



Lehrplan

# **Mathematik**

Gemeinschaftsschule

Klassenstufe 9

G-Kurs

2016

## Themenfelder Klassenstufen 9 G-Kurs

<b>Themenfelder Klassenstufen 9 G-Kurs</b>	<b>Mathematik</b>
Themenfeld Prozent- und Zinsrechnung	
Themenfeld Potenzen und Wurzeln	
Themenfeld Gleichungen und Zuordnungen	
Themenfeld Geometrie	
Themenfeld Wahrscheinlichkeit und Statistik	

### Einordnung des Themenfeldes

Im Sinne einer mathematischen Allgemeinbildung nimmt dieses Themenfeld in der gesamten Mittelstufe einen hohen Stellenwert ein. Die Prozent- und die Zinsrechnung wird in der 9. Klassenstufe basierend auf den vorhergehenden Schuljahren weiter vertieft.

Erweiterungen zu den vorangegangenen Schuljahren bestehen u.a. in der Erläuterung verschiedener Berechnungen, dem Wechsel zwischen verschiedenen Möglichkeiten, die einzelnen Grundgrößen zu berechnen, und ersten Ansätzen einer funktionalen Betrachtung, auf welche dann aufgebaut werden kann. Ebenso soll in den unterschiedlichen Kompetenzschwerpunkten das Anforderungsniveau altersgemäß angehoben werden. Dies muss auch in den Leistungsüberprüfungen zur Geltung kommen.

### Didaktische Hintergründe

In diesem Themenfeld geht es nicht nur darum, vorhandene Größen in eine Formel einzusetzen, sondern im Sinne der „mathematical literacy“ authentische Situationen mithilfe des Werkzeuges Mathematik analysieren, beurteilen und bearbeiten zu können. So ist es insbesondere wichtig, immer wieder auf die verschiedenen, im Zusammenhang mit Prozentrechnung und Zinsrechnung genutzten Alltags- und Fachbegriffe einzugehen und deren Bedeutung zu hinterfragen.

Bei der Zinsrechnung ist auf eine Anbindung an realistische Szenarien zu achten. Zinszuschläge erfolgen in der Regel zu einem festen Termin im Jahr (31.12. bzw. 01.01.) oder wenn der Vertrag beendet wird. Wird dieser Termin überstrichen, so entsteht ein Zinseszinsseffekt.

Zinseszinsrechnung erfolgt an dieser Stelle schrittweise. Mithilfe dieses Themas kann, basierend auf dem vermehrten Grundwert, der Zinsfaktor eingeführt werden. Mit ihm lässt sich die Berechnung schneller und effektiver durchführen. Der durch den Zinseszins entstehende Effekt eines beschleunigten Wachstums im Gegensatz zu linearem Wachstum soll thematisiert werden. Die Zinseszinsrechnung ist, wenn auch hier als eigener Lernabschnitt abgegrenzt, kein Schwerpunkt in der Zinsrechnung.

### Mögliche Aufteilung der Lernabschnitte

Alle drei Lernabschnitte sollten über das Schuljahr verteilt immer wieder rote Fäden der Sekundarstufe I aufgreifen. Die Bearbeitung von Textaufgaben und authentischen Situationen kann, durch die daran erworbenen Kompetenzen, auch in anderen Themenfeldern nützlich sein. Eine Bearbeitung des Wachstumsfaktors nach den schriftlichen Prüfungen ist eine sinnvolle Erweiterung.

### Werkzeuge

In Klassenstufe 9 steht auch die Nutzung elektronischer Werkzeuge im Fokus. Dazu zählen in diesem Themenfeld insbesondere der WTR<sup>5</sup> und eine TK, in die gleichförmige Rechenvorgänge leicht ausgelagert werden können. Die Nutzung dieser Werkzeuge wird auch in Leistungsüberprüfungen thematisiert.

<sup>5</sup> **Abkürzungen:** WTR – Wissenschaftlicher Taschenrechner gemäß den Kriterien der LFK; DGS – Dynamische Geometriesoftware; TK – Tabellenkalkulation

Themenfeld Prozent- und Zinsrechnung		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und benennen in Sachkontexten die drei Grundgrößen (K6)</li> <li>• berechnen die drei Grundgrößen der Prozentrechnung (K2/K5)</li> <li>• erläutern die Fachbegriffe der Prozentrechnung an Beispielen (K6)</li> <li>• stellen den Zusammenhang zwischen Bruchrechnung und Prozentrechnung her (K4)</li> <li>• verwenden authentische Begriffe der Prozentrechnung (Rabatt, Netto, Steuer, etc.) sachgerecht (K6)</li> <li>• erläutern den Unterschied zwischen relativem und absolutem Vergleich (K1)</li> <li>• erklären verschiedene Verfahren für die Prozentrechnung (K6)</li> <li>• führen Überschlagsrechnungen im Kopf durch (K3/K5)</li> <li>• schätzen Prozentwerte, Grundwerte und Prozentsätze ab (K3/K5)</li> <li>• lösen Aufgaben in Sachkontexten zur Prozentrechnung (K2/K3)</li> <li>• unterscheiden <i>Änderung um</i> <math>p\%</math> und <i>Änderung auf</i> <math>p\%</math> (K1)</li> <li>• verwenden Prozentsätze über 100% (K4)</li> <li>• berechnen Anteile von Anteilen (K3)</li> <li>• erläutern die funktionalen Zusammenhänge zwischen den drei Grundgrößen (K1)</li> <li>• nutzen, erstellen und interpretieren graphische Darstellungen für Prozentsätze und Prozentwerte (K4)</li> <li>• nutzen TK für Prozentrechnungen (K5)</li> </ul>	<p><b>Prozentrechnung</b></p> <p>Grundgrößen Grundwert, Prozentwert und Prozentsatz</p> <p>vermehrter und verminderter Grundwert</p> <p>Diagramme zur Darstellung von Anteilen/Prozenten</p>	
<b>Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Funktionale Zusammenhänge werden verbal erläutert. (Bsp.: Wenn ich den Prozentsatz verdopple...)</li> <li>- Es ist sinnvoll verschiedene Zugänge und Rechenmöglichkeiten zu nutzen und Analogien zu erkennen.</li> <li>- Die Unterscheidung von Prozentsatz und Prozentpunkt dient dem Verstehen authentischer Situationen.</li> </ul>		

Themenfeld Prozent- und Zinsrechnung		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen die einzelnen Größen der Zinsrechnung (K2/K5)</li> <li>• erläutern die einzelnen Größen der Zinsrechnung (K6)</li>   <li>• erkennen und benennen in Sachkontexten die drei Grundgrößen (K3/K6)</li> <li>• lösen Aufgaben in Sachkontexten zur Zinsrechnung (K2/K3)</li>   <li>• erklären verschiedene Wege, Zinsen zu berechnen (K4)</li>   <li>• berechnen Zinsen für Zeiträume kleiner als ein Jahr (K3/K5)</li> <li>• schließen aus Tages- und Monatszinsen auf die entsprechenden Jahreszinsen, ohne den Zinseszinsseffekt zu beachten (K2)</li>   <li>• nutzen TK zum Berechnen einzelner Größen der Zinsrechnung (K5)</li> </ul>	<p><b>Zinsrechnung</b></p> <p>Grundgrößen Kapital, Zinsen und Zinssatz Jahreszinsen</p> <p>Tages- und Monatszinsen</p>	
Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Zinszuschlag erfolgt normalerweise am 31.12. bzw. 01.01. eines jeden Jahres oder bei Beendigung des Vertrages.</li> <li>- Zinsformeln aus verschiedenen Büchern bzw. Formelsammlungen können miteinander verglichen werden.</li> <li>- Die Tilgungsrechnung kann im Unterricht nur überschlägig behandelt werden.</li> </ul>		

Themenfeld Prozent- und Zinsrechnung		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern das Prinzip der Zinseszinsen (K6)</li> <li>• berechnen Zinseszinsen schrittweise für mehrere Jahre (K2/K5)</li> <li>• nutzen die TK für die Berechnung von Zinseszinsen (K5)</li> </ul>	<p><b>Zinseszinsrechnung</b></p> <p>Zinseszins</p>	
Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine Erweiterung kann die Berechnung von Zinseszinsen für Bruchteile von Jahren sein (bei Überschreiten des Jahreswechsels).</li> <li>- Der Zinsfaktor kann als vereinfachende Schreibweise benannt und benutzt werden.</li> </ul>		

**Hinweise****Methodische Hinweise**

- Die TK soll vor allem dort Anwendung finden, wo sie zeitökonomische Vorteile bietet.
- Besuche bei Banken und/oder Versicherungen motivieren zum Untersuchen verschiedener Angebote.
- Fehlerhafte Prozent- und Anteilsrechnungen aus Zeitungen etc. können untersucht werden und hierdurch Vernetzungen mit Daten und Zufall hergestellt werden.

**Querverbindungen im Lehrplan**

- Klassenstufe 7/8: *Prozente und Zinsen* - Prozent- und Zinsrechnung
- Klassenstufe 7/8: *Zufall und Statistik* - Diagramme
- Klassenstufe 9: *Wahrscheinlichkeit und Statistik* – Diagramme, Zweistufige Zufallsversuche

**Fächerverbindende und fachübergreifende Aspekte**

- Für die Zinsrechnung bietet sich eine Zusammenarbeit mit dem Fach Beruf/Wirtschaft an. Diagramme, Prozentrechnung und damit zusammenhängende Fragen treten auch in politischen Diskussionen auf. Eine Zusammenarbeit mit dem Fach GW könnte hier nutzbringend sein. Authentische Diagramme und Texte finden sich in zahlreicher Form im Internet.

**Einordnung des Themenfeldes**

Potenzen dienen in erster Linie einer verkürzten Schreibweise der Multiplikation gleicher Faktoren die ein Potenzkalkül ermöglichen. Im Sinne einer mathematischen Grundbildung sollte diese Schreibweise nicht nur erlernt, sondern auch deren Sinn verstanden werden.

Die Potenzschreibweise ist bereits seit der fünften Klassenstufe bekannt, wurde jedoch über die zweite Potenz hinaus vergleichsweise wenig genutzt. Die Wurzelschreibweise und die Wurzel selbst als Umkehrung des Quadrierens wurden in der Klassenstufe 5/6 thematisiert, höhere Wurzeln als Umkehrung des Potenzierens sind neu in dieser Klassenstufe, allenfalls wurden sie prophädeutisch bei Umformungen von Gleichungen verwandt.

Der Schwerpunkt liegt in diesem Themenfeld, bedingt durch die Nutzung in geometrischen Zusammenhängen und Sachzusammenhängen, bei der zweiten und dritten Potenz. Eben solches gilt für die Wurzel, hier erfolgt eine Beschränkung auf die Quadrat- und die Kubikwurzel.

**Didaktische Hintergründe**

Kompetenzbereiche mit argumentativem Charakter spielen in beiden Teilen des Themenfeldes eine wichtige Rolle, da die reine Berechnung an den WTR ausgegliedert werden kann.

Das Auswendiglernen der Quadratzahlen ist kein Selbstzweck, sondern kann in vielen Situationen die Arbeit vereinfachen.

Das richtige Eingeben von Potenzen und Wurzeln in den WTR, die Durchführung von Berechnungen auch mehrgliedriger Terme und das Ablesen und Interpretieren der Ergebnisse sowie die Frage nach einer sinnvollen Rundung stehen im Vordergrund der zu erwerbenden Kompetenzen.

Demzufolge ist auch der Bereich der Zehnerpotenzen nicht auf das händische Rechnen beschränkt, sondern wird vor allem im Zusammenhang mit dem WTR genutzt. Die Verknüpfung mit Einheiten und zugeordneten Vorsätzen in der Bezeichnung sollen auf jeden Fall eine Nutzung der Zehnerpotenzen in Umweltkontexten verdeutlichen.

Wurzeln und Potenzen als Begriffe sind kein Selbstzweck, sondern dienen, wie Begriffe stets, als Grundlage mathematischer Kommunikation.

**Mögliche Aufteilung der Lernabschnitte**

Gemäß der grundlegenden Forderung, zunächst die Sache zu verstehen, bevor man mit ihr rechnet, sind die Einführung der neuen Begriffe und das allgemeine Verstehen dem kalkülhaften Umgang mit Wurzeln und Potenzen vorangestellt.

Eine Erweiterung auf höhere Potenzen und Wurzeln ist für leistungsstarke Schüler auch im Hinblick auf den Erwerb eines weitergehenden Bildungsabschlusses empfehlenswert, ebenso die Betrachtung von Wertetabellen in Vorbereitung einer funktionalen Sichtweise.

**Werkzeuge**

Der WTR spielt in diesem Themenfeld eine herausragende Rolle. Die Vorteile einer direktalgebraischen Eingabe kommen insbesondere bei komplexeren Termen oder höheren Wurzeln zum Tragen. Dies sollte auch geübt werden. Die Nutzung von Zehnerpotenzen bei der Eingabe in den WTR spielt eine ebenso große Rolle wie deren Ablesen.



Themenfeld Potenzen und Wurzeln		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schreiben Multiplikationen gleicher Faktoren in Potenzschreibweise (K4)</li> <li>• berechnen einfache Potenzen im Kopf (K5)</li> <li>• potenzieren einfache Brüche im Kopf (K5)</li> <li>• potenzieren negative Zahlen und erläutern die damit einhergehenden Besonderheiten (K1/K5)</li> <li>• erläutern, dass (natürliche) Potenzen von positiven Zahlen zwischen 0 und 1 kleiner als die Basis selbst werden (K1)</li> <li>• berechnen Potenzen mit dem WTR (K5)</li> <li>• schätzen Potenzen ab (K2/K3)</li> <li>• nutzen Potenzen, um Probleme zu lösen (K2)</li> <li>• runden Potenzen situationsangemessen (K3)</li> <li>• beschreiben den Zusammenhang von Quadrat und Quadratwurzel (K1)</li> <li>• identifizieren die zweite Wurzel mit der Quadratwurzel (K4)</li> <li>• begründen, dass man nur aus positiven Zahlen eine Wurzel ziehen kann (K1)</li> <li>• schätzen den Wert einer Quadratwurzel ab (K5)</li> <li>• wechseln zwischen algebraischer Darstellung und Zahldarstellung (K4)</li> <li>• runden Wurzeln situationsangemessen (K3)</li> <li>• berechnen Quadrat-, Kubik- und Wurzeln mit dem WTR (K5)</li> <li>• formen mithilfe der Wurzel Gleichungen (z. B. Formeln aus der Geometrie) um (K5)</li> <li>• nutzen die Quadratwurzel zur Berechnung in Sachkontexten (K2/K3)</li> <li>• nutzen die Kubikwurzel zur Berechnung in Sachkontexten (K2/K3)</li> <li>• erklären, warum es noch höhere Wurzeln geben muss (K1)</li> </ul>	<p><b>Potenzen und Wurzeln</b></p> <p>Potenzschreibweise Potenzen mit natürlichen Exponenten berechnen <i>Potenz, Basis und Exponent</i> 0 und 1 als besondere Exponenten</p> <p>(Quadrat-)Wurzel als Umkehrung des Quadrats Kubikwurzel Wurzeln berechnen</p>	
<p><b>Hinweise</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Nutzung des WTR soll auch für Hintereinanderanwendungen eingeübt werden.</li> <li>– Das Abschätzen von Wurzeln und Potenzen dient der Ergebnisüberprüfung.</li> <li>– Eine Differenzierung nach oben kann über den Kompetenzbereich Argumentieren stattfinden.</li> </ul>		

Themenfeld Potenzen und Wurzeln		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen die Potenzschreibweise bei Zehnerpotenzen zum Darstellen sehr großer und sehr kleiner Zahlen (K4/K6)</li> <li>• wechseln zwischen der Darstellung einer Zahl in Zehnerpotenzschreibweise in und Zahl-schreibweise (K4)</li> <li>• ordnen Zehnerpotenzen der Größe nach (K2)</li> <li>• ordnen die Stufenbezeichnungen einzelnen Zehnerpotenzen zu und nutzen sie in Kontexten (K6)</li> <li>• lesen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise auf dem WTR ab (K5)</li> <li>• geben Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise in den WTR ein (K5)</li> <li>• nutzen die Vorsilben für Einheiten und ordnen Sie einer passenden Zehnerpotenz zu (K6)</li> <li>• nutzen Zehnerpotenzen zur Vereinfachung von Rechenaufgaben (K5)</li> <li>• erläutern die Vorteile der Zehnerpotenzschreibweise (K1)</li> </ul>	<p><b>Zehnerpotenzen</b></p> <p>Stufenbezeichnungen</p> <p>Darstellungsweise</p> <p>Darstellungsweise am WTR</p> <p>wissenschaftliche Schreibweise</p> <p>Vorsilben bei Einheiten</p>	
Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Wiederholung der Stellenwerte und deren Funktion ist in diesem Zusammenhang sinnvoll.</li> <li>– Die technische Schreibweise kann erläutert werden.</li> <li>– Eine Zehnerpotenz tritt nicht notwendigerweise in Potenzschreibweise auf.</li> </ul>		

**Hinweise****Methodische Hinweise**

- Bei der geometrischen Einführung der Wurzel kann das Geobrett hilfreich sein.

**Querverbindungen im Lehrplan**

- Klassenstufe 5/6: *Natürliche Zahlen* – Potenzschreibweise, Zehnerpotenzen
- Klassenstufe 5/6: *Geometrie* – Quadrat und Würfel
- Klassenstufe 7/8: *Terme und Gleichungen* - Lösen von Gleichungen
- Klassenstufe 7/8: *Geometrie* - Umformen geometrischer Berechnungsformeln
- Klassenstufe 8/9: *Geometrie, Gleichungen und Zuordnungen* - Auflösen von Formeln nach verschiedenen Größen

**Fächerverbindende und fachübergreifende Aspekte**

- In den Naturwissenschaften spielen sowohl das Auflösen von Gleichungen als auch die Verwendung von Zehnerpotenzen eine Rolle. Diese können nutzbringend thematisiert werden.

**Einordnung des Themenfeldes**

Die in den Klassenstufen 7 und 8 gelegten Grundlagen der Themen Gleichungen und Zuordnungen werden in der Klassenstufe 9 des G-Kurses hinsichtlich verschiedener Aspekte wiederholend aufgegriffen und weiter vertieft.

Eine inhaltliche Erweiterung erfolgt über die Systematisierung verschiedener Zuordnungsarten sowie eine unterschiedliche Darstellung auch mithilfe algebraischer Hilfsmittel. Dies dient unter anderem der Vorbereitung einer weiterführenden funktionalen Betrachtung. Denkbar sind überdies Beschreibungen etwaiger Verläufe oder Prognosen sowie Vermutungen über die Zulässigkeit eines Modells. Die Frage nach diskreter oder stetiger Darstellung kann bereits in dieser Klassenstufe eine Rolle auf propädeutischer Ebene spielen.

Eine weitere Ergänzung erfolgt hinsichtlich des kumulativen Kompetenzaufbaus. Dies schlägt sich nicht nur in der Nutzung unterschiedlicher Zahlbereiche (K5), sondern vor allem im Umgang mit verschiedenen Darstellungsarten (K4), der Beschreibung und Erläuterung von Modellierungsprozessen (K3) und der Verwendung heuristischer Herangehensweisen zum Problemlösen nieder, insbesondere durch Gleichungen oder gleichungsähnliche Verfahren (K2).

Die Vernetzung der Algebra mit anderen Themenfeldern der neunten Klassenstufe, besonders Stochastik und Geometrie, stellt auch einen Schwerpunkt dar. Diese Vernetzung soll vor allem auch unter dem Eindruck der Bewältigung von Umweltsituationen stattfinden.

**Didaktische Hintergründe**

Die Nutzung von Variablen, Termen und Gleichungen soll in einer Art und Weise erfolgen, die nicht den Kalkülaspekt der Variablen in den Vordergrund stellen, sondern den Nutzen dieser mathematischen Werkzeuge und den Sinn einer geeigneten Formalisierung aus pragmatischer Sicht berücksichtigt.

Funktionale Aspekte können und sollen an geeigneter Stelle immer wieder thematisiert werden. So bieten sich Fragen an, die kausale Zusammenhänge in den Vordergrund rücken. (Was passiert, wenn...?). In der Vernetzung mit geometrischen Fragen können an dieser Stelle auch nicht-lineare, quadratische und kubische Zusammenhänge in den Blick genommen werden.

Das Drei-Schritt-Modell von Malle zur allgemeinen Übersetzung von Text zur Formel bietet sich als Grundlage für Algebraisierungen an.

**Mögliche Aufteilung der Lernabschnitte**

Eine Aufteilung in die drei Bereiche: Zuordnungen – Gleichungen – Sachprobleme ist sinnvoll. So können im ersten Bereich Zuordnungen und die Modellierung sowie das Lesen und Interpretieren von Diagrammen im Vordergrund stehen. Im zweiten Teilbereich sollten neben den Kalkülen und Algorithmen auch die sinnvolle Nutzung von Formeln (auch aus der Formelsammlung) einen Schwerpunkt bilden. Der dritte Bereich beschäftigt sich insbesondere mit dem Erfassen und Verstehen von Sachproblemen und der Übersetzung in die Sprache der Mathematik. Dies setzt zum einen Kompetenzen im Modellieren aber auch im Lesen voraus.

**Werkzeuge**

Die Nutzung einer TK für Algorithmen soll kontextabhängig unter arbeitsökonomischen Gesichtspunkten erfolgen. Eine Kombination bei der Erstellung von Diagrammen ist so problemlos möglich. Die Syntax der TK kann mithilfe von Gleichungen gut thematisiert werden. Wertetabellen können mit einem WTR automatisch erstellt werden.

Themenfeld Gleichungen und Zuordnungen		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifizieren die unterschiedlichen Zuordnungsarten in verschiedenen Darstellungen (Gleichung, verbale Beschreibung, Graph im Koordinatensystem, Tabelle etc.) (K4)</li> <li>• stellen gegebene Zuordnungen in unterschiedlichen Darstellungsarten dar (K4)</li> <li>• wählen eine geeignete Darstellungsart je nach Problemstellung aus (K2/K4)</li> <li>• wechseln zwischen verschiedenen Darstellungsarten (K4)</li> <li>• interpretieren bereits bekannte Formeln (z. B. aus der Geometrie) als Zuordnungen und beschreiben die funktionalen Zusammenhänge (K4)</li> <li>• ziehen Schlüsse aus beschriebenen Zusammenhängen</li> <li>• leiten aus verbalen Beschreibungen Aussagen über die Art der Zuordnung ab (K6)</li>   <li>• modellieren Realsituationen mithilfe linearer, (speziell proportionaler), antiproportionaler und nichtproportionaler Zuordnungen (K3)</li> <li>• interpretieren Realsituationen hinsichtlich der gewählten Zuordnung (K3)</li> <li>• modellieren in Realsituationen Steigungen und berechnen sie als Verhältnis (K3)</li> <li>• validieren Ergebnisse (K3)</li>   <li>• interpretieren authentische Grafiken und Diagramme im Rahmen ihrer Zuordnungsart (K1/K6)</li>   <li>• nutzen TK und/oder einen Funktionenplotter zum Zeichnen und variieren von Graphen von Zuordnungen (K5)</li> </ul>	<p><b>Zuordnungen</b></p> <p>Lineare, speziell proportionale Zuordnungen</p> <p>Antiproportionale Zuordnungen</p> <p>Nichtproportionale Zuordnungen</p> <p>Quadratische und kubische Zuordnungen (nur in der Geometrie)</p>	
<b>Hinweise</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eine Formalisierung bei den Graphen ist nicht notwendig.</li> <li>– Nicht die Tiefe der Behandlung einer jeden Darstellungsart steht im Vordergrund, sondern die Vielfalt der Darstellungsarten (auch in der Umwelt der Schülerinnen und Schüler) und die Übergänge zwischen den Darstellungsarten.</li> </ul>		

Themenfeld Gleichungen und Zuordnungen		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die inhaltliche Bedeutung von Variablen in Termen oder Gleichungen (K6)</li> <li>• stellen Terme und Gleichungen zu Sachproblemen auf und erläutern sie (K3)</li>   <li>• fassen Terme zusammen und formen einfache Terme um (K5)</li> <li>• berechnen den Wert von Termen (K5)</li>   <li>• Interpretieren bekannte Formeln hinsichtlich der verwendeten Variablen (K4)</li>   <li>• nutzen funktionale Zusammenhänge bei bekannten Formeln (K1)</li>   <li>• nutzen Terme und Gleichungen zum Lösen von Problemen (K2/K3)</li> <li>• lösen Gleichungen nach verschiedenen Variablen auf (auch bekannte Formeln) (K5)</li>   <li>• lösen lineare Gleichungen mit einer Variablen durch Probieren und algorithmisch, auch Verhältnisgleichungen (K5)</li> <li>• ermitteln Lösungen linearer Gleichungen mit mehreren Variablen durch Einsetzen und Probieren (K2)</li>   <li>• beantworten funktionale Fragestellungen anhand von Gleichungen (K1)</li> </ul>	<p><b>(lineare) Terme und Gleichungen</b></p>	
Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Auflösen von Gleichungen nach verschiedenen Variablen kann auch schrittweise mit bereits eingesetzten Werten für gegebene Variablen geschehen.</li> <li>– Als Erweiterung kommt die Unterscheidung verschiedener Term-Arten in Betracht.</li> <li>– Variablen stehen nicht für Objekte, sondern für deren Eigenschaften.</li> <li>– Jenseits der einfachen Umformungen bei quadratischen und anderen Gleichungen soll das Lösen von nichtlinearen Gleichungen nicht mit Algorithmen geschehen.</li> </ul>		

Themenfeld Gleichungen und Zuordnungen		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• strukturieren Sachsituationen zielführend (K1/K2)</li> <li>• beschreiben den mathematischen Inhalt in einer Sachsituation (K6)</li> <li>• erkennen Problemstellungen in Texten und authentischen Situationen (K2)</li> <li>• wählen in Sachsituationen geeignete Modelle aus (K3)</li>   <li>• erläutern ihre Vorgehensweise bei der Lösung von Sachsituationen (K6)</li>   <li>• wenden nutzbringend verschiedene heuristische Strategien für die Lösung von Sachsituationen an (K2)</li>   <li>• interpretieren authentische Diagramme und Grafiken hinsichtlich ihrer Darstellung und ihrer Aussage (K1/K6)</li> </ul>	<p><b>Sachprobleme</b></p>	
Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gleichungen und Terme als Mittel zur Lösung mathematischer Probleme und als Möglichkeiten der Modellierung stehen im Mittelpunkt dieses Themenfeldes.</li> <li>– Als heuristische Hilfsmittel im Sinne des Kompetenzschwerpunktes sind u.a. Tabellen, Skizzen, Vorwärtsarbeiten etc. denkbar.</li> </ul>		

**Hinweise****Methodische und fachdidaktische Hinweise**

- Unabhängig von der in 7/8 gewählten Methode für die Prozentrechnung sollen in dieser Klassenstufe zusätzlich Alternativen aufgezeigt und kritisch reflektiert werden.
- Nach den Abschlussprüfungen können fakultativ Lösungsschemata für nichtlineare Gleichungen oder Gleichungen mit mehr als einer Variablen bzw. Linearen Gleichungssysteme diskutiert werden.
- Funktionale Zusammenhänge sollen in jedem Fall thematisiert, aber nicht formalisiert werden.

**Querverbindungen im Lehrplan**

- Klassenstufe 7/8: *Sachrechnen mit proportionalen und antiproportionalen Zusammenhängen*
- Klassenstufe 7/8: *Prozente und Zinsen*
- Klassenstufe 7/8: *Terme und Gleichungen*
- Klassenstufe 9: *Geometrie* – Formeln nach einzelnen Variablen auflösen

**Fächerverbindende und fachübergreifende Aspekte**

- In der Physik sind viele Zusammenhänge linearer Natur. Hier können Verbindungen aufgezeigt und in der Mathematik erworbenes Wissen und Fertigkeiten sinnvoll genutzt werden, ähnliches gilt für den Lernbereich Erdkunde im Fächerverbund GW.



### Einordnung des Themenfeldes

Das Themenfeld Geometrie im Unterricht der Klassenstufe 9 G verfolgt im Sinne eines spiralförmigen Curriculums im Anschluss an die vorangegangenen Schuljahre zwei Ziele: Zum einen die Erweiterung und Vertiefung bisher erworbener Kenntnisse und Fertigkeiten, insbesondere hinsichtlich der darstellenden Geometrie, zum anderen den Abschluss der Stereometrie mit der weiterführenden Betrachtung und der Berechnung von Volumen und Oberfläche der Spitzkörper Kreiskegel und quadratischer Pyramide. Darstellungen und Berechnungen geometrischer Objekte stehen, wie auch in den vorangehenden Klassenstufen in einer engen Beziehung zueinander.

Darüber hinaus wird durch den Satz des Pythagoras ein Werkzeug angeboten, welches eine Reihe von Berechnungen sowohl in der Fläche als auch im Raum ermöglicht. Die Kugel bildet den Abschluss der Geometrie in dieser Klassenstufe.

### Didaktische Hintergründe

Das Arbeiten im Raum erfordert Kompetenzen, deren Ausformung sich zum Teil unserer direkten Beobachtung entziehen, wie z. B. das räumliche Vorstellungsvermögen aufbauend auf die Klassenstufen 5/6 bzw. 7/8. Ein fortwährendes Arbeiten mit verschiedenen Darstellungen, verschiedenen Perspektiven sowie Übungen zur *Kopfgeometrie* können wertvolle Beiträge zum Erwerb dieser Kompetenzen leisten.

Herleitungen und Beweise sollen in erster Linie das Verständnis unterstützen, ein lückenlos, inhaltlich aufeinander aufbauendes Erarbeiten ist nicht das Ziel.

Die Vernetzung der unterschiedlichen Gebiete untereinander sowie das zu beachtende algebraische und funktionale Arbeiten ermöglichen auch die Lösung komplexerer Sachprobleme.

### Mögliche Aufteilung der Lernabschnitte

Die vorgeschlagenen Lernabschnitte berücksichtigen zum einen die Vorerfahrungen aus der 7. bzw. 8. Klassenstufe, zum anderen kann bei einer geeigneten Aufteilung über das Schuljahr hinweg das Themenfeld Geometrie an mindestens drei Stellen eine herausragende Rolle spielen. Im Zusammenspiel mit der Einführung von Wurzeln sollte die Berechnung von Volumen und Oberfläche von Körpern von der darstellenden Geometrie getrennt werden. Weitergehende Berechnungen mit dem Satz des Pythagoras können dann in einem dritten Abschnitt vorgenommen werden.

### Werkzeuge

Die Formelsammlung muss im vorliegenden Themengebiet regelmäßig genutzt werden. Im Vordergrund steht hierbei insbesondere das Herstellen von Analogien vorliegender Problemstellungen mit den in der Formelsammlung verzeichneten Hinweisen.

Eine regelmäßige Nutzung von DGS regt mentale Operationen mit geometrischen Formen an, z. B. um das Abwickeln von Körpern oder geometrische Beweise für den Satz des Pythagoras zu erfassen.

Themenfeld Geometrie		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln Art und Anzahl möglicher Teilkörper eines zusammengesetzten Körpers (K2)</li> <li>• ergänzen Körper zu einem Grundkörper (K2)</li> <li>• erstellen Schrägbilder von geometrischen Körpern auch mit einem DGS (K5)</li> <li>• ergänzen unvollständige Schrägbilder von Körpern (K2)</li> <li>• identifizieren in räumlichen Darstellungen ebene Figuren, insbesondere rechtwinklige (K4)</li>   <li>• erstellen Grundrisse, Seitenansichten und Draufsichten von einfachen zusammengesetzten Körpern (K4)</li> <li>• stellen Körper in verschiedenen Projektionen dar</li> <li>• erläutern an einem Beispiel, dass ein Riss zu unterschiedlichen Körpern gehören kann (K1)</li>   <li>• ordnen Netze den geometrischen Körpern zu (K4)</li> <li>• erläutern die Idee des Abwickelns an einem Beispiel (K6)</li> <li>• korrigieren fehlerhafte Netze (K6)</li> <li>• begründen, dass es keine eindeutigen Netze von Körpern gibt (K1)</li>   <li>• lösen Aufgaben zum räumlichen Vorstellungsvermögen (Kopfgeometrie) (K4)</li>   <li>• nutzen geeignete Maßstäbe zum Zeichnen (K4)</li> <li>• ermitteln den Maßstab einer Zeichnung (K5)</li> </ul>	<p><b>Darstellung von Körpern und zusammengesetzten Körpern</b></p> <p>Schrägbilder</p> <p>Normalprojektion (Dreitafelprojektion) (Seitenansicht, Draufsicht, Grundriss)</p> <p>Netze von geometrischen Körpern</p> <p>Maßstab</p>	
Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kavalierprojektion und isometrische Projektion werden je nach Kontext und Körpereigenschaften genutzt.</li>   <li style="padding-left: 20px;">Zusammen mit einem Projektionswinkel von <math>45^\circ</math> ermöglicht ein Verkürzungsfaktor von <math>\frac{1}{2}\sqrt{2}</math> (Kästchendiagonale) eine unkomplizierte Erstellung von Schrägbildern auf kariertem Papier.</li>   <li>– In der Isometrischen Projektion werden die nach hinten führenden Kanten in einem Winkel von ca. <math>30^\circ</math> zur Horizontalen gezeichnet. Die Kanten werden nicht verkürzt dargestellt.</li> <li>– Untersuchungen an zusammengesetzten Körpern lassen sich gut an Würfelgebäuden durchführen.</li> <li>– Es gibt eine Vielzahl von Applets für GeoGebra, mit denen der Prozess des Abwickelns demonstriert werden kann.</li> </ul>		

Themenfeld Geometrie		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen mithilfe der Formelsammlung Oberfläche und Volumen geometrischer Körper (K5)</li> <li>• nutzen die Netze von Körpern zur Berechnung des Oberflächeninhalts (K4)</li> <li>• erklären den Unterschied zwischen Oberfläche und Mantelfläche (K1)</li> <li>• bestimmen die Oberfläche und das Volumen zusammengesetzter Körper (K5)</li> <li>• erläutern an einem Beispiel, dass die Oberfläche eines zusammengesetzten Körpers nicht der Summe der beiden Einzeloberflächen entspricht (K1)</li> <li>• entnehmen Objekten oder Zeichnungen gezielt Maße für Berechnungen (K2/K3)</li> <li>• lösen schrittweise und anschaulich einfache Umkehraufgaben in der Volumen- und Oberflächenberechnung (K2)</li> </ul>	<p><b>Stereometrie</b></p> <p>Eigenschaften, Oberflächeninhalt und Volumen von</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prisma</li> <li>- Zylinder</li> <li>- quadratischer Pyramide</li> <li>- Kreiskegel</li> <li>- Kugel</li> <li>- zusammengesetzten Körpern</li> </ul>	
Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Insbesondere beim Lösen von Umkehraufgaben entstehen in diesem Lernabschnitt Querverbindungen zur Algebra.</li> </ul>		

Themenfeld Geometrie		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nennen Besonderheiten spezieller Dreiecke und Vierecke (K6)</li> <li>• identifizieren Hypotenuse und Katheten im rechtwinkligen Dreieck (K6)</li> <li>• berechnen mithilfe der Formelsammlung Flächen (K5)</li> <li>• begründen die Gültigkeit des Satzes des Pythagoras auch mit einem DGS (K5)</li> <li>• weisen die Gültigkeit der Umkehrung des Satzes des Pythagoras auch unter Verwendung eines DGS nach (K4)</li> <li>• führen Berechnungen mit Hilfe des Satzes des Pythagoras durch, auch an Körpern (K5)</li> </ul>	<p><b>Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck</b></p> <p>Satz des Pythagoras</p> <p>Umkehrung des Satzes des Pythagoras</p>	
Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Umkehrung des Satzes des Pythagoras lässt sich mit Hilfe von Knotenseilen oder Perlenstäbchen experimentell untersuchen.</li> </ul>		

## Hinweise

**Methodische Hinweise**

- Volumenformeln können durch Ausschöpfversuche plausibel gemacht werden. Alternativ dazu eignen sich Experimente mit Knetmasse.
- Die Oberflächenformel für die Kugel kann durch das Auslegen der Schale eines Apfels auf vier Kreisen desselben Durchmessers wie der Apfel plausibel gemacht werden.
- Es kann zu interessanten Explorationen führen, wenn man versucht Stoffe danach zu unterscheiden, ob sie eher nach Masse oder nach Volumen abgerechnet werden. Ebenso kann recherchiert werden, für welche Angaben eher Kubikmeter und für welche Liter verwendet werden.

**Querverbindungen im Lehrplan**

- Klassenstufe 5: *Geometrie* - Geometrische Körper, Flächeninhalte
- Klassenstufe 6: *Geometrie* - Volumen des Quaders
- Klassenstufe 7/8: *Terme und Gleichungen* - Umformen von Formeln
- Klassenstufe 7/8: *Geometrie* - Volumen und Oberfläche von Prismen, Dreiecksgeometrie
- Klassenstufe 9: *Gleichungen und Zuordnungen, Wurzeln und Potenzen*

**Fächerverbindende und fachübergreifende Aspekte**

- Im Fach Erdkunde spielt der Maßstab eine tragende Rolle bei der Arbeit mit Karten. Die Bildende Kunst arbeitet mit weiteren Projektionen und auch Perspektiven.
- Da das Themenfeld Masse-Volumen-Dichte in den Naturwissenschaften in der Klassenstufe 9 eine wichtige Rolle spielt, besteht hier die Möglichkeit fachübergreifend zu arbeiten.

**Einordnung des Themenfeldes**

Stochastische Problemstellungen werden in allen Klassenstufen der Sekundarstufe I behandelt. An diesen in der Klassenstufe 5 begonnenen roten Faden wird in der Klassenstufe 9 G mit dem Ziel angeknüpft, den Schülerinnen und Schülern ein solides Grundwissen über stochastische Prozesse beim Verlassen der Gemeinschaftsschule mitzugeben. Ein Anschluss an den Mathematikunterricht weiterer Klassenstufen soll sichergestellt werden.

Die Visualisierung von Daten und das Ermitteln von Kennwerten sind den Schülern der Klassenstufe 9 bereits bekannt. Nun werden dieses Wissen und die Fertigkeiten vermehrt dazu genutzt, Vermutungen zu prüfen und Schlüsse zu ziehen. Dies geschieht an möglichst vielfältigem, authentischem Material.

Einer genaueren Betrachtung unterliegen in der Klassenstufe 9 zweistufige Zufallsexperimente, deren Mathematisierung mithilfe von Baumdiagrammen erfolgt, mit dem Ziel, dass diese in den Werkzeugkasten der Schüler integriert werden. Einmal bekannt, können Baumdiagramme und mit ihnen Vier-Felder-Tafeln dabei helfen, die Zusammenhänge zwischen zwei Merkmalen einer Datenerhebung zu untersuchen.

**Didaktische Hintergründe**

Ein reflektierter Umgang mit Daten und die Fähigkeit zur kritischen Beurteilung von Aussagen bzgl. statistischer Erhebungen sind bei der Vielzahl der Situationen, in denen uns heute Statistik begegnet, ein wichtiger Teil der Allgemeinbildung. Insofern liegt der Schwerpunkt dieses Themenfeldes im Bereich Argumentieren und Kommunizieren.

In stochastischen Betrachtungen bietet sich ein Vorgehen gemäß einer Struktur an, die sich auch in der Aufteilung der Lernabschnitte wiederfindet. Zunächst werden Daten erfasst und strukturiert. Dabei werden bereits bei der Erfassung wichtige Entscheidungen getroffen, z. B. die Frage nach der Gestaltung der Stichprobe. Eine Strukturierung beginnt mit einer Sortierung, die die Ermittlung von Kennwerten ermöglicht. Eine Visualisierung der gewonnenen Daten sowie der ermittelten Kennwerte ermöglicht eine differenzierte Auswertung und Interpretation. Die Durchführung eines Projektes, in der dieser Ablauf exemplarisch realisiert wird, kann auch zu einem besseren Verständnis von im Alltag verwendeten Wahrscheinlichkeitsaussagen führen.

Bei der Erarbeitung der Besonderheiten von zweistufigen Zufallsexperimenten wird direkt an die Inhalte der vorangegangenen Klassenstufen angeknüpft. Bereits bekannte Modelle, wie Würfel- oder Münzwurf können hier wieder aufgegriffen werden. Dabei steht am Anfang immer das stochastische Experiment und seine Auswertung. Bei der Arbeit mit Baumdiagrammen werden Anteile von Anteilen berechnet, hier besteht ein wichtiges Einsatzgebiet der Prozentrechnung.

**Mögliche Aufteilung der Lernabschnitte**

Die Durchführung eines Projektes, in dem zu Beginn eine Datenerhebung durchgeführt wird, kann die Behandlung aller drei Lernabschnitte beinhalten. So ist der Dreischritt, der zunächst Daten Erfassen und Strukturieren vorsieht, im Folgenden die erhobenen Daten auswertet und interpretiert und als drittes im Rahmen dieser Interpretation Aussagen über Wahrscheinlichkeiten im Zusammenhang mit der Datenerhebung trifft, in den Lernabschnitten abgebildet. Überdies wird bei einer solchen Herangehensweise deutlich, welchen Sinn es in Bezug auf Wahrscheinlichkeitsaussagen macht, zunächst Daten zu erheben und auszuwerten. Das Lesen und Interpretieren von Diagrammen ist im Unterricht regelmäßig aufzugreifen, nicht nur in diesem Themenfeld.

**Werkzeuge**

TK oder spezielle Stochastik-Software wird zur Erstellung von Diagrammen genutzt. Solche Programme ermöglichen auch die Simulation stochastischer Situationen.

Themenfeld Wahrscheinlichkeit und Statistik		Mathematik 9 G
Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen	
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Datenerhebungen durch (K5)</li> <li>• begründen die Notwendigkeit von Stichproben (K1)</li> <li>• nutzen Strichlisten und Häufigkeitstabellen, um gesammelte Daten zu erfassen und zu strukturieren (K4)</li> <li>• ermitteln absolute und relative Häufigkeiten (K5)</li> <li>• strukturieren Daten durch Sortieren (K5)</li> <li>• bilden Datenklassen (K2)</li> <li>• beschreiben Informationen in den Daten durch geeignete statistische Kennwerte (K5)</li> <li>• beurteilen die Verteilung von Daten (K1)</li> <li>• recherchieren nach Statistiken zu einem selbst gewählten Thema (K5)</li> </ul>	<p><b>Daten erfassen und strukturieren</b></p> <p>Datenerhebungen</p> <p>absolute und relative Häufigkeit</p> <p>Statistische Kennwerte Minimum, Maximum, Spannweite, arithmetisches Mittel</p>	
Hinweise		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bei der Konzeption von Umfragen spielt die Auswahl der zu untersuchenden Merkmale eine zentrale Rolle. Eine Unterscheidung nach Skalenniveaus kann im Unterricht ohne Verwendung der mathematischen Fachbegriffe am Beispiel erläutert werden.</li> <li>– Der Begriff „repräsentative Stichprobe“ kann an der Zusammensetzung der Schulgemeinschaft diskutiert werden.</li> </ul>		

Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen unterschiedliche Methoden Daten zu visualisieren und stellen diese einander gegenüber (K4)</li> <li>• bestimmen geeignete Skalen zu Daten (K4)</li> <li>• erstellen mithilfe einer TK unterschiedliche Diagramme (K5)</li> <li>• betrachten und beschreiben die Verteilung von Daten</li>   <li>• lesen Daten aus Diagrammen ab (K4)</li> <li>• entnehmen gegebenen, authentischen Diagrammen Werte (K4)</li> <li>• beurteilen Aussagen zu Daten und Diagrammen (K1)</li> <li>• formulieren Aussagen zu gegebenen Diagrammen (K1)</li> <li>• interpretieren Datensätze aufgrund ihrer Kennwerte (K1)</li> <li>• beurteilen die graphische Darstellung von Daten und zeigen gegebenenfalls vermutete Manipulationen innerhalb dieser Darstellungen auf (K6)</li> </ul>	<p><b>Daten auswerten und interpretieren</b></p> <p>Visualisierung von Daten</p> <p>Diagrammen, mit denen man absolute Häufigkeiten darstellen kann (z. B. Säulendiagramm, Balkendiagramm)</p> <p>Diagramme mit denen man relative Häufigkeiten darstellen kann (z. B. Kreisdiagramm, Streifendiagramm)</p> <p>Diagramme, mit denen man Verläufe darstellen kann (z. B. Liniendiagramm)</p> <p>Diagramme, mit denen man die Verteilung von Daten darstellen kann</p>

**Hinweise**

- Authentische Diagramme finden sich vielfach in Zeitschriften oder im Internet.
- Infografiken stellen eine ertragreiche Erweiterung der herkömmlichen Diagramme dar.
- Der Boxplot kann als gängiges Diagramm zur Darstellung der Verteilung von Daten thematisiert werden.



Verbindliche Kompetenzschwerpunkte	Verbindliches Fachwissen
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen ein Zufallsexperiment händisch durch, um einen Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses zu ermitteln (K2)</li>   <li>• verwenden eine TK oder andere Software, um Zufallsexperimente zu simulieren (K5)</li>   <li>• treffen mit Hilfe der Wahrscheinlichkeit eines Merkmals Vorhersagen zu dessen Häufigkeit in einer Datenerhebung (K1)</li>   <li>• nutzen ein Baumdiagramm, um zweistufige Zufallsexperimente zu mathematisieren (K2)</li>   <li>• bestimmen Wahrscheinlichkeiten von zweistufigen Zufallsexperimenten (K5)</li>   <li>• nutzen die Vierfeldertafel zum Darstellen von absoluten, relativen und natürlichen Häufigkeiten zweier Merkmale (K5)</li> </ul>	<p><b>Wahrscheinlichkeit</b></p> <p>Gesetz der großen Zahlen</p> <p>Definition der Wahrscheinlichkeit</p> <p>Zweistufige Zufallsexperimente</p>

<b>Hinweise</b>
-----------------

<p>– Alltagsbeschreibungen wie „sicher“, „fast sicher“, „möglich“, „fifty-fifty“, „fair“ oder „unwahrscheinlich“ für Zufallserscheinungen können auf einer Skala von 0 bis 1 eingetragen werden.</p>
--

**Hinweise****Methodische Hinweise**

- Bei der Arbeit mit authentischen Diagrammen sollen Lesemethoden eingesetzt werden, wie sie auch aus dem Deutschunterricht bekannt sind. Dabei benötigen die Schüler ausreichend Gelegenheit miteinander zu kommunizieren.
- Funktion und Nutzen von Baumdiagrammen zeigen sich bei kombinatorischen Fragestellungen, wenn man darin absolute Zahlen verwendet. (Möglichkeiten zwei Socken aus einer Schublade mit einer gewissen Anzahl unterschiedlich farbiger Socken zu ziehen)

**Querverbindungen im Lehrplan**

- Klassenstufe 5/6: *Daten und Zufall* - Datenerhebung, Laplace-Wahrscheinlichkeit
- Klassenstufe 7/8: *Zufall und Statistik* - Datenanalyse, unter anderem mit dem Boxplot
- Klassenstufe 8/9: *Prozente und Zinsen*

**Fächerverbindende und fachübergreifende Aspekte**

- Der Fächerverbund GW bietet reichlich Anlässe statistische Erhebungen zu untersuchen. Viele Kompetenzen im Lernabschnitt „Daten auswerten und interpretieren“ sind in ähnlicher Form im Kernlehrplan des Faches Deutsch für die Gemeinschaftsschule zu finden wie zum Beispiel die „Stellungnahme zu Sachthemen“ (KLP Deutsch Saarland Gemeinschaftsschule, 2012, Seite 20). Hier verspricht eine Zusammenarbeit positive Effekte, sowie die Möglichkeit Redundanzen zu vermeiden.