Schulinternes Fachcurriculum

Mathematik

Goethe-Gemeinschaftsschule Kiel

5. – 10. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
Einleitung 1
Vorgaben der Fachanforderungen 2
Die mathematischen Leitideen 2
Kompetenzbereiche 3
Allgemeine Informationen zum Fach Mathematik an der GGS 4
Anzahl der Unterrichtsstunden 4
Lehrwerk 4
Leistungsbeurteilung 5
Differenzierung 6
Zentrale Übergangs- und Vergleichsarbeiten 7
Medienkonzept und Digitalisierung 8
Themen und Inhalte des Unterrichts 9
Klassenstufe 5 10
Themenbereich: Leitidee: 10
Daten erheben, darstellen und vergleichen 10
Themenbereich: 12
Leitidee: 12
Natürliche Zahlen, Aufbau der Zahlenvorstellung 12
Schreibweise 14
Rechnen mit natürlichen Zahlen 15
Grundgrößen 17
Geometrische Grundbegriffe 19
Eigenschaften von ebenen Figuren und von Körpern 21
Klassenstufe 6 23
Einführung Bruchzahlen 23
Rechnen mit Bruchzahlen 26
Einfache geometrische Grundkonstruktionen 27
Dezimalzahlen 29
Einfache Zuordnungen 31
Statistik und Wahrscheinlichkeit 32
Klassenstufe 7 34
Zuordnungen 34

Rationale Zahlen 36
Geometrie 38
Prozent- und Zinsrechnung 40
Klassenstufe 8 41
Termumformungen 41
Gleichungen/Ungleichungen 43
Lineare Funktionen und Gleichungssysteme 44
Geometrie von eckigen Flächen 46
Geometrie am Kreis 48
Zufallsexperiment und Wahrscheinlichkeit 49
Klassenstufe 9 50
Rechnen mit Potenzen 50
Reelle Zahlen und Quadratfunktionen 51
Ähnlichkeit und rechtwinklige Dreiecke 52
Berechnungen an Körpern 55
Mehrstufige Zufallsexperimente und beschreibende Statistik 56
Klassenstufe 10 57
Quadratische Funktionen 57
Exponentialfunktionen 59
Trigonometrie 60
Ähnlichkeit und rechtwinklige Dreiecke 61
Zufallsexperiment und Wahrscheinlichkeit 64

Einleitung

Mathematik ist eine grundlegende Disziplin, die weit über das schulische Lernen hinausreicht. Sie spielt eine zentrale Rolle in unserem Alltag und bildet die Grundlage für viele Bereiche des Lebens. Darüber hinaus fördert sie logisches Denken, Problemlösungsfähigkeiten, die in vielen Lebensbereichen von großer Bedeutung sind sowie die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu erkennen und zu analysieren. Im Alltag begegnen uns mathematische Konzepte in Form von Finanzplanung, Zeitmanagement, beim Einkaufen, beim Verstehen statistischer Informationen in den Medien und in der Technik. Mathematik ist nicht nur in naturwissenschaftlichen und technischen Berufen unverzichtbar, sondern auch in Wirtschaft, Informatik und vielen weiteren Bereichen. Sie hilft, komplexe Zusammenhänge zu verstehen und fundierte Entscheidungen zu treffen. Daher ist es wichtig, dass Schülerinnen und Schüler mathematische Kompetenzen entwickeln, die ihnen ein souveränes und selbstbestimmtes Leben ermöglichen.

Die Basis für das schulische Fachcurriculum sind die Fachanforderungen für Mathematik, welche unter folgendem Links einsehbar sind:

https://fachportal.lernnetz.de/sh/faecher/mathematik/fachanforderungen.html

Vorgaben der Fachanforderungen

Die mathematischen Leitideen

Den nachfolgenden fünf **Leitideen** werden die unterschiedlichen Themengebiete und Unterrichtsinhalte von Jahrgang 5 – 10 zugeordnet.

- **Zahl und Operation:** Unterschiedliche Zahlenmengen und die gültigen Rechenregeln, Gleichungen und ihre Lösungen
- **Größen und Messen:** Umgang mit Maßeinheiten, Berechnungen an unterschiedlichen geometrischen Figuren (Flächeninhalte, Volumina, Winkel)
- **Strukturen und funktionaler Zusammenhang:** Durch eine Funktion werden eindeutige Beziehungen zwischen Elementen der Mathematik aufgezeigt
- **Raum und Form:** Beschreibung und Zeichnung von geometrischen Objekten
- **Daten und Zufall:** Auswertung und Interpretation von Daten; Zufallsexperimente

Die konkrete Umsetzung der Leitideen für die einzelnen Jahrgangsstufen kann hier dem schulinternen Fachcurriculum am Ende entnommen werden.

Kompetenzbereiche

Der Mathematikunterricht ist kompetenzorientiert und auf den Erwerb dieser Kompetenzen ausgerichtet und aufgebaut. Die nachfolgend definierten Kompetenzbereiche stellen Fachkompetenzen dar, welche neben den übergeordneten allgemeinbildenden und überfachlichen Kompetenzen, im Laufe des Mathematikunterrichts systematisch trainiert und erworben werden sollen. Es wird in folgende mathematische Kompetenzbereiche unterschieden:

Mathematisch argumentieren

Schülerinnen und Schüler sollen in der Lage sein, mathematische Aussagen zu begründen und Argumentationsketten nachvollziehbar darzustellen.

Mathematisch kommunizieren

Schülerinnen und Schüler sollen mathematische Inhalte klar und verständlich präsentieren und diskutieren können.

Probleme mathematisch lösen

Schülerinnen und Schüler sollen Strategien zur Lösung mathematischer Probleme entwickeln und anwenden können.

Mathematisch modellieren

Schülerinnen und Schüler sollen reale Situationen in mathematische Modelle überführen und diese Modelle zur Lösung von Problemen nutzen können.

Mathematisch darstellen

Schülerinnen und Schüler können verschiedene Darstellungsformen (z.B. Grafiken, Tabellen, Diagramme) verstehen und verwenden können.

Mit mathematischen Objekten umgehen

Schülerinnen und Schüler sollen die formalen und symbolischen Elemente der Mathematik sicher handhaben können,

Mit Medien mathematisch arbeiten

Schülerinnen und Schüler nutzen und verwenden analoge und digitale Medien sowie Mathematikwerkzeuge um Informationen der digitalen Welt unter mathematischen Gesichtspunkten kritisch zu prüfen und mathematische Situationen darzustellen und zu lösen.

Allgemeine Informationen zum Fach Mathematik an der GGS

Anzahl der Unterrichtsstunden

Jahrgangsstufe	5	6	7	8	9	10
Anzahl Stunden	4	6	4	4	4	4

Lehrwerk

An der Goethe-Gemeinschaftsschule wird folgendes Lehrwerk verwendet:

Jahrgang 5: Schnittpunkt 5, Differenzierende Ausgabe, Ernst-Klett Verlag

Jahrgang 6: Schnittpunkt 6, Differenzierende Ausgabe, Ernst-Klett Verlag

Jahrgang 7: Schnittpunkt 7, Differenzierende Ausgabe, Ernst-Klett Verlag

Jahrgang 8: Schnittpunkt 8, Differenzierende Ausgabe, Ernst-Klett Verlag

Jahrgang 9: Schnittpunkt 9, Differenzierende Ausgabe, Ernst-Klett Verlag

Jahrgang 10: Schnittpunkt 10, Differenzierende Ausgabe, Ernst-Klett Verlag

Die Lehrkräfte verwenden in Verbindung mit den digitalen Tafeln (Aktiv Panels) den jeweiligen digitalen Unterrichtsassistenten, sowie das jeweilige begleitende Arbeitsheft.

Leistungsbeurteilung

Die Leistungsbeurteilung der Schülerinnen und Schüler gliedert sich in folgende Bereiche:

- **Leistungsnachweise**

    - Klassenarbeiten

    - sonstige gleichwertige Nachweise

- **Unterrichtsbeiträge**

Bei den **Leistungsnachweisen** handelt es sich um schriftliche Klassenarbeiten, die in der Regel auf 60-90 Minuten ausgelegt sind. Neben den Klassenarbeiten können zusätzlich auch alternative benotete Leistungsnachweise durchgeführt werden, zum Beispiel Hausarbeiten, Präsentationen oder Referate. Durch die Plattform „bettermarks“ gibt es auch die Möglichkeit eine Klassenarbeit in digitaler Form durchzuführen.

Bei den **Unterrichtsbeiträgen** geht es in erster Linie um die mündliche Beteiligung (Quantität **und** Qualität) sowie um die allgemeine Mitarbeit (Aufgabenbearbeitung) im Unterricht.

Schriftliche Tests, die maximal 20 Minuten dauern, sind Leistungsüberprüfungen im Rahmen der Unterrichtsbeiträge.

Laut Erlass gibt es folgende Anforderungen an die **Anzahl von Leistungsnachweisen**:

- In Jahrgangsstufe 5/6 sind insgesamt 12 Leistungsnachweise zu erbringen.

Davon entfallen mindestens 8 Leistungsnachweise auf Klassenarbeiten.

- In Jahrgangsstufe 7-10 sind insgesamt 19 Leistungsnachweise zu erbringen.

Davon entfallen mindestens 15 Leistungsnachweise auf Klassenarbeiten.

Für die Goethe-Gemeinschaftsschule gilt:

<table>
<tr><th>Jahrgangsstufe</th><th>Mindestanzahl Klassenarbeiten</th><th>Anzahl sonstige Leistungsnachweise</th><th>Gesamtanzahl</th></tr>
<tr><td>5</td><td>5</td><td rowspan="6">Lehrkräfte entscheiden individuell, wie die Gesamtzahl der Leistungsnachweise erreicht wird.</td><td rowspan="2">12</td></tr>
<tr><td>6</td><td>5</td></tr>
<tr><td>7</td><td>4</td><td rowspan="4">19</td></tr>
<tr><td>8</td><td>4</td></tr>
<tr><td>9</td><td>4</td></tr>
<tr><td>10</td><td>4</td></tr>
</table>

Differenzierung

Um den unterschiedlichen Lernbedürfnissen und Leistungsniveaus der Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden, werden verschiedene Differenzierungsmaßnahmen umgesetzt und gehören somit als zentrale Bestandteile zum Mathematikunterricht.

Differenzierendes Lehrwerk

Das von uns verwendete Lehrwerk berücksichtigt unterschiedliche Schwierigkeitsgrade und Anforderungsniveaus bei den Aufgaben und bei den Lernwegen.

Differenzierte Aufgabenstellungen und Arbeitsblätter

Über das Lehrwerk hinaus werden Aufgaben und Materialien bereitgestellt, die auf das Leistungsniveau und die individuellen Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler abgestimmt sind.

Differenzierende A- und B-Kurse von Jahrgang 7 bis 9

Einteilung in leistungsorientierte Kurse mit unterschiedlichen Anspruchsniveaus, um eine gezieltere Förderung zu ermöglichen und individuelle Stärken und Schwächen besser zu berücksichtigen.

Differenzierende Klassenarbeiten

In Jahrgangsstufe 5/6 werden die Klassenarbeiten im Allgemeinen auf allen drei Anforderungsebenen angeboten beziehungsweise so konzipiert, dass eine Benotung auf allen Anforderungsebenen erfolgen kann.

In Jahrgangsstufe 7-9 (differenzierende Kurse) werden die Klassenarbeiten
...in den A-Kursen im Allgemeinen auf der Anforderungsebene ESA angeboten
(MSA-Benotung möglich; Differenzierung nach „oben“)
...in den B-Kursen im Allgemeinen auf der Anforderungsebene MSA angeboten
(AHR-Benotung möglich; Differenzierung nach „oben“)

In Jahrgangsstufe 10 werden die Klassenarbeiten auf der Anforderungsebene MSA angeboten (AHR-Benotung möglich; Differenzierung nach „oben“)

In Regelklassen erhalten DAZ-Schülerinnen und Schüler sowie Schülerinnen und Schüler mit einem individuellen Förderbedarf ebenfalls (nach Bedarf) eine differenzierende Klassenarbeit um den Schwierigkeiten und Bedürfnissen dieser Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden.

Differenzierung durch „Förderschul-Lehrkräfte“:

In Klassen, in denen Schülerinnen und Schüler mit einem anerkannten Förderbedarf beschult werden (sogenannte „i-Klassen“) sind selbstverständlich Förderschullehrkräfte zusätzlich zur eigentlichen Fachlehrkraft eingesetzt, damit diese Schülerinnen und Schüler (wenn nötig bzw. nach Bedarf auch in Kleingruppen) gezielt unterstützt und gefördert werden können.

Differenzierung mittels Nachteilsausgleich/Notenschutz:

In Klassen, in denen DaZ-Schülerinnen und Schüler (Schülerinnen und Schüler mit noch nicht ausreichenden Deutschkenntnissen; „Deutsch als Zweitsprache“) beschult werden, wird durch Nachteilsausgleiche und Hilfsmittel versucht, den Bedürfnissen möglichst gerecht zu werden. Die Möglichkeit des Notenschutzes besteht ebenso.

Zentrale Übergangs- und Vergleichsarbeiten

In **Jahrgangsstufe 5** nehmen die Schülerinnen und Schüler an der standardisierten, digitalen Lernausgangslagen-Erhebung LeA.SH teil.

In **Jahrgangsstufe 6** und **8** nehmen die Schülerinnen und Schüler an den **VERA** Vergleichsarbeiten teil. Diese landesweite Überprüfung mathematischer Fähigkeiten und Kompetenzen wird bei uns nicht als Klassenarbeit bzw. Leistungsnachweis gezählt.

Medienkonzept und Digitalisierung

Die Einbindung digitaler Medien und Technologien ist ein wesentlicher Bestandteil des Mathematikunterrichts und spielt eine zentrale Rolle im modernen Mathematikunterricht.

Die folgenden Werkzeuge, Plattformen und Hilfsmittel kommen zum Einsatz:

→ **Taschenrechner:** Grundlegendes Werkzeug für schnelle Berechnungen und zur Unterstützung bei komplexeren Aufgaben.

→ **GeoGebra:** Software zur Visualisierung und Bearbeitung geometrischer und algebraischer Probleme.

→ **bettermarks:** Interaktive Plattform zur individuellen Förderung und zum Üben von mathematischen Fähigkeiten.

→ **Lernvideos:** Einsatz von Videos zur Veranschaulichung und Erklärung mathematischer Konzepte, Berechnungen

→ **ANTON:** Digitale Lernplattform mit Aufgaben und Spielen zur Förderung mathematischer Kompetenzen.

→ **Datenrecherche:** Nutzung des Internets zur Recherche von mathematischen Themen und zur Vertiefung des Verständnisses.

→ **Tabellenkalkulation:** Anwendung zur Bearbeitung und Analyse von Daten, sowie zur Lösung mathematischer Probleme.

Einsatz nach Jahrgangsstufen/Themen im Unterricht

Jahrgangsstufe			
5	- **ANTON** (Kopfrechen, Grundrechenarten) - **Datenrecherche** (Thema Auswertung von Daten)	Recherche Lernvideos bettermarks	
6	- **ANTON** (Kopfrechen, Grundrechenarten)		
7	- **GeoGebra** (Thema Dreieckskonstruktionen)		Taschen-rechner
8	- **GeoGebra** (Thema Lineare Funktionen, Kreis)		
9	- **Tabellenkalkulation** (Thema Statistik, Daten, Excel)		
10	- **GeoGebra** (Thema quadratische Funktionen) - **Tabellenkalkulation** (Thema Statistik, Daten, Excel)		

Themen und Inhalte des Unterrichts

Auf den folgenden Seiten werden die Unterrichtsinhalte und Unterrichtseinheiten des Mathematikunterrichts dargestellt. Jede Unterrichtseinheit enthält Informationen aus den Fachanforderungen Mathematik bezüglich der verbindlichen Themen, der angestrebten Kompetenzen, der Verwendung von Methoden, Strategien und digitalen Medien sowie Formen der Differenzierung und Leistungsüberprüfung.

Die Zuordnung der Themenfelder und Schwerpunktthemen zu den Jahrgangsstufen und Leitideen ist auf Seite 41 der Fachanforderungen wie folgt festgeschrieben:

	5 / 6	7 / 8 / 9	10
Zahl und Operatoren	• natürliche Zahlen • positive Bruchzahlen • Dezimalzahlen	• ganze Zahlen • rationale Zahlen • Prozente und Zinsen • Ziehen von Quadratwurzeln als Rechenoperation • Reelle Zahlen • Potenzen	
Größen und Messen	• Grundgrößen • Flächenberechnungen an Rechtecken • Volumenberechnungen an Quadern	• Flächenberechnungen an n-Ecken • Einfache Berechnungen am Kreis • Berechnungen an Körpern • Sachaufgaben	• Trigonometrie • Zentrische Streckung oder Strahlensätze • Berechnungen an Kreisen und Kreissektoren • Vertiefung der Berechnungen an Körpern
Strukturen und funktionaler Zusammenhang	• einfache Zuordnungen in Tabellen und Diagrammen	• Variablen und Terme • Funktionen und ihre Darstellungsformen • proportionale Funktionen • antiproportionale Funktionen • Dreisatz • lineare Gleichungen • lineare Gleichungssysteme • lineare Funktionen • quadratische Funktionen	• trigonometrische Funktionen • quadratische Funktionen • Exponentialfunktionen • Exponentialgleichungen • Logarithmen
Raum und Form	• einfache geometrische Figuren und Körper • Symmetrie • Geometrische Konstruktionen	• Geometrie an Dreiecken, Vierecken und am Kreis • Kongruenzsätze • Abbildungsgeometrie • Flächensätze am rechtwinkligen Dreieck • Körper	• Ähnlichkeit
Daten und Zufall	• einfache statistische Erhebungen • einfache kombinatorische Fragestellungen • einstufige Zufallsexperimente	• Häufigkeit • Wahrscheinlichkeit • Mehrstufige Zufallsexperimente • Beschreibende Statistik	

Klassenstufe 5

Themenbereich:	***Daten erheben, darstellen und vergleichen***		Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Leitidee:	Strukturen und funktionaler Zusammenhang Daten und Zufall				
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Daten erheben und auswerten Strichlisten und Häufigkeits-tabellen	…entnehmen Informationen aus einfachen Diagrammen und Tabellen, stellen Daten grafisch dar und interpretieren sie. …lesen einzelne Werte aus vertrauten Darstellungen ab und ordnen sie vorgegebenen Kategorien zu. …ergänzen aus gegebenen Daten vertraute Darstellungen. …nehmen Daten aus vertrauten und vielfältigen Situationen auf und stellen diese dar. …erstellen eigenständige Erhebungen	- Umfragen durchführen - Strichlisten mit 5er-Bündelung erstellen - (absolute) Häufigkeit ermitteln - Strichlisten auswerten (Aussagen formulieren, z.B.: *„…mehr als…“; „…zusammen genauso viel wie…“*)		- inhaltlich über die Anzahl der abgefragten Ereignisse - inhaltlich über die formulierten Aussagen zur Auswertung (einfache Wertvergleiche; komplexere Wertvergleiche)	- formulierte Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen
Daten graphisch darstellen Säulendiagramm Balkendiagramm		- fertige Diagramme beschreiben und vergleichen (Gemeinsamkeiten, Unterschiede) - „Grundbauplan“ der Diagramme erarbeiten - Aufbau der Diagramme beschreiben - Hochachse (veränderliche Größe) und Längsachse (unveränderliche Größe) unterscheiden - Unterteilung und Unendlichkeit der Achsen erläutern (in Vorbereitung auf das Koordinatensystem)	- Darstellung von Diagrammen mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms - Umwandlung einer Häufigkeitstabelle in ein Diagramm mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms - erkennen der veränderlichen und unveränderlichen Aspekte eines Diagrammes mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms	- Hilfsfragen als Strukturierungshilfe, z.B.: *„Wie ist die Hochachse unterteilt?“* *„Wie viele Säulen braucht man?“* *„Wie hoch werden die Säulen?“*	- vorgefertigte Diagramme ergänzen: Achse unterteilen, Beschriftungen ergänzen, Säulen ergänzen

Säulendiagramme und Balkendiagramme auswerten	…führen geometrische Tätigkeiten sachgerecht aus	- fertige Diagramme auswerten (Daten ablesen) - Daten vergleichen - Aussagen treffen	- Präsentation von fertigen Diagrammen über ein Tabellenkalkulationsprogramm	- inhaltlich über die Komplexität der gewählten Diagramme - inhaltlich über die Schrittweite der Hochachse	- fertige Diagramme auswerten; Aussagen formulieren; Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen
Säulendiagramme und Balkendiagramme erstellen		- Zeichenübungen - Umwandlung von Strichlisten bzw. Häufigkeitstabellen in ein Diagramm	- Häufigkeitstabelle in ein Diagramm mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms zeigen - eigene Arbeit am PC (Tabellenkalkulationsprogramm): Häufigkeitstabelle erstellen und in ein Diagramm umwandeln	- Struktur vorgeben, z.B.: *Achsen bereits gezeichnet und unterteilt; Beispielsäule vorgegeben; …*	- Diagramme erstellen
Kreisdiagramme auswerten		- fertige Kreisdiagramme auswerten - in Kreisdiagrammen die Hälfte, ein Viertel, Dreiviertel erkennen und färben - Aussagen treffen, z.B.: *„…mehr als die Hälfte…“ ; „…weniger als ein Viertel…“*	- Präsentation von fertigen Diagrammen über ein Tabellenkalkulationsprogramm	- einfache Aussagen zur Auswertung nutzen	- Kreisdiagramm färben, auswerten; Aussagen formulieren und Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen

Themenbereich:	***Natürliche Zahlen, Aufbau der Zahlenvorstellung***		Zeitlicher Rahmen: ca. 3 Wochen		
Leitidee:	Zahl und Operatoren				
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Darstellung auf dem Zahlenstrahl	…tragen Zahlen in einen gegebenen Zahlenstrahl ein … zeichnen eigenen Zahlenstrahl, wählen hierzu selbstständig Skalierungen und darzustellenden Bereich aus … lesen einzelne Zahlen aus einem gegebenen Zahlenstrahl ab …definieren N als eine Menge von Zahlen …lesen Vorgänger und Nachfolger am Zahlenstrahl ab …bestimmen Vorgänger und Nachfolger	- SuS sortieren Zahlenkarten der Größe nach an einen Zahlenstrahl - SuS sortieren Zahlenkarten an einen Ausschnitt eines Zahlenstrahls.	- bettermarks	- inhaltlich über die Anzahl der abgefragten Ereignisse - inhaltlich über die formulierten Aussagen zu Eintragungen am Zahlenstrahl und Größe der Zahlen („leichte“ und „schwere“ Zahlen) - Zahlen am Zahlenstrahl eintragen oder geeigneten Zahlenstrahl selber zeichnen und gegebene Zahlen eintragen	- Test digital, mit bettermarks - Vorgegebenen Zahlenstrahl beschriften - Vorgänger und Nachfolger bestimmen - Zahlenreihen sortieren (kleinste -> größte oder größte -> kleinste), fortführen, etc. - Zahlen vergleichen - Runden zahlen auf 10er, 100er, 1000er - Test analog - Zahlenstrahl selber zeichnen und gegebene Zahlen eintragen - Vorgegebene Zahlen sortieren - Zahlenreihen sortieren (kleinste -> größte oder größte -> kleinste), fortführen, etc. - Zahlen vergleichen - Vorgänger und Nachfolger bestimmen
Anordnung von Zahlen (<, >, =)	… sortieren Zahlreihen aufsteigend oder absteigend nach ihrer Größe …lernen die Zeichen „Größer als: >“, „Kleiner als, <“ und das „Gleichheitszeichen =“, als mathematisches Mittel zum Vergleichen von Zahlen kennen	- SuS sortieren sich nach Geburtsdatum, Körperlänge, … - SuS sortieren Gegenstände nach Größe, Gewicht, … - SuS sortieren Bilderkarten von Gegenständen unter verschiedenen Kriterien	- bettermarks	- Inhaltlich über die Größe der Zahlen - verschiedenen Ebenen der Ansprache (Bilder, Gegenstände, Zahlen) für Basis- und Förderschüler*innen - Zahlenreihen mit alternierenden Vorschriften als Differenzierung nach Oben	

	… benennen Vorgänger und Nachfolger einer Zahl … vergleichen Zahlen miteinander und verwenden hierzu die mathematischen Vergleichszeichen <, >, = … Zahlenfolgen mit verschiedenen Vorschriften fortsetzen				
Runden, sinnvolles Runden	… runden Zahlen auf die nächst größere bzw. kleinere Zehnerzahl, Hunderterzahl, Tausenderzahl, etc.	- Rückwärtsrechnen bzw. Fehlersuche - Wie viele waren es höchstens, wenigstens?	- bettermarks	- Inhaltlich über die Größe der Zahlen - Inhaltlich über die Kombination von Übergängen (Bsp.: 398 auf 10er runden)	

Themenbereich:	***Schreibweise***		Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Leitidee:	Zahl und Operatoren				
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen)** **Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Schreibweise Stellenwerttafel	… stellen Zahlen auf verschiedene Arten und Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen. … begründen die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen an Beispielen.	- Addition und Subtraktion von Größen; Umrechnen von Maßeinheiten - lesen, interpretieren und vergleichen Zahlen unter Anwendung der Struktur des Zehnersystems	- bettermarks - Vielfältige Benutzung von mathematischen Werkzeugen mit Active Inspire - Gruppenergebnisse vor den Mitschülern präsentieren… - Führen von Merkheften	- Stellenwerttafel als Vordruck leer oder teilweise ausgefüllt zur Verfügung stellen - Die Größe der Zahl anpassen	- Klassenarbeit, Lernerfolgskontrolle, Mitarbeit im Unterricht, Hausaufgaben

Themenbereich: ***Rechnen mit natürlichen Zahlen***			Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Leitidee: Zahl und Operatoren					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Kopfrechnen	… können grundlegende Rechenoperationen im Kopf durchführen und dabei verschiedene Strategien anwenden.	- Einführung in verschiedene Kopfrechenstrategien, z.B. Zerlegen von Zahlen - Kopfrechnen und halbschriftliches Rechnen - Nutzung von Verdopplungs- und Halbierungsstrategien, um Multiplikationen und Divisionen schneller zu lösen.	- bettermarks nutzen - Führen von Merkheften	- Dem Lernstand der SuS angepasste Zahlenräume	- Klassenarbeit, Lernerfolgskontrolle, Mitarbeit im Unterricht, Hausaufgaben
Überschlagsrechnungen, Schätzen	… nutzen Überschlagstechniken und Rechenvorteile	- Näherungswerte für erwartete Ergebnisse sollten gezielt durch Schätzen und Überschlagen ermittelt und zur Kontrolle von Ergebnissen genutzt werden.	- bettermarks nutzen - Führen von Merkheften - Active Panel	- Dem Lernstand der SuS angepasste Zahlenräume	- Klassenarbeit, Lernerfolgskontrolle, Mitarbeit im Unterricht, Hausaufgaben
Schriftliche Rechenverfahren	… führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch.	- SuS erhalten unterschiedliche Aufgaben zu den jeweils schriftlichen Rechenverfahren - (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division) - Erstellen und Lösen von Textaufgaben, die die Anwendung schriftlicher Rechenverfahren erfordern (z.B. „Berechne den Gesamtpreis von 5 Artikeln zu je 12 Euro.“). - SuS erhalten unterschiedliche Aufgaben zu den schriftlichen Rechenverfahren in unterschiedlichen Kombinationen.	- bettermarks nutzen - Active Panel	- Dem Lernstand der SuS angepasste Zahlenräume - Zählhilfen, Zahlengerade - Partner- bzw. Gruppenarbeit in heterogenen oder homogenen Gruppen - Verbindung der Grundrechenarten	- Klassenarbeit, Lernerfolgskontrolle, Mitarbeit im Unterricht, Hausaufgaben

		- (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division). Klammer- vor Punkt- und Strichrechnung wird geübt			
Lösen von Aufgaben mit Platzhaltern (keine Variablen)	… erkennen und verstehen, dass die Platzhalter für unbekannte Werte stehen.	- Einführung in das Konzept der Platzhalter durch anschauliche Beispiele (z.B. mit Alltagsgegenständen oder Bildern).	- bettermarks nutzen - Active Panel	- Dem Lernstand der SuS angepasste Zahlenräume - Zählhilfen, Zahlengerade	- Klassenarbeit, Lernerfolgskontrolle, Mitarbeit im Unterricht, Hausaufgaben

Themenbereich: ***Grundgrößen*** Leitidee: Größen und Messen			Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Geld	… verwenden Größen sachgerecht in Anwendungsbezügen, das heißt, sie… · wählen geeignete Repräsentanten zur Bestimmung von Größen. … nutzen alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe und zur Plausibilitätsprüfung … bestimmen und messen Werte von Größen. … vergleichen vertraute Größenangaben miteinander. … wandeln Einheiten um. … wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus. … führen Additionen und Subtraktionen in-	- Cent- und dezimale Eurobeträge in die Einheitstafel übertragen und umgekehrt. - Eurobeträge in Cent umwandeln und umgekehrt - Geldangaben in verschiedenen Schreibweisen vergleichen und sortieren - Geldbeträge addieren und subtrahieren - Wechselgeld berechnen (Verwendung von Spielgeld) - Sachaufgaben	- bettermarks	- Inhaltlich über die zu addierenden/subtrahierenden Geldbeträge (Zahlenwert und Aufgabenlänge) - Veranschaulichung von Geldbeträgen durch Spielgeld	- Klassenarbeit zum Thema Größen - Kurztest mit bettermarks
Länge		- Gegenstände schätzen und mithilfe von Maßbändern messen - Längenangaben in die Einheitstafel übertragen und umgekehrt - Längeneinheiten vergleichen - Längenangaben in unterschiedlichen Schreibweisen vergleichen - Umwandeln von Längeneinheiten - Rechnen mit Längenangaben Sachaufgaben	- bettermarks - Laptops mit Google Maps	- Ganzzahlige/ Dezimale Längenangaben - Aufgabenumfang - Inhaltlich über die zu addierenden/subtrahierenden Längenangaben (Zahlenwert und Aufgabenlänge)	
Gewicht / Masse		- Gegenstände schätzen und mithilfe von Waagen messen - Gewichtsangaben in die Einheitstafel übertragen und umgekehrt	- bettermarks	- Ganzzahlige/dezimale Massenangaben	

	nerhalb eines Größenbereichs mit unterschiedlichen Maßeinheiten durch und beurteilen die Ergebnisse im Sachzusammenhang.	- Masseneinheiten vergleichen - Umwandeln von Masseneinheiten - Rechnen mit Masseneinheiten - Sachaufgaben		- Inhaltlich über die zu addierenden/subtrahierenden Massenangaben (Zahlenwert und Aufgabenlänge)	
Zeit	… nehmen maßstäbliche Umrechnungen vor. … lernen Maßstab als Maß für Verkleinerung und Vergrößerung kennen.	- digitale/ analoge Uhr - Stundenanteile in Minuten - Minuten in Sekunden umrechnen - Zeitspanne mit gemischten Einheiten - Zeitspanne zwischen gegebenen Tagen berechnen - Berechnung von Fahrzeiten anhand von Start- und Ankunftszeit	- bettermarks	- Ganzzahlige/dezimale Massenangaben - Inhaltlich über die zu addierenden/subtrahierenden Massenangaben (Zahlenwert und Aufgabenlänge)	
Maßstab		- Entfernungen auf Wander- und Weltkarten bestimmen - Dinge vergrößert und verkleinert darstellen/zeichnen	- bettermarks - Google Maps	- Einfache Umrechnungen mit Anleitung	

Themenbereich: ***Geometrische Grundbegriffe***			Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Leitidee: Raum und Form					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Geometrische Grundbegriffe Punkt, Strecke, Gerade, Strahl, (Halbgerade)	…beschreiben mit geometrischen Begriffen ebene und räumliche Situationen. … führen geometrische Tätigkeiten sachgerecht aus. … nutzen das Koordinatensystem zur Darstellung von ebenen Figuren. … stellen ebene Geometrische Figuren und elementare geometrische Abbildungen im Koordinatensystem dar.	- Eigenschaften einer Strecke, Strahl und Gerade benennen - Beschriftung von Punkten durch Großbuchstaben - Beschriftung von Strecken und Geraden durch kleine Buchstaben - Bezeichnung Strecke $\overline{AB}$			- Begrifflichkeiten zuordnen - Zeichnen und Beschriften von Strecke, Strahl, Geraden, Punkte
Senkrechte „senkrecht auf“		- sachgerechter Umgang mit Geometriedreieck - Faltlinien eines geviertelten Papiers beschreiben - Senkrechten (im Klassenraum) erkennen und überprüfen - Rechter Winkel, Kennzeichnung des rechten Winkels - Senkrechten zeichnen - Senkrechten durch einen Punkt zeichnen - Erläuterung „Schnittpunkt“ zweier Geraden		- Begrifflichkeit „orthogonal zu“ - Senkrechte auf kariertem Papier bzw. weißem Papier zeichnen.	- Senkrechte erkennen, überprüfen und zeichnen
Parallele „parallel zu“		- Fächer falten und Faltlinien beschreiben - Parallelen (im Klassenraum) erkennen und überprüfen - Parallelen zeichnen - Parallelen durch einen Punkt zeichnen		- Ausrichtung der Parallelen hinsichtlich des karierten Papiers	- Parallelen erkennen, überprüfen und zeichnen
Abstand		- die Entfernung zwischen zwei Punkten bestimmen, - den Abstand zwischen einem Punkt und einer Geraden bestimmen, - den Abstand zwischen zwei Geraden bestimmen,			

Koordinatensystem Achsen Koordinaten		- Beschriftung des Koordinatensystems (y, x-Achsen, einheitliche Unterteilung der Achsen, Strahl) - Ablesen von Koordinaten - Einzeichnen von Koordinaten		- Vorgefertigte Achsen ohne Unterteilung - Vorgefertigte Achsen mit Unterteilung - Hilfestellung bei Koordinaten durch *„Erst die Hausnummer, dann das Stockwerk“*	- Koordinatensysteme zeichnen, vollständig beschriften und Koordinaten ablesen sowie eintragen
Geometrische Konstruktion Achsenspiegelung		- Spiegelungen von Figuren erkennen - Spiegelsymmetrische Figuren erkennen - Einzeichnen von Symmetrieachsen - Anzahl der Symmetrieachsen in einer Figur bestimmen		- Komplexität der Spiegelfiguren - Karierter oder weißer Hintergrund - Mehrfaches Spiegeln einer Figur	- Symmetrieachsen einzeichnen - Symmetrien erzeugen

Themenbereich:	***Eigenschaften von ebenen Figuren und von Körpern***	Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen			
Leitidee:	Raum und Form / Größen und Messen				
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute	… charakterisieren und benennen mithilfe der Eigenschaften die unterschiedlichen Figuren. … führen geometrische Tätigkeiten sachgerecht aus.	- Messen von Seitenlängen bei vorgegebenen Figuren, um auf die Eigenschaften zu schließen - Eigenschaften der unterschiedlichen Figuren benennen. - Zeichnen Figuren anhand ihrer Eigenschaften	- bettermarks - Lernvideos	- angefangene Vierecke vervollständigen - gedrehte Figuren - Figuren im Koordinatensystem	- Benennen der Figuren und ihre Eigenschaften - Zeichnen von Quadraten und Rechtecken mit vorgegebenen Kantenlängen
Umfang und Flächeninhalt von Quadrat, Rechteck	… messen, bestimmen und vergleichen Umfänge und Flächeninhalte von ebenen Figuren. … nutzen die allgemeinen Formeln zur Umfangs- und Flächenberechnung … führen die Flächenberechnung einfacher zusammengesetzter Figuren durch. … wandeln Einheiten (situationsgerecht) um.	- beschreiben den Umfang als Summe aller Kanten - bestimmen zunächst die Größe einer Fläche durch Auslegen mit Einheitsquadraten - schließen dadurch auf die allgemeine Formel zur Berechnung der Fläche - berechnen mithilfe der Formeln Umfänge und Flächeninhalte	- bettermarks - Lernvideos - Tangram	- Flächengleiche Rechtecke, aber unterschiedlicher Umfang (z.B. mit Streichhölzern) - Auf fehlende Kantenlänge mithilfe des Umfangs und Flächeninhalts schließen (abgeleitete Größen „Rückwärtsrechnen“) - Stellenwerttafel nutzen	- Kantenlängen messen - Nennen der allgemeinen Formeln - Umfänge und Flächeninhalte berechnen - Sachaufgaben - Berechnen von zusammengesetzten Figuren
Würfel, Quader, einfache geometrische Körper	… charakterisieren, vergleichen und benennen mithilfe	- Eigenschaften der unterschiedlichen Körper benennen.	- bettermarks - Lernvideos	- Legosteine, Duplosteine, Streichholzschachteln, Einheitswürfel nutzen	- Benennen der Eigenschaften

	der Eigenschaften die unterschiedlichen Körper. … führen geometrische Tätigkeiten sachgerecht aus (z.B. Zeichnen von Körpernetzen und Schrägbildern). … erkennen unterschiedliche geometrische Körper anhand ihrer Netze/Schrägbilder	- beschreiben das Volumen als Rauminhalt und geben diesen zunächst durch die Anzahl von Einheitswürfeln an - Körpernetze erstellen - zeichnen Schrägbilder von Würfeln und Quadern		- Angefangene Körpernetze, Schrägbilder vervollständigen	- Zuordnung von Körpernetzen und Körpern - Zeichnen von Schrägbildern und Körpernetzen
Volumenberechnung an Quadern	…bestimmen und vergleichen Rauminhalte von Würfeln und Quadern. … nutzen die allgemeine Formeln zur Volumenberechnung … führen die Volumenberechnung einfacher zusammengesetzter Körper durch … wandeln Einheiten (situationsgerecht) um	- nutzen zum Bestimmen und Vergleichen von Volumina Einheitswürfel - schließen dadurch auf die allgemeine Formel zur Berechnung des Rauminhalts - berechnen mithilfe der Formeln Rauminhalte von Würfel und Quader		- Auf fehlende Kantenlänge mithilfe des Rauminhalts schließen (abgeleitete Größen, „Rückwärtsrechnen“) - Stellenwerttafel nutzen	- Bestimmen von Rauminhalten mithilfe von Einheitswürfeln (Formeln) - Berechnen von zusammengesetzten Körpern

Klassenstufe 6

Themenbereich:	***Einführung Bruchzahlen***		Zeitlicher Rahmen: ca. 4 Wochen		
Leitidee:	Zahl und Operatoren				
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Brüche Zähler, Nenner, Bruchstrich Echter Bruch, unechter Bruch, gemischte Zahl	…können Bruchzahlen erkennen, verstehen und in verschiedenen Kontexten anwenden. …sind in der Lage, Bruchzahlen zu erkennen und darzustellen. ...entwickeln ein Verständnis für die Beziehungen zwischen Brüchen und deren Darstellung (z.B. echte Brüche, unechte Brüche, gemischte Zahlen). …beschreiben einen Bruch mit Mathematischen Begriffen	- Einführung in das Konzept der Bruchzahlen durch anschauliche Beispiele (z.B. mit Pizzastücken, Kuchen oder anderen Teilen). - Situationsgerechtes Darstellen von Zahlen auf verschiedene Weisen und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen. - Erläutern an Beispielen die verschiedenen Vorstellungen zum Bruchbegriff (Kreise, Dreiecke, Rechtecke, Quadrate…) - Partnerarbeit oder Gruppenarbeit, um verschiedene Lösungsansätze zu diskutieren und das Verständnis zu vertiefen.	- bettermarks nutzen - Führen von Merkheften	- Dem Lernstand der SuS angepasste Darstellungen - Gleichgroße Einteilung der Stücke, verschiedengroße Einteilungen der Stücke, selbst einteilen der Stücke in Bruchdarstellungen - Partner- bzw. Gruppenarbeit in heterogenen oder homogenen Gruppen	- benennen die Fachbegriffe zum Bruch - Brüche in verschiedenen Darstellungen zeichnen und färben - Bruchzahlen anhand von Darstellungen ablesen.
Brüche am Zahlenstrahl	…können Brüche am Zahlenstrahl anordnen.	- Einfache natürliche Zahlen am Zahlenstrahl anordnen dann Bruchzahlen.	- bettermarks nutzen - Führen von Merkheften	- Dem Lernstand der SuS angepasste Zahlenräume und Übergang von echten Brüchen zu unechten	- Brüche am Zahlenstrahl antragen, einteilen und selber zeichnen

	…sind in der Lage einen Zahlenstrahl unterschiedlich einzuteilen und gemischte Zahlen, unechte Brüche anzutragen. …können einen Zahlenstrahl Zeichnen und einteilen von Zahlenstahlen. …stellen fest, dass verschiedene Bruchzahlen den gleichen Wert haben und an der gleichen Stelle am Zahlenstrahl auftauchen.	- Bruchzahlen an einem vorgegebenen und geeigneten Zahlenstrahl anordnen. - Zahlenstahl neu einteilen und Bruchzahlen anordnen. - Zahlenstrahl selber zeichnen und eigene Einteilungen vornehmen.		Brüchen und gemischten Zahlen. - Partner- bzw. Gruppenarbeit in heterogenen oder homogenen Gruppen - Hilfestellung durch vorgegebene Einteilungen oder vorgegebenen Zahlenstrahl	
Erweitern und kürzen gleichnamige, ungleichnamige Brüche auf den gleichen Nenner bringen	…sind in der Lage Brüche bis zum Ende zu kürzen und auf bestimmte Zahlen zu erweitern. …entwickeln ein Verständnis für gleichwertige Brüche. …können durch Kürzen und Erweitern, Brüche auf einen gemeinsamen Nenner bringen	- Gemeinsame Faktoren von Zähler und Nenner suchen um Brüche zu kürzen. - Brüche auf einen gemeinsamen Nenner bringen. - Brüche bis zum Ende kürzen. - Brüche auf vorgegebene Nenner erweitern oder kürzen.	- bettermarks nutzen - Führen von Merkheften	- Dem Lernstand der SuS angepasste Zahlenräume - Partner- bzw. Gruppenarbeit in heterogenen oder homogenen Gruppen	- Auf einen gemeinsamen Nenner bringen durch Kürzen und Erweitern

Brüche vergleichen und ordnen	…sind in der Lage gleichnamige Brüche zu ordnen. …können ungleichnamige Brüche der Größe nach ordnen.	- Gleichnamige Brüche ordnen. - Ungleichnamige Brüche ordnen. - Gemischte Zahlen ordnen.	S. o.	- Gleichnamig-ungleichnamig und gemischte Zahlen verwenden	- Gleichnamige und ungleichnamige Brüche der Größe nach ordnen und das richtige Zeichen verwenden
Brüche von Größen	…können Bruchanteile von beliebigen Größen (Geld, Zeit, Längen…) berechnen …bestimmen Anteile von Größen	- In verschiedenen Schritten Anteile von Größen bestimmen. Erst durch den Nenner teilen, dann mit Zähler mal nehmen	S.o.	- Zahlenräume anpassen	- Anteile von verschiedenen Größen bestimmen können.

Themenbereich:	***Rechnen mit Bruchzahlen***		Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Leitidee:	Größen und Messen				
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Grundrechenarten	… sind in der Lage, die Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division) mit Bruchzahlen sicher anzuwenden.	- Einführung in das Konzept der Bruchzahlen durch anschauliche Beispiele (z.B. mit Pizzastücken, Kuchen oder anderen Teilen). - Verwendung von Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Durchführung der Grundrechenarten mit Bruchzahlen. - Umwandlung von Brüchen in gleichwertige Brüche (Finden des Hauptnenners). - Nutzung von Modellen, um die Addition und Subtraktion von Brüchen visuell darzustellen. - Partnerarbeit oder Gruppenarbeit, um verschiedene Lösungsansätze zu diskutieren und das Verständnis zu vertiefen. - Lösen von Aufgaben zu den Grundrechenarten mit Bruchzahlen in verschiedenen Schwierigkeitsgraden - Fehleranalyse	- bettermarks nutzen - Führen von Merkheften	- Dem Lernstand der SuS angepasste Zahlenräume - Partner- bzw. Gruppenarbeit in heterogenen oder homogenen Gruppen	- Klassenarbeit, Lernerfolgskontrolle, Mitarbeit im Unterricht, Hausaufgaben

Themenbereich:	***Einfache geometrische Grundkonstruktionen***	Zeitlicher Rahmen: ca. 4 Wochen			
Leitidee:	Raum und Form, Größen und Messen				
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Der Kreis Kreis, Kreislinie, Radius, Durchmesser, Mittelpunkt	…nutzen mathematische Hilfsmittel (Geodreieck, Zirkel) … beschreiben mit geometrischen Begriffen ebene und räumliche Strukturen. …zeichnen Winkel, schätzen und messen deren Größen und ordnen sie den Winkelarten zu …bezeichnen und messen Winkel in ebenen Figuren …entnehmen Informationen aus einfachen und komplexen Diagrammen, stellen Daten graphisch dar und interpretieren diese.	- Zeichnen von Kreisen auf dem Schulhof mit Hilfe eines Seils und Kreide *„Wie entsteht ein perfekter Kreis? Was zeichnet diesen aus?...* - Einführung des Zirkels, Kreise mit Hilfe des Zirkels zeichnen - Begrifflichkeiten wie *Mittelpunkt, Durchmesser, Radius*, Kreislinie erarbeiten und zuordnen - Kreisbilder erstellen - Durchmesser, Radius bestimmen - Bezug zum Alltag herstellen	- Einsatz von GeoGebra	- Komplexität der Kreisbilder - Größenvorgaben Durchmesser und Radius (ganzzahlig, Kommazahlen) - Zeichnungen auf Karopapier und Blankopapier	- benennen die Fachbegriffe zum Kreis - Ergänzen Kreise - Zeichnen Kreise
Winkel Winkel, Schenkel, Scheitelpunkt, Winkelmaß, Bezeichnung Winkel in der Form < ASB		- Einstieg „Toter Winkel“ - „Winkel im Alltag“ - Winkelscheibe bauen - Winkelgrößen schätzen - Schülerbewegung: *z.B. „Bilde mit den Armen/Beine einen rechten Winkel“* - Winkel messen - durch Drehtechnik - durch Anlegetechnik - Winkel zeichnen - durch Drehtechnik - durch Anlegetechnik - Begriffe Fläche und Umfang beim Kreis thematisieren	- Einsatz von GeoGebra	- einfache Winkel unter 180° messen oder zeichnen lassen - einfache Winkel zu Gradangaben zuordnen (ohne zeichnen oder messen) - Hilfestellungen einzeichnen bei Winkeln über 180°	- Winkelgrößen schätzen - Winkelgrößen messen - Winkel zeichnen - Winkel benennen

Kreisdiagramme			- Kreisdiagramme in GeoGebra, Excel erstellen. Die Schüler können experimentieren und verschiedene Daten visualisieren.	- Angepasste Zahlvorgaben - Viertel, Hälfte, Dreiviertel hervorheben zur Orientierung	- Kreisdiagramm färben, auswerten; Aussagen formulieren und Aussagen auf ihren Wahrheitsgehalt überprüfen
Abbildungen und deren Eigenschaften Geradenspiegelung	… stellen ebene geometrische Figuren und elementare geometrische Abbildungen im Koordinatensystem dar (1.Quadrant). … führen Spiegelungen durch	- Begriffe Symmetrieachse / Spiegelachse, Originalpunkt und Bildpunkt erarbeiten und beschriften - Geradenspiegelungen durchführen		- Komplexität der zu spiegelnden Figuren anpassen - Spiegelungen auf Karopapier und Blankopapier durchführen - Punktspiegelung - Verschiebung	- Spiegelbilder ergänzen - Bildpunkte im Koordinatensystem benennen - Spiegelbilder auf Richtigkeit hin überprüfen

Themenbereich: ***Dezimalzahlen***			Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Leitidee: Zahl und Operatoren					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Dezimale Darstellung von Zahlen Stellenwerttafel Runden und Ordnen	... stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen. ... beschreiben die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen an Beispielen. ... erläutern an Beispielen die verschiedenen Vorstellungen zum Bruchbegriff. ... führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch. ... nutzen Überschlagstechniken und Rechenvorteile. ... prüfen und interpretieren Ergebnisse auch in Sachsituationen.	- lernen Dezimalzahlen am Zollstock / Metermaß kennen - Schreiben Zahlen von der Bruchschreibweise in die Dezimalschreibweise und umgekehrt - Tragen Zahlen am Zahlenstrahl ein. - die SuS könnten sich selbst in Kleingruppen wiegen oder ihre Körperlänge messen und ihr Gewicht oder Größe ordnen und vergleichen. - „Wir gehen einkaufen!“ - Die SuS sollen für 50 Euro einkaufen. Hierzu sollen sie die Preise einzelner Produkte im Internet recherchieren und abschätzen (ohne Rechnung) ob ihr Geld reicht. (Überschlag) - runden Dezimalzahlen auf zehner, hunderter, tausender auf und ab	- bettermarks - Excel - Anton	- digitale Lernprogramme (z.B. bettermarks, Anton) - Komplexität der Aufgaben (Größe der Zahlen) - Komplexität und Anzahl der zu sortierenden Zahlen (Anzahl Nachkommastellen)	- wandeln Brüche in Dezimalbrüche um - tragen Dezimalzahlen an vorgegebenen Stellen eines Zahlenstrahls ein - runden Dezimalzahlen - vergleichen Dezimalzahlen - Textaufgaben

Rechnen mit Dezimalzahlen Grundrechenarten Termberechnungen	... prüfen und interpretieren Ergebnisse auch in Sachsituationen. ... stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen. ... führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch.	- Addieren, subtrahieren, dividieren und multiplizieren Dezimalzahlen in Sachkontexten und anhand realer Zahlenbeispiele (z.B. Cocktails mixen, „Passt alles in die Flasche/Glas?“) - Führen einfache Additionen und Subtraktionen anhand eines Kassenbons durch - Rechnen Geldbeträge von Euro in DK um und umgekehrt. - Planen die Kosten für einen Ausflug mit der gesamten Klasse in den Tierpark Gettorf. - (Anreise und Abreise mit dem Bus oder der Bahn, Eintritt vor Ort, etc.) - dividieren und multiplizieren Dezimalzahlen.	- bettermarks - Excel - Anton	- Aufgaben bei denen die Rechnung ohne Übertrag stattfindet - Komplexität der Aufgaben (Größe der Zahlen) - Komplexität und Anzahl der zu sortierenden Zahlen (Anzahl Nachkommastellen)	- Addieren Dezimalzahlen schriftlich - Subtrahieren Dezimalzahlen schriftlich - Multiplizieren Dezimalzahlen mit natürlichen Zahlen oder Dezimalzahlen - dividieren Dezimalzahlen mit natürlichen Zahlen. - Textaufgaben

Themenbereich:	***Einfache Zuordnungen***	Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Leitidee:	Strukturen und funktionaler Zusammenhang			
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Zuordnungen Diagramme Koord.System Wertetabelle Gerade Proportionalität Zweisatz	...erkennen und charakterisieren Zuordnungen zwischen Objekten in Tabellen, Diagrammen und Texten. ...wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Diagramm und Text. ...erstellen und interpretieren einfache Diagramme und Graphen. ...charakterisieren numerische Zuordnungen anhand qualitativer Eigenschaften des Graphen.	- Zurückgreifen auf bekannte Darstellungsmöglichkeiten (insbesondere das Koordinatensystem) - Grundvorstellung des Zuordnungsbegriffes durch 1. Größe und 2. Größe an einfachen mathematischen und nicht numerischen Beispielen: Uhrzeit → Temperatur Kfz-Kennzeichen → Ort Name → Körpergröße Land → Hauptstadt - erstellen für (eigene) Zuordnungen Tabellen und Schaubilder und werten diese aus - Erkennen bei ausgewählten, einfachen (prop.) Zuordnungen (Anzahl → Preis) - den Zusammenhang „je mehr desto mehr“ und je weniger, desto weniger“ und berechnen intuitiv einfache fehlende Zuordnungspaare durch Multiplikation und Division mit natürlichen Zahlen	- bettermarks - Excel	- Unterscheiden und erklären in (ein)eindeutige und mehrdeutige Zuordnungen - Variation /Schwierigkeit der Zahlen - -komplexe Sachaufgaben	- beschreiben eine Zuordnung mit den Begriffen 1. Größe (Ausgangswert) und 2. Größe (Zielwert) - entnehmen Daten aus Zuordnungsdarstellungen - stellen Zuordnungen übersichtlich in Tabellenform dar - stellen vorgegebene Zuordnungen im Koordinatensystem dar - erklären prop. Zuordnungen mit gleichen Verhältnissen und Geraden im Ko.Sys. - berechnen einfache Zuordnungspaare mit Zweisatz

Themenbereich: ***Statistik und Wahrscheinlichkeit***			Zeitlicher Rahmen: ca. 4-5 Wochen		
Leitidee: Daten und Zufall					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Diagramme und statistische Erhebungen Häufigkeitstabellen Kreisdiagramm	… werten vertraute Darstellungen von statistischen Daten aus. … sammeln systematisch Daten, organisieren sie in Tabellen und stellen sie grafisch auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge dar. … unterscheiden zwischen absoluter und relativer Häufigkeit.	- nutzen bekannte Darstellungsformen wie Säulen- und Balkendiagramme und das Wissen über Winkel und den Dreisatz - erstellen von Häufigkeitstabellen aus grafischen Darstellungen - erheben selbst Daten - (Klassenbefragung nach Schuhgröße, Größe, Anzahl Geschwister, …) - erkennen und nutzen das Kreisdiagramm als sinnvolle Darstellungsform - berechnen relative Häufigkeiten und nutzen diese um Sachverhalte besser vergleichen zu können.	- Excel - GeoGebra - bettermarks	- nutzen Histogramme als Darstellungsform - → beurteilen Darstellungen nach Angemessenheit und nutzen adäquate Darstellungsformen - beurteilen und interpretieren komplexere Erhebungsdaten - Kreisdiagramm in prozentualer Darstellung - Variation /Schwierigkeit der Zahlenwerte (Dezimalzahlen)	- Ablesen von absoluten Häufigkeiten und ihre Darstellung in Tabellenform. - Kreisdiagramme aus Häufigkeitstabellen erstellen - Berechnung von relativen Häufigkeiten
Wahrscheinlichkeit einstufiges Zufallsexperiment Ergebnisse Ereignisse Baumdiagramm	… stellen Häufigkeiten von Zufallsexperimenten grafisch dar. … erklären an einem Beispiel den Unterschied zwischen der relativen Häufigkeit und der Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses.	- nennen Beispiele für Zufallsexperimente mit gleich wahrscheinlichen Ergebnissen, geben eintretende Ergebnisse sowie deren (theoretische) Wahrscheinlichkeiten an - stellen einfache Zufallsexperimente mit Hilfe eines Baumdiagramms dar	- bettermarks - Excel	- Formale Verwendung der Begriffe Ergebnis und Ereignis (Schreibweise) - und das formale Angeben von Ergebnismengen - Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten bei komplexeren Ereignissen	- nennen verschiedene Zufallsexperimente und Unterscheidung von Nicht-Zufallsexperimenten - geben die Wahrscheinlichkeiten bei Zufallsexperimenten an und bestimmen Wahrscheinlichkeiten aus Häufigkeitstabellen

	... geben Ergebnisse bei vertrauten Zufallsexperimenten an und bestimmen deren Wahrscheinlichkeiten. ... berechnen die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen. ... sagen begründet erwartete absolute Häufigkeiten vorher.	- nennen die günstigen Ergebnisse für ein (einfaches) Ereignis und geben die Wahrscheinlichkeiten dafür an - führen vorgegebene, einfache Zufallsexperimente durch (Spielwürfel, Münzwurf, Kartenziehen), - notieren die absoluten Häufigkeiten und geben die Wahrscheinlichkeiten an (Vergleich mit zu erwartender Wahrscheinlichkeit) - führen Nicht-LaPlace Experimente - einfache kombinatorische Fragestellungen		- planen, führen und werten Zufallsexperimente selbst aus/durch - (z.B. Skat-Blatt, 20er Würfel mit selbst gewählten Ereignissen	- stellen ein Zufallsexperiment als Baumdiagramm dar - Bestimmung der Wahrscheinlichkeit für Ereignisse

Klassenstufe 7

Themenbereich: ***Zuordnungen*** Leitidee: Strukturen und funktionaler Zusammenhang			Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Zuordnungen und ihre Darstellungsformen proportionale Zuordnungen antiproportionale Zuordnungen Dreisatz	… erkennen und charakterisieren Zuordnungen auch nichtnumerische in Tabellen, Diagrammen/Schaubildern und Texten. … lernen die Begriffe proportional, antiproportional, Graph und Hyperbel kennen. … wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Wertetabelle, Graph, Diagramm und Text. … erstellen, beschreiben und interpretieren Diagramme und Graphen. … können einfache und *komplexe* Sachprobleme lösen.	- Zurückgreifen auf bekannte Darstellungsmöglichkeiten (insbesondere das Koordinatensystem) - Grundvorstellung des Zuordnungsbegriffes durch 1. Größe und 2. Größe an einfachen mathematischen und nicht numerischen Beispielen: Uhrzeit → Temperatur Kfz-Kennzeichen → Ort Name → Körpergröße Land → Hauptstadt - erstellen für (eigene) Zuordnungen Tabellen und Schaubilder und werten diese aus. - berechnen fehlende Zuordnungspaare durch Multiplikation und Division. - erkennen bei proportionalen Zuordnungen (z. B. Anzahl → Preis) den Zusammenhang „je mehr desto mehr“ und je weniger, desto weniger“ sowie die Quotientengleichheit (Proportionalitätsfaktor) als Eigenschaft.	- bettermarks - Excel - GeoGebra	- Unterscheiden und erklären in (ein)eindeutige und mehrdeutige Zuordnungen - Variation /Schwierigkeit der Zahlen - komplexe Sachaufgaben - Taschenrechner als Hilfsmittel zur Berechnung von Wertepaaren	- beschreiben eine Zuordnung mit den Begriffen 1. Größe (Ausgangswert) und 2. Größe (Zielwert) - entnehmen Daten aus Zuordnungsdarstellungen - stellen Zuordnungen übersichtlich in Tabellenform dar - stellen vorgegebene Zuordnungen im Koordinatensystem dar - unterscheiden von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen. - berechnen Wertepaare mit dem Zweisatz, Dreisatz bzw. mit Hilfe der Produkt- oder Quotientengleichheit.

	... charakterisieren numerische Zuordnungen anhand qualitativer Eigenschaften des Graphen.	- wenden zur Berechnung von Zuordnungswerten die Rechenverfahren Zweisatz und Dreisatz an. - erkennen bei antiproportionalen Zuordnungen (z. B. Anzahl der Arbeiter → benötigte Arbeitstage) den Zusammenhang „je mehr umso weniger“ und je weniger, desto mehr“ sowie die Produktgleichheit als Eigenschaft.			

Themenbereich: ***Rationale Zahlen***			Zeitlicher Rahmen: ca. 7 Wochen		
Leitidee: Zahl und Operation					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Zahlengerade Ganze Zahlen Rationale Zahlen Rechenverfahren Rechenvorteile Verbindung der Rechenarten	... stellen ganze (rationale) Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen ... beschreiben die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen an Beispielen ... führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch ... erklären die Bedeutung der Rechenoperationen und wenden diese kontextbezogen an … nutzen den Zusammenhang zwischen einer Rechenoperation und ihrer Umkehrung	- nutzen bekanntes Wissen und Fähigkeiten: Zahlenstrahl, Koordinatensystem, Kopfrechnen, Rechenverfahren (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division bei natürlichen Zahlen), Bruchzahlen aus Jahrgang 5/6 - an (Alltags)Beispielen wird die Sinnhaftigkeit von Ganzen Zahlen und ihr Vorzeichen deutlich: → Temperatur, Schulden, Etagen, Sporttabellen (Tordifferenz), ... - nutzen den erweiterten Zahlenstrahl um rationale Zahlen darzustellen bzw. abzulesen - erweitern das Koordinatensystem (4. Quadranten) zur Darstellung - verstehen den Betrag und dessen Schreibweise als Abstand zur 0 - vergleichen und ordnen rationale Zahlen mit <, >, = - Die Addition und Subtraktion kann über folgende Methoden verdeutlicht werden:	- bettermarks - www.serlo.org - Lernvideos (z.B. YouTube)	- Schwierigkeitsgrad der Zahlen - Komplexität der Aufgabenstellung - komplexe Sachaufgaben - ergänzen Zahlenreihen bzw. führen diese fort - bestimmen die Mitte von zwei rationalen Zahlen - es ist zu überlegen, ob je nach Lerngruppe auf die „lange“ oder „kurze“ Schreibweise verzichtet wird bzw. als Differenzierung genutzt wird	- lesen rationale Zahlen korrekt ab (Zahlenstrahl, Thermometer, Diagramm) - markieren dementsprechend auch rationale Zahlen - tragen rationale Zahlen (Koordinaten) im Koordinatensystem ein - Durchführung von diversen Berechnungen im Bereich der Grundrechenarten mit rationalen Zahlen - Durchführung von Berechnungen mit Hilfe der Rechengesetze (vorteilhaft rechnen) - nutzen rationale Zahlen in Sachkontexten (Textaufgaben)

		→ durch „Gehen“ auf dem Zahlenstrahl → durch die Gegenzahl - addieren und subtrahieren rationale Zahlen → durch das „Schulden/Guthaben“ Spiel kann die verkürzte Schreibweise gut veranschaulicht werden → Die Regel für das Multiplizieren von rationalen Zahlen durch eine logische Fortsetzung einer Reihe erarbeitet werden → Die Regel für das Dividieren von rationalen Zahlen kann durch die Umkehrung der Multiplikation von rationalen Zahlen erarbeitet werden. - multiplizieren und dividieren rationale Zahlen - berechnen das Ergebnis von Aufgaben mit mehreren rationaler Zahlen <u>vorteilhaft</u>, indem bekannte *Rechengesetze* genutzt werden		- führen die vier Grundrechenarten mit mehreren rationalen Zahlen durch - vermehrt Bruchzahlen verwenden	

Themenbereich: ***Geometrie*** Leitidee: Raum und Form, Größen und Messen			Zeitlicher Rahmen: ca. 7 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Winkel (parallel, senkrecht)	… zeichnen Winkel und messen deren Größe.	- greifen auf bekanntes Wissen und Fähigkeiten zurück: Winkelkonstruktion, Winkelmessung (Winkelarten) durch sachgerechten Umgang mit dem Geodreieck, Lineal und Zirkel aus JG 6	- bettermarks - GeoGebra		
Winkel am Schnittpunkt von Geraden	... ermitteln Winkelgrößen	- verstehen und nutzen → Scheitelwinkel sowie → Nebenwinkel in Ergänzung zu 180° und zur Bestimmung fehlender Winkel.		- nutzen und verstehen *Stufenwinkel, Wechselwinkel* zur Bestimmung fehlender Winkel	- geben fehlende Nebenwinkel, Scheitelwinkel an
Dreiecksformen	... verwenden Eigenschaften von speziellen Dreiecken zur Bestimmung von Winkelgrößen	- Entdecken verschiedene Dreiecksformen durch legen mit vorgefertigten Streifen, - erstellen ein Plakat zu den gefundenen Dreiecksformen - nennen und zeichnen die verschiedenen Dreiecksformen → gleichseitiges → gleichschenkliges → rechtwinkliges Dreieck und können diese voneinander unterscheiden		- klassifizieren besondere Dreiecke und unterscheiden in definierende und abgeleitete Eigenschaften	- nennen und unterscheiden Dreiecksforme

Innenwinkelsummensatz	... ermitteln auf der Handlungsebene den Innenwinkelsummensatz für Dreiecke	- messen in Dreiecken alle Innenwinkel und schließen auf die Gesetzmäßigkeit - berechnen fehlende Winkel in Dreiecken		- beweisen den Innenwinkelsummensatz für Dreiecke und Vierecke (z.B. durch Falten oder geom. Konstruktion) - Konstruktion (Argumentation) von Mittelsenkrechten nur mit *Zirkel und Lineal*	- formulieren den Innenwinkelsummensatz und nutzen diesen und die Eigenschaften der besonderen Dreiecke um fehlende Winkel zu berechnen.
Besondere Linien und Dreieckskonstruktionen	... führen geometrische Tätigkeiten und Konstruktionen sachgerecht, per Hand, und mit dem dynamischen Geometriesystem aus. ... konstruieren Dreiecke aus vorgegebenen Angaben … ermitteln Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe von Konstruktionen	- führen sachgerecht Grundkonstruktionen mit Zirkel, Lineal und Geodreieck durch → konstruieren Mittelsenkrechte → konstruieren Höhen (innen liegend) → konstruieren Dreiecke nach SSS, SWS und WSW → beschreiben und notieren Konstruktionsschritte in Worten - Konstruktion des *Schwerpunktes* eines Dreiecks → *Seitenhalbierende* (Prüfung an einem selbstgewählten Pappdreieck und Bleistiftspitze)	- Der Einsatz von GeoGebra eignet sich hier besonders gut für die Konstruktion von ... - Mittelsenkrechten - SSS, SWS und WSW und als Differenzierung - Winkelhalbierenden - SsW - Um- und Innenkreis vorausgesetzt bzw. dem gegenübersteht aber das gute Verständnis der Bedienung/Befehle	- Konstruktion von *winkelhalbierenden Höhen* (außenliegend) - Konstruktion des *Umkreises* und des *Innenkreises* von einem Dreieck - *SsW* (AHR) - untersuchen die Bedingungen für die Kongruenz von Dreiecken und nutzen die elementargeometrischen Sätze für Begründungen und Beweise (AHR) - beweisen den *Satz des Thales* und wenden ihn an	- konstruieren eine Mittelsenkrechte - zeichnen Dreieckshöhen ein - konstruieren Dreiecke mit Zirkel und Geodreieck nach Vorgabe SSS, SWS und WSW - → verschriftlichen auch die Konstruktion mit Fachsprache

Themenbereich: ***Prozent- und Zinsrechnung*** Leitidee: Zahl und Operation			Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Prozentbegriff und seine Darstellung in Diagrammen und Schaubildern Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, Kapital, Zinsen, Zinssatz, Berechnung über Dreisatz oder Formel. Prozentrechnung im Alltagsbezug/Textaufgaben	… stellen Anteile situationsgerecht als Brüche oder Prozentsätze dar. … ziehen die Prozent- und Zinsrechnung zur Lösung realitätsnaher Probleme heran. … sollen Anteile erkennen und verbalisieren. … automatisieren ihre Problemlösefähigkeit und festigen ihre Kooperationsfähigkeit. ... können in Textaufgaben die gegebenen Werte benennen, gesuchte Werte errechnen und die Fragestellungen fachlich richtig beantworten.	- Partnerarbeit: Sachaufgaben diskutieren. - Medienkompetenz durch u.a. Internetrecherche stärken. - Modellieren: Gegeben Gesucht Verfahren wählen, um den gesuchten Wert zu berechnen Antwort formulieren. - Nutzen erlernte Strategien	- Digitale Tafel - bettermarks - Excel - Anton	- Möglichkeiten der Tabellenkalkulation - Excel und Taschenrechner nutzen - Tabellen anhand von Vorgaben erstellen und mit Pfeilen veranschaulicht berechnen. - Verzicht auf Berechnung mit der Formel/ Umstellung von Formeln	- Klassenarbeit und Tests mit unterschiedlichen Aufgabenformaten - Digitale Programme: bettermarks - Mündliche Note - Hausaufgaben

Klassenstufe 8

Themenbereich: ***Termumformungen***			Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Leitidee: Strukturen und funktionaler Zusammenhang					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Variablen, Terme, Gleichungen	… definieren den Begriff „Variable“ als Platzhalter für beliebige Zahlen in Termen und Gleichungen. … können Beispiele für die unterschiedliche Verwendung von Variablen nennen. … berechnen Werte von gegebenen Termen mit Variablen. … stellen einfache Terme und Gleichungen mit Variablen auf. … können Terme vereinfachen, indem sie gleiche Rechenausdrücke zusammenfassen. … können Terme vereinfachen, indem sie Klammerausdrücke mit Hilfe der Vorzeichenregeln auflösen. … wenden die binomischen Formeln an.	- Einführung des Begriffes Variablen über Symbolrätsel - Unterscheidung der Begriffe Term und Gleichung - aufstellen einfacher Terme und Gleichungen mit Variablen („Ich denke mir eine Zahl…“) - Wiederholung von grundlegenden Begriffen: Summe, Differenz, verdoppeln, halbieren, vermindern, … - lösen einfacher Gleichungen durch ausprobieren - Wiederholung der Vorzeichenregeln - Vereinfachung von Termen durch Zusammenfassung gleicher Variablen Visualisierung durch Farbzuordnung	- Tabellenkalkulation- experimentelles Untersuchen, welchen Einfluss das Verändern von Variablenwerten auf den Wert des Terms hat.	- Arbeit mit unterschiedlichen Variablen - Komplexität der Terme - Zahlenangaben der Rechenausdrücke (positiv/negativ; ganzzahlig, Kommazahlen, Brüche)	- Terme und Gleichungen aufstellen - Terme vereinfachen - Klammern auflösen - Binomische Formeln anwenden - evtl. Quadratzahlen abfragen

		- gleichwertige Terme - Vereinfachung von Termen durch das Auflösen und Ausmultiplizieren von Klammern - Multiplikation von Summen - Faktorisieren - Beweisdarstellung der binomischen Formeln mit Flächenmodell - Anwendung der binomischen Formeln			

Themenbereich: Leitidee:	***Gleichungen/Ungleichungen*** Strukturen und funktionaler Zusammenhang		Zeitlicher Rahmen: ca. 4 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Gleichungen lösen	… wenden Äquivalenzumformungen zum Lösen von Gleichungen an. … führen Proben durch und bestimmen Lösungsmengen. … wenden Arbeitsschritte der Termumformung (zusammenfassen, Klammern auflösen, …) beim Lösen von Gleichungen an. … können den Unterschied von Gleichungen und Ungleichungen erklären.	- Aufstellen einfacher Gleichungen mit einer Unbekannten / Variable - Anwendung der Umkehroperationen zum Lösen von Gleichungen (Gleichgewicht beachten – Modell der Waage zur Visualisierung) - Angemessene Schreibweise mit „Befehlsstrich“ beachten - Lösen von Gleichungen mit einer Variablen - Lösen von Gleichungen mit Variablen auf beiden Seiten - Lösen komplexerer Gleichungen mit Hilfe der erarbeiteten Möglichkeiten der Termvereinfachungen - Durchführen von Proben schriftlich und im Kopf - Notieren von Lösungsmengen	- Kahoot-Quiz erstellen (lassen) mit Fragestellungen wie z.B. „Welche der folgenden Gleichungen hat die Lösung x=4?“, „Wie lautet die Lösung der Gleichung 2x−5=9?“	- Arbeit mit unterschiedlichen Variablen - Komplexität der Terme - Zahlenangaben der Rechenausdrücke (positiv/negativ; ganzzahlig, Kommazahlen, Brüche)	- Gleichungen aufstellen - Gleichungen vereinfachen und lösen

Themenbereich: Leitidee:	***Lineare Funktionen und Gleichungssysteme*** Strukturen und funktionaler Zusammenhang		Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Variablen, Terme, Gleichungen	…definieren den Begriff „Variable“ als Platzhalter für beliebige Zahlen in Termen und Gleichungen. …können Beispiele für die unterschiedliche Verwendung von Variablen nennen. …berechnen Werte von gegebenen Termen mit Variablen. … stellen einfache Terme und Gleichungen mit Variablen auf.	- Einführung des Begriffes Variablen über Symbolrätsel - Unterscheidung der Begriffe Term und Gleichung - aufstellen einfacher Terme und Gleichungen mit Variablen („Ich denke mir eine Zahl…“) - Wiederholung von grundlegenden Begriffen: Summe, Differenz, verdoppeln, halbieren, vermindern, … - lösen einfacher Gleichungen durch ausprobieren - Wiederholung der Vorzeichenregeln - Vereinfachung von Termen durch Zusammenfassung gleicher Variablen Visualisierung durch Farbzuordnung - gleichwertige Terme	- Tabellenkalkulation- experimentelles Untersuchen, welchen Einfluss das Verändern von Variablenwerten auf den Wert des Terms hat.	- Arbeit mit unterschiedlichen Variablen - Komplexität der Terme - Zahlenangaben der Rechenausdrücke (positiv/negativ; ganzzahlig, Kommazahlen, Brüche)	- Terme und Gleichungen aufstellen - Terme vereinfachen - Klammern auflösen - Binomische Formeln anwenden - Quadratzahlen abfragen

	… können Terme vereinfachen, indem sie gleiche Rechenausdrücke zusammenfassen. … können Terme vereinfachen, indem sie Klammerausdrücke mit Hilfe der Vorzeichenregeln auflösen. …wenden die binomischen Formeln an.	- Vereinfachung von Termen durch das Auflösen und Ausmultiplizieren von Klammern - Multiplikation von Summen - Faktorisieren - Beweisdarstellung der binomischen Formeln mit Flächenmodell - Anwendung der binomischen Formeln			

Themenbereich:	***Geometrie von eckigen Flächen***	Zeitlicher Rahmen: ca. 8 Wochen			
Leitidee:	Raum und Form, Größen und Messen				
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Wiederholung Geometrische Figuren Eigenschaften Haus der Vierecke Darstellung Umfang und Flächeninhalt Rechteck Quadrat Trapez Parallelogramm Drachen Raute Dreieck n-Ecke (zusammengesetzte Figuren) Sachaufgaben	… benennen und zeichnen Figuren aus dem Haus der Vierecke … stellen ebene geometrische Figuren im Koordinatensystem dar … schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Umfänge und Flächeninhalte von ebenen Figuren … führen Dreiecke und Vierecke auf flächeninhalts-gleiche Rechtecke zurück … bestimmen Flächeninhalte von *n*-Ecken durch Zerlegung oder Ergänzung	- SuS nutzen/wiederholen/festigen ihr Wissen aus Jahrgangsstufe 6 → Umfang und Flächeninhalt Quadrat, Prinzip der Einheitsquadrate, Rechteck, Winkel (-paare) - SuS untersuchen und unterscheiden ebene Figuren (Vierecke) anhand ihrer Eigenschaften (Ecken, Kanten, Winkel, Diagonalen, Symmetrieachsen) und benennen diese auch. - SuS suchen und benennen Verrecke in ihrer Umwelt und ihrem Alltag (Schulhof, Schulgebäude, Umgebung. Sie messen mit geeigneten Hilfsmitteln die Kantenlängen (→ Umgangsberechnung) → siehe oben: Wiederholung - SuS ermitteln bzw. erkennen durch zerschneiden und neues Zusammenlegen (oder Falten) Formeln für Flächeninhalte und	- GeoGebra - bettermarks - Nagelbrett? - Tangram?	- Nutzung des Hauses der Vierecke als Untermengen-beziehung für All- und Existenzaussagen. - Konstruktionen von ebenen Figuren mit Zirkel/Geodreieck (mit Konstruktions-beschreibung) - innerhalb von Berechnungen verschiedene Maßeinheiten - Umformen bestimmter Formeln nach ihren abgeleiteten	- Benennen Eigenschaften von Vierecken - Berechnen Umfänge und Flächeninhalte von einzelnen bestimmten Vierecken → unter Anwendung der richtigen Formeln und der richtigen Einheiten - Berechnen eine abgeleitete Größe - Stellen ein bestimmtes Viereck im Koordinatensystem dar - Berechnen den Umfang und Flächeninhalt einer zusammengesetzten Figur - Lösen eine Sachaufgabe

		führen mit Hilfe der Formeln Berechnungen durch → Rückführung zum Rechteck … vom Parallelogramm … vom Dreieck … vom Drachen/von der Raute - SuS nutzen sinnvoll und situationsgerecht Flächeninhaltsberechnungen einzelner Figuren um Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren oder n-Ecken zu berechnen. (Alltagsbezug: Materialbedarf beim Malern, Tapezieren, Fließen, Segeln, ...) - SuS lösen Aufgaben im Sachkontext mit Alltagsbezug, eventuell Fächerübergreifend WPU Technik → Drachen bauen?		Größen, und Berechnungen durchführen. (z.B. Dreieck, Trapez) - Herleitung der Flächenformel für das Trapez mit Hilfe der Rückführung zum Parallelogramm. - Umgang mit Termen, Gleichungen lösen	

Themenbereich: ***Geometrie am Kreis***			Zeitlicher Rahmen: ca. 3 Wochen		
Leitidee: Zahl und Operatoren					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Einführung: Begriff Kreis Mittelpunkt Radius Durchmesser Die Kreiszahl Pi $\pi=U/d$ Kreisumfang: Formel $U=2\pi r$ $U=\pi d$ Kreisfläche: Formel $A=\pi r^2$ Mittelpunktwinkel vs. Umfangswinkel: Begriffe & einfache Eigenschaften	… zeichnen mit dem Zirkel erste Kreise mit unterschiedlichen Radien … ordnen die wichtigsten Begriffe den einzelnen Linien und Punkten zu … messen von unterschiedlichen runden Gegenständen den Radius und den Umfang umso handlungsorientiert die Zahl π (Pi) herzuleiten … Herleitung: Zerschneiden einen Kreis in einzelne gleiche kleine Sektoren und legen diesen zum „Parallelogramm“ … Führen einfache Berechnungen mit der Formel durch … zeichnen nach Anleitung die Herleitung des Verhältnisses von Umfangswinkel zu Mittelpunktwinkel	- Zirkel-Zeichnen, Entdecken durch Konstruktion, Gespräch - Messen & Vergleich, Herleitung im Kursverband - Pizza“-Modell: Kreis in Sektoren, Herleitung sichtbar machen - Kursdemonstration mit Zirkel & Geodreieck, geführtes Zeichnen	- Laptop mit GeoGebra - bettermarks	- Zeichenhilfen - Partnerarbeit - Berechnung des Umfangs bei sich verändernden Radius - Thema für A-Kurs nicht vorgesehen	- Klassenarbeit, - Lernerfolgskontrolle, - Mitarbeit im Unterricht, - Hausaufgaben

Themenbereich:	***Zufallsexperiment und Wahrscheinlichkeit***		Zeitlicher Rahmen: ca. 3 Wochen		
Leitidee:	Daten und Zufall				
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
absolute und relative Häufigkeiten Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses Mehrstufige Zufallsexperimente, Pfadregel (Multiplikationsregel)	… berechnen Häufigkeiten Interpretieren relative Häufigkeiten. … notieren Häufigkeitslisten der Ereignisse in Excel, wenn sie eine Münze oder einen Würfel werfen. … lernen den Begriff der Wahrscheinlichkeit kennen und berechnen verschiedene Wahrscheinlichkeiten (Anzahl günstiger Fälle / Gesamtzahl). … vergleichen empirische mit theoretischen Werten. … Pfadregel anwenden, Wahrscheinlichkeiten kombinieren.	- Hands-on: Münzwurf oder Würfelversuche, Aufschreiben, Häufigkeiten erfassen, vergleichen - Experiment vs. Erwartung: Münzwurf, Würfelwurf Simulation, Diskussion - Baumdiagramm zeichnen, Wahrscheinlichkeiten berechnen	- Excel/Libre Office Calc - Dateneingabe, Häufigkeitsberechnung - Tabellenkalkulation: Formel „=günstig/gesamt“ - Excel: automatische Berechnung von Pfadwahrscheinlichkeiten	- vorgefertigte Datensätze; - verschiedene Ereignisse kombinieren - klare vorgegebene Stufen; - selbst Baumdiagramm entwerfen	- Kurze mündliche Auswertung und schriftliche Häufigkeitsangaben - Aufgabe: Wahrscheinlichkeit berechnen und kurz begründen - Arbeitsblatt: mehrere Pfadaufgaben mit Lösungen - Klassenarbeit, - Lernerfolgskontrolle, - Mitarbeit im Unterricht, - Hausaufgaben
Tabellenkalkulation: Grundbegriffe, Formeln Erstellung von Wertetabellen und Diagrammen	… nutzen Grundlegende Formeln … passen Formeln an und übertragen diese (Kalkulation). … visualisieren Daten sinnvoll (Diagramme).	- Einführung in Zellen, Formeleingabe, - Anlegen einer Wertetabelle, Diagramm (z. B. Säule, Kreis)	- Praxisarbeit mit Excel/Calc - Tabellenkalkulation – Diagramm-Tools	- einfache Summe / Division; - verschachtelte Formeln	- PC-Aufgabe: Tabelle mit Formel erstellen

Klassenstufe 9

Themenbereich: Leitidee:	***Rechnen mit Potenzen*** Zahl und Operatoren		Zeitlicher Rahmen: ca. 3 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen)** **Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Terme zusammenfassen Wissenschaftliche Schreibweise Potenz, Basis, Exponent, Potenzwert Potenzgesetze	…wenden die Multiplikation als Verkürzung der Addition gleicher Summanden an. …wenden das Potenzieren als Verkürzung der Multiplikation gleicher Faktoren an. …benennen die Bestandteile einer Potenz mit Fachbegriffen (Basis, Exponent, Potenzwert) …berechnen gängige Potenzen (insbesondere Quadratzahlen) im Kopf. ... Können die Herleitung der Potenzgesetze nachvollziehen.	- Vereinfachen von Termen durch zusammenfassen - Übung anhand verschiedener Aufgabenformate - Aussage des Exponenten herausstellen - Quadratzahlen auswendig lernen - Besonderheiten herausstellen (wenn Exponent 0,1 oder 2 ist) - Eigenständiges Herleiten der Potenzgesetze anhand von gegebenen Beispielen (GA)	- bettermarks - Lernspiele	- inhaltlich über die Auswahl des Zahlenmaterials - Nutzung des Taschenrechners als Hilfe und zur Selbstkontrolle - Herleitung der Größen und Volumeneinheiten - Berechnen Potenzen mit negative und gebrochene Exponenten - Wenden die Potenzgesetze an	- bettermarks - Klassenarbeit - Tests - Hausaufgaben - Mündliche Mitarbeit

Themenbereich: ***Reelle Zahlen und Quadratfunktionen*** Leitidee: Zahl und Operatoren			Zeitlicher Rahmen: ca. 3 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Irrationale Zahlen Wurzeln	…stellen den Zusammenhang her zwischen dem Potenzieren und Radizieren als Umkehrrechnungen. …können Wurzeln im Kopf und mit dem Taschenrechner ziehen …wenden die Wurzelgesetze an (nicht verpflichtend für den A-Kurs).	- Schwerpunkt auf die Quadratwurzeln setzen - Kubikwurzeln aufgreifen - +/- bei Lösungen herausstellen - negativen Radikanden herausarbeiten - Anwendungsmöglichkeit in Verbindung mit der Wiederholung von Flächenberechnungen am Quadrat (Formelumstellung)		- inhaltlich über die Auswahl des Zahlenmaterials - Nutzung des Taschenrechners als Hilfe und zur Selbstkontrolle	- Kopfrechentests

Themenbereich: Leitidee:	***Ähnlichkeit und rechtwinklige Dreiecke*** Raum und Form		Zeitlicher Rahmen: ca. 5 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Voraussetzungen des Satzes des Pythagoras (rechtwinkliges Dreieck)	.. erkennen rechtwinklige Dreiecke als Voraussetzung für die Anwendung des Satzes des Pythagoras. ... beschreiben den Zusammenhang zwischen Katheten- und Hypotenusenquadrat. ... verwenden mathematische Fachbegriffe sachgerecht. ... erkennen rechtwinklige Dreiecke als Voraussetzung für die Anwendung des Satzes des Pythagoras. ... beschreiben den Zusammenhang zwischen Katheten- und Hypotenusenquadrat. ... verwenden mathematische Fachbegriffe sachgerecht.	- entdeckendes Lernen an geometrischen Darstellungen und Flächenmodellen - erkennen und Beschreiben rechtwinkliger Dreiecke anhand verschiedener Figuren - mathematische Fachgespräche zur Begründung der Anwendbarkeit des Satzes	- GeoGebra zur Visualisierung des Flächenzusammenhangs.	- Visualisierte Flächenmodelle - Hilfekarten mit Begriffserklärungen - Partnerarbeit zur gegenseitigen Unterstützung	- Unterrichtsbeobachtung - Mündliche Mitarbeit - Lernergebnisse im Unterrichtsgespräch
Berechnung fehlender Seitenlängen	... wenden den Satz des Pythagoras sicher zur Berechnung fehlender Seitenlängen an. ... wählen geeignete Lösungsstrategien aus. ... überprüfen ihre Ergebnisse auf Plausibilität.	- Entwicklung und Anwendung geeigneter Lösungsstrategien - Partnerarbeit zur gegenseitigen Kontrolle von Lösungswegen - Routine- und Anwendungsaufgaben	- bettermarks zur individuellen Übung und Diagnose - IServ zur Bereitstellung zusätzlicher	- Gestufte Aufgabenformate - Hilfekarten mit Lösungsstrategien - Adaptive Aufgaben in bettermarks	- Auswertung der bettermarks-Ergebnisse - schriftliche Lernzielkontrolle - Unterrichtsbeobachtung

		aus dem Lehrwerk *Schnittpunkt*	Übungsaufgaben.		
Berechnung von Diagonalen in ebenen Figuren	... berechnen Diagonalen in Rechtecken und Quadraten mithilfe des Satzes des Pythagoras. ... übertragen bekannte Lösungsstrategien auf neue geometrische Zusammenhänge. ... dokumentieren ihre Lösungswege fachsprachlich korrekt.	- Modellierungsaufgaben mit Rechtecken und Quadraten - Anfertigen und Auswerten von Skizzen als Lösungsstrategie - Präsentation und Vergleich verschiedener Lösungswege	- GeoGebra zur Konstruktion und Überprüfung geometrischer Zusammenhänge	- Vorgezeichnete Skizzen als Unterstützung - Wahlaufgaben mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad - Erweiterungsaufgaben für leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler	- Bewertung von Lösungswegen - Heftkontrolle - Mündliche Präsentation
Anwendung in Sachsituationen und Modellierungs-aufgaben	... modellieren alltagsbezogene Problemstellungen mathematisch. ... berechnen fehlende Größen und interpretieren Ergebnisse im Sachzusammenhang. ... beurteilen die Plausibilität ihrer Ergebnisse.	- Bearbeitung lebensweltbezogener Problemstellungen - Individuelle Übungsphasen und Vertiefung mit bettermarks - Reflexion und Interpretation der Ergebnisse im Sachzusammenhang	- bettermarks zur Vertiefung und individuellen Förderung - IServ zur Bereitstellung von Arbeitsmaterialien und Ergebnissicherung	- Gestufte Sachaufgaben - Unterstützende Leitfragen - Offene Modellierungsaufgaben für leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler	- Bewertung von Modellierungsaufgaben - Lernzielkontrolle - Unterrichtsgespräch0
Umkehrung des Satzes des Pythagoras	... wenden die Umkehrung des Satzes des Pythagoras an, um die Rechtwinkligkeit eines Dreiecks zu überprüfen. ... begründen ihre Entscheidungen mathematisch.	- Untersuchungs- und Begründungsaufgaben zur Rechtwinkligkeit von Dreiecken - Kooperative Lernformen (Think–Pair–Share oder Partnerarbeit)	- GeoGebra zur Überprüfung geometrischer Vermutungen - bettermarks zur	- Gestufte Begründungsaufgaben - Hilfekarten zur Argumentation - Offene Transferaufgaben	- Schriftliche Lernzielkontrolle - Bewertung mathematischer Begründungen

	... vergleichen verschiedene Lösungswege und bewerten deren Zweckmäßigkeit.	- Vergleich und Diskussion unterschiedlicher Lösungsstrategien	individuellen Übung		- Klassenarbeit (Anwendung und Transfer)
Eigenschaften zentrischer Streckungen (Winkelmaßtreue, Verhältnisstreue)	… erkennen und beschreiben Eigenschaften zentrischer Streckungen, begründen Winkel- und Verhältnisstreue und verwenden mathematische Fachsprache.	- Bildvergrößerungen; entdeckendes Lernen mit GeoGebra; Think–Pair–Share; Übungen aus Schnittpunkt.	- GeoGebra, bettermarks, IServ	- Gestufte Hilfekarten; adaptive bettermarks-Aufgaben; Partnerarbeit.	- Unterrichtsbeobachtung; Lernprodukt; bettermarks-Lernstand
Ähnlichkeit	… untersuchen Figuren auf Ähnlichkeit, bestimmen Ähnlichkeitsfaktoren und wenden diese in Sachsituationen an.	- Partnerarbeit; Fachgespräch; Modellierungsaufgaben.	- GeoGebra, bettermarks	- Basis- und Erweiterungsaufgaben; Wahlaufgaben.	- Kurztest
Strahlensätze	… wenden Strahlensätze zur Berechnung unbekannter Strecken an und begründen ihre Vorgehensweise.	- Skizzen; Lerntempoduett; Anwendungsaufgaben.	- GeoGebra, bettermarks	- Gestufte Aufgaben; Tippkarten.	- Lernzielkontrolle
Satz des Thales	… konstruieren rechtwinklige Dreiecke mithilfe des Satzes des Thales.	- Zirkelkonstruktionen; Partnerkontrolle.	- GeoGebra	- Hilfekarten; Erweiterungsaufgaben.	- Konstruktionsaufgabe

Themenbereich: ***Berechnungen an Körpern*** Leitidee: Raum und Form			Zeitlicher Rahmen: ca. 4 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Volumen und Oberflächeninhalt von Quader, Würfel, Prisma, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel	… sollen Schrägbilder und Körpernetze von Körpern sauber zeichnerisch darstellen … sollen räumliches Anschauungsvermögen weiterentwickeln … sollen Formeln inhaltlich erfassen, umformen und anwenden können … sollen komplexe Sachverhalte aus dem Alltag auf mathematische Gleichungen reduzieren können … sollen mit der Formelsammlung umgehen	- Körper beschreiben – Schrägbilder, Körper handelnd erleben - Messen, (Schätzen und Überschlagen) - Befüllen von Holkörpern mit Flüssigkeit (Herleitung der Formel von Spitzkörpern) - Basteln von Körpern aus Körpernetzen - Körper in der Lebenswelt der SuS zuordnen	- bettermarks - GeoGebra	- Körpernetze ausschneiden und zusammenbauen >Körpernetze selber entwickeln und herstellen	- Klassenarbeit - Tests Digitale Programme: bettermarks Mündliche Note: - Hausaufgaben - Mündliche Mitarbeit
zusammengesetzte Körper aus Quadern, Würfeln, Prismen, Pyramiden und Zylindern · Kegeln und Kugeln	… sollen Teilkörper erkennen, Körper zerlegen … sollen zusammengesetzte Körper berechnen und Teilköper erkennen und anschließend addieren oder subtrahieren	- Zusammengesetzte Körper beschreiben - Zusammengesetzte Körper berechnen	- bettermarks		- Klassenarbeit - Tests Digitale Programme: bettermarks - Mündliche Note: Hausaufgaben - Mündliche Mitarbeit

Themenbereich: Leitidee:	***Mehrstufige Zufallsexperimente und beschreibende Statistik*** Daten und Zufall		Zeitlicher Rahmen: ca. 3-4 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen)** **Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Zweistufige Versuche, Pfadregeln (Additions- und Multiplikationsregel)	… übersetzen stochastische Situationen in Baumdiagramme. … planen zweistufige Zufallsexperimente, führen sie durch und werten sie aus.	- E-I-S-Prinzip: Übergang von enaktiven Versuchen (Urne) über ikonische Baumdiagramme zu symbolischen Pfadregeln.	- Simulationen: Durchführung und Auswertung von Zufallsexperimenten mit großen Versuchszahlen in der Tabellenkalkulation.	- Aufgabenstellungen werden gezielt nach ESA / MSA differenziert.	
Laplace- und Nicht-Laplace-Experimente: Unterscheidung durch theoretische Überlegung und Empirie	… begründen Wahrscheinlichkeiten und prüfen Laplace-Bedingungen. … unterscheiden zwischen Ergebnis und Ereignis sowie relativer Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit.	- Einsatz von Blütenaufgaben (gestufte Aufgabenfolgen) und strukturierten „Päckchen“ zum Entdecken von Gesetzmäßigkeiten.	- Tabellenkalkulation: Nutzung der Funktionen ZUFALLSBEREICH(1;6) für Würfelsimulationen sowie ZÄHLENWENN zur Häufigkeitsanalyse.	- Nutzung offener Lernaufgaben, die verschiedene Zugänge und Komplexitätsgrade erlauben.	- Differenzierte Klassenarbeit: Einbeziehung von Wahlaufgaben auf unterschiedlichen Niveaus oder mit verschiedenen Anforderungsebenen.
Histogramme, Kenngrößen (arithmetisches Mittel)	.. stellen Daten in Histogrammen dar und interpretieren. … beurteilen Daten in realitätsbezogenen Situationen und Darstellungen	- Strukturierung des Unterrichts nach dem „Ich-Du-Wir“-Prinzip (Einzelarbeit, Partneraustausch, Präsentation im Plenum).	- Sachgerechte Bedienung des wissenschaftlichen Taschenrechners zur Berechnung komplexer Pfadwahrscheinlichkeiten und Kenngrößen.	- Bereitstellung von Tippkarten (z. B. nach dem Prinzip der minimalen Hilfe) für komplexere Modellierungen.	- Gleichwertige Leistungsnachweise: Möglichkeit zur Durchführung einer Präsentation oder Erstellung eines Portfolios über eine statistische Erhebung.

Klassenstufe 10

Themenbereich: ***Quadratische Funktionen***			Zeitlicher Rahmen: ca. 6 Wochen		
Leitidee: Strukturen und funktionaler Zusammenhang					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen)** **Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Parabel Symmetrie Scheitelpunkt Achsenschnittpunkt Normalform Quadratische Ergänzung Scheitelpunktform faktorisierte Form Bedeutung der verschiedenen Parameter in den Funktionsgleichungen Verschiebung in x- bzw. y-Richtung Streckung in x- bzw. y-Richtung	… verstehen das Lösen von Gleichungen als Nullstellenbestimmung von geeigneten Funktionen und umgekehrt. … lösen graphische Probleme durch Lösen und Aufstellen von Gleichungen … charakterisieren numerische Zuordnungen anhand qualitativer Eigenschaften des Graphen. … identifizieren und charakterisieren spezielle Funktionen. … wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Term und Text. … beschreiben für ausgewählte Funktionsklassen die Veränderung des Graphen von f beim Übergang von	- Die Verwendung der Schreibweise f(x) = … ist verbindlich. - Die Darstellung quadratischer Funktionen in Normalform, Scheitelpunktform und ggf. in faktorisierter Form sind im Hinblick auf die Anschlussfähigkeit zur Oberstufe gleichrangig zu behandeln. - Der Zusammenhang zwischen der algebraischen Darstellung und dem Graphen soll durch Computereinsatz (z.B. mit Hilfe von GeoGebra) verdeutlicht werden. - Das Lösen von quadratischen Gleichungen sollte z. B. erst nach der Betrachtung von	- Digitale Tafel - bettermarks - Digitale Mathematik-Werkzeuge - Software zur Tabellen- und Funktionsdarstellung	- Nutzung von Parabelschablonen - Computereinsatz/Einsatz von GeoGebra - Taschenrechnernutzung z. B. zur Erstellung von Wertetabellen - Nutzung von Formelsammlungen - Aufgabenformate	- Klassenarbeiten mit unterschiedlichen Aufgabenformaten - Tests - Digitale Programme: z. B. bettermarks - Mündliche Mitarbeit im unterrichtlichen Kontext - Hausaufgaben

Spiegelung an der x-Achse bzw. y-Achse	$f(x)$ zu $f(x) + c$, $c \cdot f(x)$, $f(x + c)$, $f(c \cdot x)$, $f(-x)$, $-f(x)$. … entscheiden sich für eine geeignete Strategie zur Lösung einer gegebenen Gleichung. … nutzen den Taschenrechner situationsgerecht. … Lösen einfache und komplexe Sachprobleme.	quadratischen Funktionen erfolgen.			

Themenbereich: ***Exponentialfunktionen***			Zeitlicher Rahmen: ca. 3 Wochen		
Leitidee: Strukturen und funktionaler Zusammenhang					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen)** **Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Graphen exponentielles Wachstum Funktionalgleichung Monotonie Achsenschnittpunkt Verdopplungszeit Halbwertszeit asymptotisches Verhalten Bedeutung der verschiedenen Parameter in der Funktionsgleichung	… modellieren mit verschiedenen Funktionsklassen Realsituationen. … wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Term und Text.	- Speziell bei der Exponentialfunktion $f(x) = c \cdot a^x$ sollte die Funktionalgleichung $f(x+1) = f(x) \cdot a$ in Analogie zur Dreisatzrechnung mit Operatoren an Tabellen verdeutlicht werden. - Der Zusammenhang zwischen der algebraischen Darstellung und dem Graphen soll durch Computereinsatz verdeutlicht werden.	- Digitale Tafel - bettermarks - Digitale Mathematik-Werkzeuge - Software zur Tabellen- und Funktionsdarstellung	- Computereinsatz/Einsatz von GeoGebra - Taschenrechnernutzung z. B. zur Erstellung von Wertetabellen - Nutzung von Formelsammlungen - Aufgabenformate	- Klassenarbeiten mit unterschiedlichen Aufgabenformaten - Tests - Digitale Programme: z. B. bettermarks - Mündliche Mitarbeit im unterrichtlichen Kontext - Hausaufgaben

Themenbereich: ***Trigonometrie*** Leitidee: Messen und funktionale Zusammenhänge L2/L3			Zeitlicher Rahmen: ca. 10 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen) Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Sinus, Kosinus, Tangens	… berechnen Streckenlängen in ebenen Figuren und Körpern … können Werte von Sinus, Kosinus und Tangens grafisch bestimmen.	- Sinus, Kosinus uns Tangens als Längenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck und am Einheitskreis beschreiben - Seitenlängen oder Winkel im rechtwinkligen Dreieck ermitteln - Sinus-, Kosinus- und Tangenswerte mit dem Taschenrechner ermitteln - Höhenberechnungen durch Höhenwinkelmessung und Entfernung durch Horizontalwinkelmessung durchführen.	- bettermarks	-	- Test - Arbeit - bettermarks
Sinus- und Kosinussatz	…stellen Sinus- und Kosinussatz für beliebige Dreiecke auf. …wenden den Sinus- und Kosinussatz in beliebigen Dreiecken an.	- Seitenlängen oder Winkel in nicht rechtwinkligen Drecken durch geschicktes Zerlegen bestimmen - den Sinus- und Kosinussatz benennen und für die Berechnung nutzen	- bettermarks - GeoGebra	-	- s.o
Eigenschaften trigonometrischer Funktionen	… konstruieren die Graphen von Sinus und Kosinus mit Hilfe des Einheitskreises. … geben Winkel im Bogen- und Gradmaß an.	- Sinus, Cosinus und Tangens als periodische Funktionen, die Schwingungen und Winkelverhältnisse beschreiben kennen lernen.	- GeoGebra	-	- s.o

Themenbereich: ***Ähnlichkeit und rechtwinklige Dreiecke***			Zeitlicher Rahmen: ca. 3 Wochen		
Leitidee: Raum und Form					
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen)** **Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
Grundbegriffe der Zinsrechnung Kapital Zinssatz Zinsen Laufzeit	… erläutern die Grundbegriffe der Zinsrechnung und verwenden diese fachgerecht. … unterscheiden Kapital, Zinssatz, Zinsen und Laufzeit. … entnehmen Informationen aus Sachtexten und stellen Zusammenhänge mathematisch dar.	- Think–Pair–Share und Partnerarbeit zur Erarbeitung und Vernetzung mathematischer Fachbegriffe sowie zur Bearbeitung alltagsnaher Einstiegs-, Zuordnungs- und Routineaufgaben aus Schnittpunkt.	- bettermarks - IServ	- Hilfekarten - Glossar - Partnerarbeit	- Unterrichtsgespräch - Hefteintrag - bettermarks-Diagnose
Einfache Zinsrechnung	… berechnen Zinsen, Kapital, Zinssatz oder Laufzeit mithilfe der Zinsformel. … wählen geeignete Lösungsstrategien aus. … überprüfen ihre	- Lerntempoduett und Partnerarbeit zur Entwicklung und Anwendung geeigneter Rechenstrategien sowie zur Bearbeitung von Routine-, Sach- und differenzierten Übungsaufgaben mit	- bettermarks - Taschenrechner	- Gestufte Aufgaben - Tippkarten	- Schriftliche Lernzielkontrolle

	Ergebnisse auf Plausibilität.	individueller Vertiefung durch bettermarks.			
Zinseszinsrechnung	… erläutern den Unterschied zwischen einfacher Verzinsung und Zinseszins. … berechnen das Endkapital bei mehrjähriger Verzinsung. … beschreiben exponentielle Wachstumsprozesse im Sachzusammenhang.	- Entdeckendes Lernen und mathematische Fachgespräche zur Analyse von Kapitalentwicklungen, zum Vergleich verschiedener Darstellungen sowie zur Bearbeitung von Modellierungs-, Anwendungs- und Transferaufgaben.	- bettermarks - Tabellenkalkulation (Excel/Calc) IServ	- Vorbereitete Tabellen - Wahlaufgaben - Hilfekarten	- Unterrichtsgespräch - Auswertung der Tabellen
Berechnung von Anfangskapital, Zinssatz und Laufzeit	… stellen Formeln zielgerichtet um. … bestimmen fehlende Größen sicher. … dokumentieren ihre Lösungswege nachvollziehbar.	- Forscheraufträge und Lerntheke zur Auswahl geeigneter Lösungsstrategien, zum sicheren Umstellen von Formeln sowie zur Bearbeitung komplexer Übungs-, Diagnose- und offener Aufgaben.	- bettermarks - Tabellenkalkulation	- Hilfekarten - Gestufte Aufgaben	- Kurztest
Modellierung finanzmathematischer Problemstellungen	… modellieren reale Spar- und Kreditsituationen mathematisch.	- Gruppenpuzzle und projektorientiertes Arbeiten zur mathematischen Modellierung realer	- bettermarks - IServ - Tabellenkalkulation	- Offene Aufgaben - Wahlaufgaben - Gestufte Unterstützung	- Präsentation - Bewertung der Modellierungsaufgabe

	… interpretieren ihre Ergebnisse im Sachzusammenhang. … beurteilen die Angemessenheit mathematischer Modelle.	Finanzsituationen sowie zur Bearbeitung offener Modellierungs- und Transferaufgaben mit Präsentation der Ergebnisse.			
Bewertung von Finanzangeboten	… vergleichen Spar- und Kreditangebote. … beurteilen finanzielle Entscheidungen anhand mathematischer Berechnungen. … begründen ihre Entscheidungen fachlich.	- Gruppenarbeit und Diskussion zum Vergleich verschiedener Finanzangebote sowie zur mathematischen Begründung und Präsentation von Entscheidungen anhand von Vergleichs-, Recherche- und Transferaufgaben.	- IServ - Tabellenkalkulation	- Differenzierte Materialien - Unterschiedliche Schwierigkeitsgrade	- Klassenarbeit - Präsentation - Unterrichtsgespräch

Themenbereich: ***Zufallsexperiment und Wahrscheinlichkeit*** Leitidee: Daten und Zufall			Zeitlicher Rahmen: ca. 3 Wochen		
Inhalte	**Kompetenzen (auf der Grundlage der Fachanforderungen)** **Die SuS …**	**Methoden, Strategien, Aufgaben**	**Digitale Medien**	**Differenzierung**	**Leistungsüberprüfung**
absolute und relative Häufigkeiten Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses Mehrstufige Zufallsexperimente, Pfadregel (Pfadadditionsregel, Multiplikationsregel)	… können Häufigkeiten berechnen und relative Häufigkeiten interpretieren. … Vertiefen ihr Wissen, Häufigkeitslisten zu führen. … wiederholen Begrifflichkeiten der Wahrscheinlichkeiten und lernen neue Begrifflichkeiten (arithmetisches Mittel (Mittelwert), Median (Zentralwert), Maximum, Minimum, Spannweite … kennen und berechnen verschiedene Wahrscheinlichkeiten (Anzahl günstiger Fälle / Gesamtzahl) … vergleichen empirische mit theoretischen Werten … können die Pfadregeln anwenden, Wahrscheinlichkeiten kombinieren	- Hands-on: Münzwurf oder Würfelversuche, Aufschreiben, Häufigkeiten erfassen, vergleichen - Experiment vs. Erwartung: Münzwurf, Würfelwurf Simulation, Diskussion - Baumdiagramm zeichnen, Wahrscheinlichkeiten berechnen - Eigene Versuchsreihen entwerfen und auswerten	- Excel/Libre Office Calc - Dateneingabe, Häufigkeitsberechnung - Tabellenkalkulation: Formel „=günstig/gesamt“ - Excel: automatische Berechnung von Pfadwahrscheinlichkeiten	- vorgefertigte Datensätze; - verschiedene Ereignisse kombinieren - klare vorgegebene Stufen; - Eigene Versuchsreihen durchführen	- mündliche Auswertung und schriftliche Häufigkeitsangaben - Wahrscheinlichkeit berechnen und kurz begründen - Arbeitsblatt: mehrere Pfadaufgaben mit Lösungen - Klassenarbeit, - Lernerfolgskontrolle - Mitarbeit im Unterricht, - Hausaufgaben

WH Tabellenkalkulation: Grundbegriffe, Formeln Erstellung von Wertetabellen und Diagrammen	... Können grundlegende Formeln nutzen, anpassen und übertragen (Kalkulation) ...sind in der Lage, Daten sinnvoll zu visualisieren und zu interpretieren	- Formeleingabe - Anlegen einer Wertetabelle - Diagramme (z. B. Säule, Kreis) - Interpretation	- Praxisarbeit mit Excel/Calc - Tabellenkalkulation - - Diagramm-Tools	- einfache Summe / Division; - verschachtelte Formeln	- PC-Aufgabe: Tabelle mit Formel erstellen