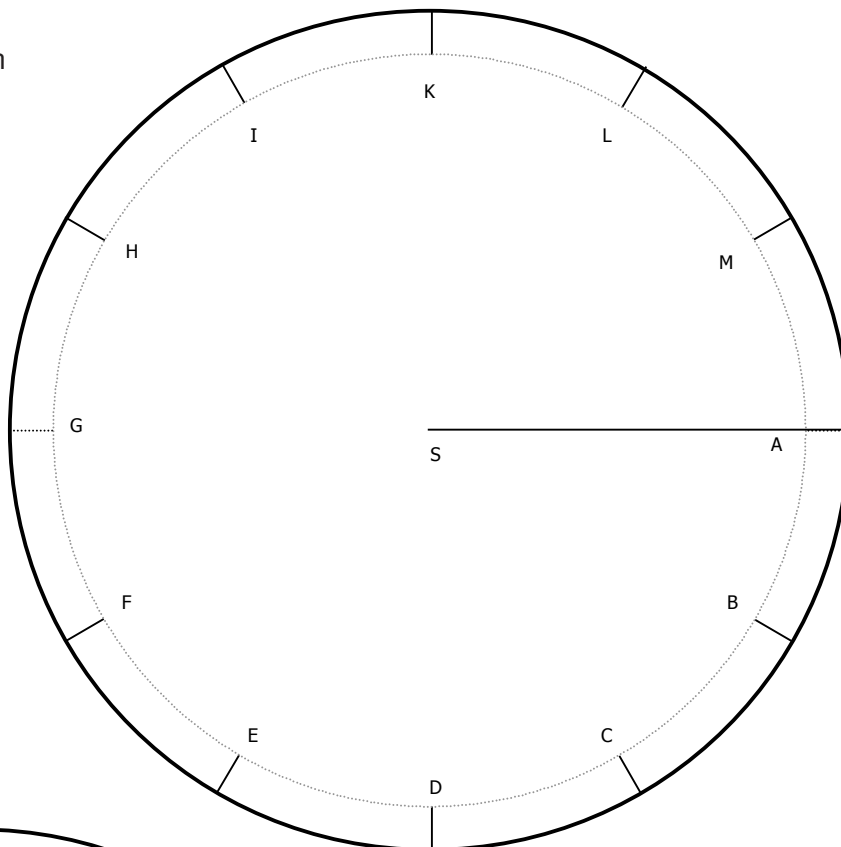
	😊😊	😊	😐	😞
Gesamtnote				

Fadenscheibe

1. Auf transparente Folie kopieren und mit möglichst starker Laminiertasche laminieren.
2. Äußeren Kreis ausschneiden.
3. Schlitze bis zum inneren Kreis einschneiden.
4. Einen Schlitz bis S einschneiden.

Ein Faden (z. B. Sternzwirn) kann nun so zwischen die Schlitze gespannt werden, dass geometrische Figuren entstehen.

Fadenscheiben aus flexiblem Plexiglas können auch unter www.numy3.de bestellt werden.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Mathematik zum Anfassen: Vierecke und Dreiecke

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)

