

DIETRICH  
BONHOEFFER  
GYMNASIUM  
NEUNKIRCHEN  
SIEGERLAND



# Schulinterner Lehrplan

## Jahrgangsstufe 5 – 10

Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasium  
Neunkirchen

# MATHEMATIK

Stand September 2023

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht.....</b>	<b>4</b>
2.1	Übersicht über die Unterrichtsvorhaben .....	5
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit .....	48
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung .....	48
2.4	Lern- und Lehrmittel.....	52
<b>3</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation.....</b>	<b>53</b>

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Bei dem Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasium handelt es sich um ein 3 züiges, ländlich gelegenes Gymnasium. Zum Schuljahr 2023/2024 werden alle Jahrgangsstufen nach dem Dalton-Prinzip unterrichtet.

Die Klassen in der Erprobungs- und Mittelstufe umfassen ca. 25 Schülerinnen und Schüler.

Das Fach Mathematik wird in allen Jahrgangsstufen von der 5 bis zur Q2 unterrichtet. Der unterrichtliche Umfang schwankt dabei zwischen zwei Unterrichtsstunden bis zu vier Unterrichtsstunden pro Woche.

In der Regel werden in der Qualifikationsphase zwei Leistungskurse und eine entsprechende Zahl Grundkurse angeboten.

## **Taschenrechner**

Die Arbeit mit dem Taschenrechner wird ab der Jahrgangsstufe 7 unterrichtsbegleitend eingeführt. Dabei wird mit fortschreitender Digitalisierung in der Mittelstufe die kostenfreie App „Desmos Scientific“ und in der Oberstufe die App „CAS easy+“ auf den schülereigenen iPads verwendet. Dabei ist es uns als Fachschaft wichtig, den Taschenrechner als Hilfsmittel anzusehen, der an geeigneten Stellen den Formalismus entlastet, jedoch keinesfalls das eigenständige Denken und Verständnis der Inhalte ersetzt.

## **Mitglieder**

Die Fachschaft Mathematik besteht aus:

Bianca Anders, Andreas Banf, Christof Brenner, Annica Debus, Regina Freund, Werner Hücking, Sarah Müller, Lena Mülln, Dr. Christoph Pfeifer, Benjamin Roth, Dietmar Schäffer, Jan Seibert, Bastian Stünn, Janina Thielmann

## 2 Entscheidungen zum Unterricht

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen zu berücksichtigen. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, Lerngelegenheiten für ihre Lerngruppe so anzulegen, dass alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans von den Schülerinnen und Schülern erworben werden können. Die gewählten Unterrichtsvorhaben unterliegen einer permanenten Entwicklung und Evaluation. Demnach obliegt es natürlich jeder Lehrkraft ggf. aus didaktischen Gründen oder Gründen der Erprobung neuer Unterrichtsvorhaben, die zurzeit gewählten Vorhaben entsprechend zu ändern. Dabei muss allerdings sichergestellt werden, dass auch bei Änderung des aktuellen Rasters alle Kompetenzerwartung erfüllt werden und die Lerninhalte stets kontextbezogen erarbeitet werden. Aufgelistet werden die zurzeit konkretisierten Unterrichtsvorhaben. Somit besitzt die Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ empfehlenden Charakter, es sei denn, die Verbindlichkeit bestimmter Aspekte ist dort, durch Markierung hervorgehoben, explizit angegeben. Insbesondere Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen die konkretisierten Unterrichtsvorhaben vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den weiteren Kapiteln zu entnehmen sind.

## 2.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

### Jahrgangsstufe 5

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	<b>Absprachen</b> und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
1. -5. Dalton- phase	<b>Natürliche Zahlen und Größen</b> 1.1 Daten erheben und auswerten 1.2 Natürliche Zahlen - Große Zahlen 1.3 Zahlenstrahl 1.4 Runden 1.5 Größen angeben und schätzen 1.6 Größen umrechnen 1.7 Größen in Kommaschreibweise - <b>fakultativ</b> 1.8 Maßstab  Streifzug: Römische Zahlen	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (S. 22-27),</li> <li>- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (S. 20-21),</li> <li>- beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (S. 28-29),</li> <li>- rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (S. 30-33),</li> <li>- schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (S. 33),</li> <li>- erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (S. 8-12),</li> <li>- stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar (S. 8-11)</li> <li>- bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (S. 11),</li> <li>- lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (S. 8-11),</li> <li>- diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellung (S. 10).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</li> <li>- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</li> <li>- führen Darstellungswechsel sicher aus,</li> <li>- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</li> <li>- nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</li> <li>- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</li> <li>- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</li> <li>- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,</li> <li>- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</li> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</li> <li>- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und <b>sauberes Arbeiten und für Heftführung</b> etabliert</li> <li>- Zur Diagnose der Lernausgangslage und individuellen Förderung kann mit der <b>Onlinediagnose von Westermann</b> gearbeitet werden. Die Arbeit an den <b>Fördermappen</b> bietet sich für den Daltonunterricht an.</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellen von Kreisdiagrammen in → 6</li> <li>- Vor-/Nachteile von Darstellungen in → 6</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> <li>- auch Balkendiagramme</li> <li>- Streifzug Römische Zahlen in Dalton</li> <li>- 1.7 Größen in Kommaschreibweise: fakultativ für starke Klassen oder als Expertenaufgaben</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
1. -5. Dalton- phase	<b>Grundbegriffe der Geometrie</b> 1.1 Senkrecht und parallel zueinander 1.2 Vierecke 1.3 Achsensymmetrie 1.4 Koordinaten 1.5 Grundkörper 1.6 Körpernetze 1.7 Schrägbild eines Quaders	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (S. 44-47, 50-53, 62-65),</li> <li>- charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (S. 50-53),</li> <li>- identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (S. 62-73),</li> <li>- zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (S. , 74-75),</li> <li>- erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen ... (S. 54-57),</li> <li>- stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (S. 58-61),</li> <li>- erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln (S. 48-49, 54-57),</li> <li>- dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (S. 44-73),</li> <li>- stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (S. 66-73).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,</li> <li>- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</li> <li>- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</li> <li>- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck, Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</li> <li>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter),</li> <li>- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</li> <li>- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</li> <li>- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her Ober-/Unterbegriff),</li> <li>- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,</li> <li>- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- besondere Vierecke: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Drachenviereck, symmetrisches Trapez, allgemeines Trapez kann in <b>Dalton</b> erarbeitet werden</li> <li>- mögliches Wiederaufgreifen der besonderen Vierecke bei Symmetrie</li> <li>- Das Herstellen von Körpern erfordert das Verknüpfen verschiedener Darstellungsformen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens -&gt;</li> </ul> <b>Mögliche Daltonaufgabe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variation der Zuordnung von Netzen und Körpern durch Färbungen oder Markierungen etc.</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe für Lagebeziehungen, Figuren und Körper ← LP Primarstufe</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zunehmend komplexe Würfelgebäude können nach Grund- und Aufrissen gebaut und als Schrägbilder aus unterschiedlichen Ansichten gezeichnet werden.</li> <li>- Der Eulersche Polyedersatz kann an Prismen, Pyramiden und Polyedern entdeckt werden.</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
1. -5. Dalton- phase	<b>Rechnen mit natürlichen Zahlen</b> 2.1 Addieren und Subtrahieren 2.1 Multiplizieren und Dividieren 2.1 Rechnen mit allen Grundrechenarten 2.1 Rechengesetze Addition und Multiplikation 2.1 Distributivgesetz 2.1 Überschlagen 2.1 Schriftliches Addieren und Subtrahieren 2.1 Schriftliches Multiplizieren und Dividieren 2.1 Potenzieren 2.1 Teiler, Vielfache und Teilbarkeitsregeln 2.1 Primzahlen 2.1 Muster in Zahlenfolgen	Die Schülerinnen und Schüler... - erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (S. 117-119), - bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 9 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (S. 113-116), - begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (S. 90-99), - verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen im Rechterme (S. 86, 88, 91, 93-94, 100), - kehren Rechenanweisungen um (S. 85, 87), - nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (S. 92), - setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (S. 92), - führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (S. 84-99), - wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (S. 108-110).	Die Schülerinnen und Schüler... - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, - nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerecht aus, - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, - verknüpfen Argumente und Argumentationsketten, - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), - verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	Zur Umsetzung - Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen - Kapitel 3.1, 3.2, 3.7 und 3.8 eignen sich zur Auslagerung in Dalton - Einführen der schriftlichen Division (ohne Restschreibweise) zunächst für natürliche Zahlen - Darstellung der Rechengesetze mit Variablen (Variable als Unbestimmte) - <b>Distributivgesetz</b> ausführlich - Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren. - Schüler für Zeichensetzung, insbesondere des <b>Gleichheitszeichens</b> , sensibilisieren  Zur Vernetzung - Variable als Unbestimmte und Veränderliche in - LP Primarstufe: Fachbegriffe für die Grundrechenarten sind bekannt.

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
<b>6. -8. Dalton- phase</b>	<b>Flächeninhalt und Umfang</b> 3.1 Flächen vergleichen 3.2 Flächeninhalt eines Rechtecks 3.3 Flächeneinheiten 3.4 Flächeninhalt von zusammengesetzten Figuren 3.5 Umfang	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (S. 134-136),</li> <li>- beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (S. 137-141),</li> <li>- nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächenbestimmung (S. 136, 138),</li> <li>- berechnen den Umfang von Vierecken und den Flächeninhalt von Rechtecken (S. 134-136, 144-146),</li> <li>- bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (S. 142-143).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</li> <li>- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</li> <li>- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</li> <li>- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</li> <li>- führen Darstellungswechsel sicher aus,</li> <li>- nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</li> <li>- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</li> <li>- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.</li> </ul>	



Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
<b>6. -8. Dalton- phase</b>	<b>Volumen und Oberflächeninhalt</b> 5.1. Körper vergleichen 5.2. Volumen eines Quaders 5.3. Volumeneinheiten 5.4. Volumen zusammengesetz- ter Körper 5.5. Oberflächeninhalt eines Quaders	Die Schülerinnen und Schüler... - nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Volumenbestimmung (S. 161-163, 168-170), - beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (S. 164-167), - berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (S. 161-163, 171-173), - setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (S. 161-163).	Die Schülerinnen und Schüler... - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, - führen Darstellungswechsel sicher aus, - nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.	

**Kapitel 6 Brüche und Dezimalzahlen wird zu Beginn der Jahrgangsstufe 6 bearbeitet.  
Bei zeitlicher Passung kann bereits am Ende der Jahrgangsstufe 5 damit begonnen werden.**

## Jahrgangsstufe 6

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	<b>Absprachen</b> und Empfehlungen & <b>Einbettung in den Daltonunterricht</b>
<b>1. -3. Dalton-phase</b>	<b>Brüche und Dezimalzahlen</b> 1.1 Anteile von einem Ganzen – Brüche 1.2 Brüche erweitern und kürzen 1.3 Brüche vergleichen Streifzug Mischverhältnisse 1.4 Brüche als Quotienten 1.5 Brüche am Zahlenstrahl 1.6 Brüche und Größen 1.7 Dezimalzahlen 1.8 Dezimalzahlen vergleichen 1.9 Abbrechende und periodische Dezimalzahlen 1.10 Prozentschreibweise	Die Schülerinnen und Schüler... - stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (S.23-24, S.33-35, S.41-43), - deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (S.8-11, S.18-28), - kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (S.12-17), - berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (S.10-11).	Die Schülerinnen und Schüler... - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, - führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, - führen Darstellungswechsel sicher aus, - übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen, - erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.	Zur Umsetzung - Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (z. B. Bruchstreifen, Kuchenmodell, Messbecher, Papier falten etc.) → Nutzung zur Plausibilisierung der Regel der Grundrechenarten - Differenzierung der Vorstellung eines Bruchs als Anteil eines Ganzen und als Quotient. - Heranziehen der Veranschaulichung von Brüchen zur Argumentation von Aussagen über Brüche (z. B. Brüche vergleichen) - Strategien beim Ordnen und Vergleichen (Vergleich der Zähler und Nenner, Rest zur 1, Vergleichszahlen, Stützzahlen) - Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel - Drei Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten - Thematisierung von Prozenten in verschiedenen Kontexten - Das Schätzen von Anteilen in Bruch- und Prozentschreibweise zur Entwicklung von angemessenen Größenvorstellungen - Typische Brüche ( $1/4$ , $1/8$ , $1/5$ etc.) auswendig in sämtlichen Darstellungsformen angeben können - Erzeugen von periodischen Dezimalbrüchen durch schriftliche Division (falls der Nenner kein Teiler von 100) $\leftarrow 6.1$ , $\leftarrow 5.4$ (Grundvorstellung des Bruchs als Quotient) - <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Die Kapitel 1.3, 1.8 und 1.9 eignen sich zur Auslagerung in den Daltonbereich

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
				<p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruchstreifen als Prozentstreifen →7.2</li> <li>- Teilbarkeitsregel beim Kürzen ← 5.3</li> <li>- Primfaktorzerlegung ← 5.3</li> <li>- Schriftliches Dividieren ← 5.4</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. <a href="#">Expertenaufgaben</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brüche „runden“</li> <li>- Gemischte Schreibweise</li> <li>- Vollständigkeit (?) des Zahlenstrahls</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
1. -3. Dalton- phase	<b>Brüche und Dezimalzahlen addieren und subtrahieren</b> 2.1 Gleichnamige Brüche addieren und subtrahieren 2.2 Ungleichnamige Brüche addieren und subtrahieren 2.3 Dezimalzahlen runden 2.4 Dezimalzahlen addieren und subtrahieren	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (S. 50-55, S. 58-60),</li> <li>- verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (S. 60-61),</li> <li>- kehren Rechenanweisungen um (S. 52, S.54),</li> <li>- stellen Zahlen auf unterschiedliche Weise dar, vergleichen sie und wechseln situationsgemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (S. 50-55),</li> <li>- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategie an (S.56-57),</li> <li>- führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (S.50-55, S.58-60).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</li> <li>- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</li> <li>- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</li> <li>- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</li> <li>- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</li> <li>- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</li> <li>- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</li> <li>- beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,</li> <li>- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten,</li> <li>- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</li> <li>- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</li> <li>- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Typische Schülervorstellungen von SuS untersuchen und widerlegen lassen</li> <li>- Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung →6.9, →7.3</li> <li>- Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch</li> <li>- Addition und Subtraktion ggf. mit Bruchstreifen ←5.9</li> <li>- Kontextaufgaben mit Alltagsbezug</li> <li>- Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Die Kapitel 2.1, 2.2, 2.3 und 2.4 eignen sich zur Auslagerung in den Daltonbereich. (Entdeckendes Lernen auf Basis von Veranschaulichungen)</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen ←5.2</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. <a href="#">Expertenaufgaben</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechnen mit Platzhaltern</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
<b>4. -7. Dalton-phase</b>	<b>Kreis und Winkel</b> 3.1 Kreis 3.2 Winkel 3.3 Winkel messen 3.4 Winkel zeichnen 3.5 Punktsymmetrie Streifzug: Drehsymmetrie 3.6 Symmetrie im Raum	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (S. 68, S.71-72, S.74-78),</li> <li>- erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (S. 68-70),</li> <li>- zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamischer Geometriesoftware (S. 77-79, S.82-83),</li> <li>- erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (S. 80-83),</li> <li>- stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (S. 70, S. 76, S.82),</li> <li>- erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (S. 82-83),</li> <li>- schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (S. 71-76).</li> </ul> <b>Medienkompetenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Dynamische Geometrie-Software</li> <li>- 2.1 Informationsrecherche: Gesichtsfeld von Menschen und Tieren (S. 79)</li> <li>- 4.2 Digitale Werkzeuge: Dynamische Geometrie-Software</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</li> <li>- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</li> <li>- nutzen Bücher, das Internet und eine Formelsammlung zur Informationsbeschaffung,</li> <li>- nutzen schematische und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</li> <li>- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</li> <li>- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</li> <li>- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</li> <li>- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</li> <li>- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen,</li> <li>- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</li> <li>- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter.</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symmetrien beschreiben und durch Falten, Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen</li> <li>- Winkel zur Beschreibung von Drehungen an einer Schatzkarte</li> <li>- <b>Schätzen</b>, Messen und klassifizieren von Winkeln (Basteln einer Winkelscheibe → Daltonbereich)</li> <li>- Einführung in eine dynamische Geometriesoftware (DGS) (Zeichnen von Figuren in Geogebra und Erforschung von Winkelzusammenhängen z. B. bei Verschiebung)</li> <li>- Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen</li> <li>- Nutzung von Variablen bei Aussagen über Winkeln</li> <li>- Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit)</li> <li>- Kreisfiguren zeichnen</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Die Kapitel 3.1, Winkelarten und 3.6 eignen sich zur Auslagerung in den Daltonbereich.</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung und Erzeugung achsensymmetrischer Figuren baut auf ←LP Primarstufe</li> <li>- Winkelarten → 7</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. <a href="#">Expertenaufgaben</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drehungen ausführen</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Griechisches Alphabet</li> <li>- Innenwinkelsummen</li> </ul>
<b>4. -7. Dalton-phase</b>	<b>Brüche und Dezimalzahlen multiplizieren und dividieren</b> 4.1 Brüche mit natürlichen Zahlen multiplizieren 4.2 Brüche multiplizieren 4.3 Brüche durch natürliche Zahlen dividieren 4.4 Brüche dividieren 4.5 Kommaverschiebung bei Dezimalzahlen 4.6 Dezimalzahlen multiplizieren 4.7 Dezimalzahlen dividieren 4.8 Rechnen mit allen Grundrechenarten 4.9 Ausmultiplizieren und Ausklammern	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (S. 98-109),</li> <li>- verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (S. 102-103, S. 108-109, S. 126-127),</li> <li>- kehren Rechenanweisungen um (S. 102, S. 108, S. 114),</li> <li>- stellen Zahlen auf unterschiedliche Weise dar, vergleichen sie und wechseln situationsgemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (S. 98-100, S. 120-122),</li> <li>- deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (S. 98-109),</li> <li>- führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (S. 98-109, S. 113-124).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</li> <li>- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</li> <li>- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</li> <li>- führen Darstellungswechsel sicher aus,</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</li> <li>- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</li> <li>- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</li> <li>- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</li> <li>- beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,</li> <li>- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten,</li> <li>- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</li> <li>- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</li> <li>- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</li> <li>- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnisbasiertes Multiplizieren und Dividieren eines Bruchs mit einer natürlichen Zahl unter Rückbezug auf den Kardinalaspekt von Brüchen → Veranschaulichung der Rechnungen</li> <li>- Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt → Nutzung des Schokomodells zur Veranschaulichung</li> <li>- Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen</li> <li>- Vorstellungübungen zum verständnisbasierten Rückbezugs der Rechenarten auf Veranschaulichung von Brüchen → „Das verbleibende Viertel einer Pizza wird auf 2 Personen aufgeteilt.“</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Die Kapitel 4.5, 4.6 und 4.7 eignen sich zur Auslagerung in den Daltonbereich.</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächen mit natürlichen Maßzahlen ←5.6</li> <li>- Die drei Gesichter einer Zahl ←6.4</li> <li>- Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen ←6.5</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. <a href="#">Expertenaufgaben</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Doppelbrüche</li> <li>- Multiplikation im Kontext von Volumina ← 6.3</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
	<p><b>Daten und Häufigkeiten</b></p> <p>5.1. Absolute und relative Häufigkeit</p> <p>5.2. Diagramme</p> <p>5.3. Klasseneinteilung</p> <p>5.4. Arithmetisches Mittel, Spannweite und Median</p> <p>5.5. Boxplots</p> <p>Streifzug</p> <p>Medienkompetenz: Tabellenkalkulation</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (S. 134-137, S. 142-143),</li> <li>- stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (S. 138-141, S. 152-154),</li> <li>- bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten von Kenngrößen statistischer Daten (S. 144-152),</li> <li>- lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (S. 138-141, S. 148-151),</li> <li>- diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (S. 143, S.155).</li> </ul> <p><b>Medienkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Mit Tabellenkalkulation arbeiten (S. 152)</li> <li>- 1.3 Datenorganisation: Mit Tabellenkalkulation arbeiten (S. 152)</li> <li>- 2.2 Informationsauswertung: Internetbewertungen bewerten (S. 158)</li> <li>- 4.1 Medienproduktion und Präsentation: Mit Tabellenkalkulation arbeiten (S. 152)</li> <li>- 4.2 Gestaltungsmittel: Mit Tabellenkalkulation arbeiten (S. 152)</li> <li>- 6.2 Algorithmen erkennen: Mit Tabellenkalkulation arbeiten (S. 152)</li> <li>- 6.3 Modellieren und Programmieren: Mit Tabellenkalkulation arbeiten (S. 152)</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen Bücher, das Internet und eine Formelsammlung zur Informationsbeschaffung,</li> <li>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter),</li> <li>- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</li> <li>- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor,</li> <li>- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</li> <li>- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</li> <li>- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung,</li> <li>- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</li> <li>- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</li> <li>- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</li> <li>- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</li> <li>- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachlichen Qualität.</li> </ul>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit Sto-3, Sto-4 und Sto-5 in <math>\leftarrow</math>5.1 erworbene Grundlagen weiterführen</li> <li>- Einführung in eine Tabellenkalkulation</li> <li>- Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln</li> <li>- Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngrößen, Darstellung und Daten</li> <li>- Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Die Kapitel 5.1, 5.2 und 5.3 eignen sich zur Auslagerung in den Daltonbereich. (Erstellung eines Portfolios möglich)</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wir lernen uns kennen <math>\leftarrow</math>5.1</li> <li>- Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags-/ Bundestagswahl</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
Kapitel 6 ist für die Jahrgangsstufe 7 vorgesehen. Bei zeitlicher Passung kann bereits am Ende der Jahrgangsstufe 6 damit begonnen werden.	<b>Erweiterung des Zahlbereichs</b> 5.1 Ganze Zahlen und Zahlengerade 5.2 Ganze Zahlen vergleichen und ordnen 5.3 Zustandsänderungen 5.4 Rationale Zahlen 5.5 Rationale Zahlen addieren und subtrahieren 5.6 Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren 5.7 Rechnen mit allen Grundrechenarten 5.8 Ausmultiplizieren und Ausklammern Streifzug: Rechenspiele	Die Schülerinnen und Schüler... - begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (S. 175 ff.), - verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (S. 190-191), - führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (S. 170 ff.), - stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (S. 164-69), - geben Gründe und Beispiele für Zahlenbereichserweiterung an (S. 173-174), - leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (S. 175 ff.), - nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (S.170-171).	Die Schülerinnen und Schüler... - wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus, - überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen, - begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, - nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), - verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege, - verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, - dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese, - führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.	Zur Umsetzung - Möglicher Einstieg: Kontospiel - Permanenzprinzip zur Begründung der Multiplikationsregeln; Regel zur Division ergibt sich analog Zur Vernetzung - Darstellung ganzer Zahlen bereits in ←6.2 - Rechenregeln mit (positiven) Bruchzahlen ←5.4, ←6.5, ←6.7 Zur Erweiterung und Vertiefung - Projekt: Lernspiele zum Rechnen mit rationalen Zahlen mit Lernenden entwickeln  <a href="https://unterrichten.zum.de/wiki/Einf%C3%BChrung_in_die_Negativen_Zahlen">https://unterrichten.zum.de/wiki/Einf%C3%BChrung_in_die_Negativen_Zahlen</a>
		<b>Medienkompetenz:</b> 2.1 Informationsrecherche: Eigenschaften von Planeten recherchieren (S. 170)		

**Am Ende der Erprobungsstufe (Jahrgangsstufe 6) ist eine Jahrgangsarbeit mit allen behandelten Themen der Klasse 6 geplant, die alle Klassen der entsprechenden Jahrgangsstufe parallel schreiben.**



## Jahrgangsstufe 7

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
1. -2. Dalton- phase	<p><b>Erweiterung des Zahlbereichs</b></p> <p>6.1 Ganze Zahlen und Zahlengerade</p> <p>6.2 Ganze Zahlen vergleichen und ordnen</p> <p>6.3 Zustandsänderungen</p> <p>6.4 Rationale Zahlen</p> <p>6.5 Rationale Zahlen addieren und subtrahieren</p> <p>6.6 Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren</p> <p>6.7 Rechnen mit allen Grundrechenarten</p> <p>6.8 Ausmultiplizieren und Ausklammern Streifzug: Rechenspiele</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (S. 175 ff.),</li> <li>- verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (S. 190-191),</li> <li>- führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (S. 170 ff.),</li> <li>- stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (S. 164-69),</li> <li>- geben Gründe und Beispiele für Zahlenbereichserweiterung an (S. 173-174),</li> <li>- leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (S. 175 ff.),</li> <li>- nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (S.170-171).</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</li> <li>- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</li> <li>- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</li> <li>- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</li> <li>- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</li> <li>- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</li> <li>- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</li> <li>- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</li> <li>- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese,</li> <li>- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</li> </ul>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Möglicher Einstieg: Kontospiel</li> <li>- Permanenzprinzip zur Begründung der Multiplikationsregeln; Regel zur Division ergibt sich analog</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich</b> Rechenspiele zur Einübung</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Darstellung ganzer Zahlen bereits in ←6.2</li> <li>- Rechenregeln mit (positiven) Bruchzahlen ←5.4, ←6.5, ←6.7</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projekt: Lernspiele zum Rechnen mit rationalen Zahlen mit Lernenden entwickeln</li> <li>- <a href="https://unterrichten.zum.de/wiki/Einf%C3%BChrung_in_die_Negativen_Zahlen">https://unterrichten.zum.de/wiki/Einf%C3%BChrung_in_die_Negativen_Zahlen</a></li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
3. – 4. Dalton- phase	<p><b>Zuordnungen</b></p> <p>2.1 Proportionale Zuordnungen und Darstellungsformen (Vorschrift, Graph, Tabelle, Wortform)</p> <p>1) Proportionalitätsfaktor</p> <p>2) Quotienten-gleichheit</p> <p>2.2 Antiproportionale Zuordnungen und Darstellungsformen (Vorschrift, Graph, Tabelle, Wortform)</p> <p>3) Produktgleichheit</p> <p>2.3 Rechnen mit dem Dreisatz</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab.</li> <li>- beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen.</li> <li>- stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen.</li> <li>- lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner).</li> </ul> <p><b>Medienkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.1 Informationsrecherche: Digitale Werkzeuge: Durchschnittstemperaturen recherchieren und grafisch darstellen (S. 47)</li> <li>- 2.2 Informationsauswertung: Informationen aus Diagrammen ablesen und interpretieren bzw. Informationen in Diagramme übertragen (S. 45ff.)</li> <li>- 4.2 Gestaltungsmittel: Unterscheidung zwischen punktuellen und kontinuierlichen Daten in einem Diagramm inkl. der damit verbundenen fehlerhafte Schlussfolgerungen (S. 47 Stolperstelle)</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- führen Darstellungswechsel sicher aus,</li> <li>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner [...]),</li> <li>- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</li> <li>- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</li> <li>- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</li> </ul>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermeidung einer frühzeitigen Fixierung auf proportionale und antiproportionale Zuordnungen</li> <li>- Integrierende Wiederholung des Rechnens mit Größen</li> <li>- Betonung zeitlicher Änderungen zur Vernetzung mit der Physik</li> <li>- Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrungen im Umgang mit Vorformen der mathematischen Formelsprache</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dreisatzrechnen vorentlastet <math>\leftarrow 5</math></li> <li>- Lineare Funktionen <math>\rightarrow 8</math></li> <li>- Exponentialfunktionen <math>\rightarrow 10</math></li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erste Idee von linearen Funktionen</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
5. Dalton- phase	<b>Prozent- und Zinsrechnung</b> 3.1 Grundbegriffe der Prozentrechnung (Prozentwert, Grundwert, Prozentsatz) 3.2 Grundbegriffe der Zinsrechnung 3.3 Prozentuale Veränderung	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen</li> <li>- deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</li> <li>- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,</li> <li>- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</li> <li>- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</li> <li>- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</li> <li>- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz <math>\leftarrow</math> 5.3, 7.1 als auch die Anteilsvorstellung <math>\leftarrow</math> 5.9, 6.4</li> <li>- Berechnungen von Prozentwerte mit einfachen Prozentsätzen (10%, 25% usw.) im Kopf sollten immer wieder eingeübt werden</li> <li>- erneut Anschauung möglich: Bruchstreifen erweitern auf Prozentstreifen <math>\leftarrow</math> 6.4</li> <li>- Kombination von Rabatten</li> <li>- Geleitete Einführung des Taschenrechners (so spät wie möglich)</li> <li>- Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse)</li> <li>- Digitale Medien: Erstellen von Rechnungsformularen, Planen von Veranstaltungen und Klassenfahrten</li> <li>-</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Das Kapitel 3.2 eignet sich in Verzahnung mit der Prozentrechnung unter der Überschrift „Womit verdient eine Bank ein Teil ihres Geldes?“ zur Selbsterarbeitung.</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlvorstellung</li> <li>- Prozentuale Veränderung und Zinseszins</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebensmittel auf einen einheitlichen Tageshöchstsatz an Zucker untersuchen</li> </ul>
		<b>Medienkompetenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Sparpläne mit Tabellenkalkulation (S. 88)</li> <li>- 1.3 Datenorganisation: Umgang mit Zellbezügen bei der Aufstellung von Sparplänen mittels Tabellenkalkulation (S. 88)</li> <li>- 2.1 &amp; 2.2 Informationsrecherche und Auswertung: Bevölkerungsentwicklung recherchieren und prozentual auswerten (S. 84)</li> <li>- 4.1 Medienproduktion und -präsentation: Zinsberechnung und Tilgungspläne erstellen (S. 88)</li> <li>- 4.2 Gestaltungsmittel: Spar- und Tilgungspläne übersichtlich darstellen</li> </ul>		

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6.2 Algorithmen erkennen: Absolute und relative Zellbezüge bei Tabellenkalkulation unterscheiden und nutzen (S. 88)</li> <li>- 6.3 Modellieren und Programmieren: Bei Tabellenkalkulation Zellen referenzieren und Formeln zur Berechnung nutzen</li> </ul>		
<b>6.</b> <b>Dalton- phase</b>	<b>Geometrie</b> 4.1 Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkel 4.2 Innen-, Außen- (S. 107 Nr. 17) und Basiswinkelsatz 4.3 Kongruenzsätze 4.4 Dreiecks- konstruktionen 4.5 Mittelsenkrechte und Umkreis 4.6 Winkelhalbierende und Inkreis 4.7 Höhe und Seitenhalbierende im Dreieck 4.8 Satz des Thales	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren</li> <li>- führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen,</li> <li>- formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben,</li> <li>- zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an,</li> <li>- lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen,</li> <li>- begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck und zum Satz des Thales.</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.</li> <li>- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.</li> <li>- stellen Fragen, die für Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.</li> <li>- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten.</li> <li>- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (direktes Schlussfolgern, Widerspruch).</li> <li>- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen).</li> <li>- beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind.</li> <li>- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geradenkreuzungen aus dem Alltag</li> <li>- Einführung in Geogebra – z.B. zunächst freies Erkunden in Dalton</li> <li>- Winkelmessungen und -berechnungen an Faltungen, Messungen im Gelände</li> <li>- Problemlösen alltagsnaher geometrischer Fragestellungen (Abstände und Winkel im Gelände, Optimale Lage von Straßen und zentralen Orten) sowohl mit analogen als auch mit digitalen Werkzeugen</li> <li>- Fachsprache: präzise Beschreibung des Vorgehens (Konstruktionsbeschreibung)</li> <li>- Untersuchen der eindeutigen Konstruierbarkeit (Kongruenz)</li> <li>- Existenzfragen (Dreiecksungleichung) und Eindeutigkeitsfragen (Konstruktion SSW) werden als charakteristische mathematische Fragestellungen angesprochen</li> <li>- Erster Zugriff auf das Beweisen durch Entdecken, Formulieren, Begründen und Nutzen von allgemeingültigen Zusammenhängen</li> <li>- Anbahnung von Argumentationsketten durch Wenn-Dann-Aussagen</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	<b>Absprachen</b> und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
		<p><b>Medienkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Mit dynamischer Geometrie-Software Objekte zeichnen und Konstruktionen durchführen (S. 145)</li> <li>- 2.1 Informationsrecherche: Begriffsbedeutung Kugeldreiecke und Kugelzweiecke (S. 107), sowie Recherche zur Definition des Fermat-Punkts (S. 140)</li> <li>- 4.1 Medienproduktion und -präsentation: Erstellung einer Landkarte mithilfe von Dreieckskonstruktionen (S.126)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herausstellen des Merkmals „Beweis“ am Beispiel des Innenwinkelsatzes</li> <li>- Umkehrbarkeit der Sätze thematisieren, exemplarisch Beweis durch Widerspruch</li> <li>- Beachten einer präzisen Darstellung von Lösungswegen bei Beweisaufgaben</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Die Kapitel 4.1 und 4.2 eignen sich zur Auslagerung in den Daltonbereich.</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Innenwinkelsumme in Vielecken</li> <li>- Formulierung der Abhängigkeit von Winkeln in Figuren mit Termen</li> </ul>

<p><b>7. – 8. Dalton-phase</b></p>	<p><b>Terme und Gleichungen</b></p> <p>5.1. Term und Variable (Variable dabei als Veränderliche, Platzhalter, Unbekannte)</p> <p>5.2. Termumformungen</p> <p>5.3. Gesetze und Regel (Vorzeichenregeln, Rechenregeln für rationale Zahlen als Wiederholung)</p> <p>5.4. Algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungen &amp; Ungleichungen</p> <p>5.5. Algebraische Lösungsverfahren elementarer Bruchgleichungen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen</li> <li>- stellen Terme zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</li> <li>- stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf,</li> <li>- formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</li> <li>- ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext,</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</li> <li>- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,</li> <li>- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</li> <li>- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</li> <li>- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</li> <li>- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</li> <li>- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</li> </ul>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terme mit zunächst einer Variablen für anschauliche Situationen (Streichhölzer, Paketband, Muster...) aufstellen und Werte berechnen</li> <li>- Terme vergleichen und Beschreibungsgleichheit thematisieren</li> <li>- Übersetzungen zw. Wortform und algebraischer Notation</li> <li>- Mit Tabellenkalkulation Einsetzungsgleichheit prüfen und Variablenaspekt verdeutlichen</li> <li>- Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern)</li> <li>- Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung (Waagemodell) (kein inhaltsleeres Einfordern von Äquivalenzpfeilen)</li> <li>- Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen)</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Zeichnen eigener Boxengleichungen Üben für einen sicheren Umgang mit Termen und Gleichungen</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben ←6</li> <li>- Aufstellen von Gleichungen mit einer vorgegebenen Lösungsmenge</li> <li>- Algebraische und grafische Lösungsverfahren im Zusammenhang mit linearen Funktionen →8</li> </ul>
------------------------------------	---	--	---	---

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	<b>Absprachen</b> und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
Kapitel 6 ist für die Jahrgangsstufe 8 vorgesehen. Bei zeitlicher Passung kann bereits am Ende der Jahrgangsstufe 7 damit begonnen werden.	<p><b>Wahrscheinlichkeiten nicht nur in Laplace-Experimenten</b></p> <p>6.1 Wahrscheinlichkeiten und einstufige Zufallsexperimente</p> <p>6.2 Empirisches Gesetz der großen Zahlen</p> <p>6.3 Laplace-Wahrscheinlichkeit</p> <p><b>6.4</b> Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab,</li> <li>- grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab,</li> <li>- simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell,</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</li> <li>- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</li> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</li> <li>- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.</li> </ul>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Riemer-Würfel, Reißzwecken...)</li> <li>- relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit</li> <li>- z.B. Spiel „Differenz trifft“ Spielplan zum Herunterladen unter <a href="http://www.kmk-format.de/Mathematik2.html">http://www.kmk-format.de/Mathematik2.html</a></li> <li>- Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül)</li> <li>- Grundbegriffe und Notation an Beispielen einführen</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Planung und Umsetzung eigener „Glücksspiele“ z.B. für ein Schulfest (selbstdifferenzierende Aufgaben)</li> </ul>
		<p><b>Medienkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Zufallsexperimente mit einer Tabellenkalkulation simulieren (S. 203)</li> <li>- 3.4 Cybergewalt und -kriminalität: Cyberbullying: Sich mit einer Statistik zu dem Thema auseinandersetzen (S. 189)</li> <li>- 6.3 Simulation mit einer Tabellenkalkulation durchführen (S. 203)</li> </ul>		<p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchung des Spiels „Can`t Stop“</li> <li>- Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele</li> </ul>

**Kapitel 6 „Wahrscheinlichkeiten“ wird zu Beginn der Jahrgangsstufe 8.  
Bei zeitlicher Passung kann bereits am Ende der Jahrgangsstufe 7 damit begonnen werden.**

## Jahrgangsstufe 8

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	<b>Absprachen</b> und Empfehlungen & <b>Einbettung in den Daltonunterricht</b>
1. Dalton- phase	<p><b>Wahrscheinlichkeiten nicht nur in Laplace-Experimenten</b></p> <p><b>1.1</b> Wahrscheinlichkeiten und einstufige Zufallsexperimente</p> <p><b>1.2</b> Empirisches Gesetz der großen Zahlen</p> <p><b>1.3</b> Laplace-Wahrscheinlichkeit</p> <p><b>1.4</b> Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab,</li> <li>- grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab,</li> <li>- simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell,</li> </ul> <p><b>Medienkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Zufallsexperimente mit einer Tabellenkalkulation simulieren (S. 23)</li> <li>- 6.3 Simulation mit einer Tabellenkalkulation durchführen (S. 23)</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</li> <li>- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</li> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</li> <li>- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.</li> </ul>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Riemer-Würfel, Reißzwecken...)</li> <li>- relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit</li> <li>- z.B. Spiel „Differenz trifft“ Spielplan zum Herunterladen unter <a href="http://www.kmk-format.de/Mathematik2.html">http://www.kmk-format.de/Mathematik2.html</a></li> <li>- Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül)</li> <li>- Grundbegriffe und Notation an Beispielen einführen</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Planung und Umsetzung eigener „Glücksspiele“ z.B. für ein Schulfest (selbstdifferenzierende Aufgaben)</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchung des Spiels „Can`t Stop“</li> <li>- Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele</li> </ul>



Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
2. Dalton- phase	<b>Terme</b> 2.1 Terme mit mehreren Variablen 2.2 Ausmultiplizieren von Klammern 2.3 Die binomischen Formeln	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen,</li> <li>- formen Terme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,</li> <li>-</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</li> <li>- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</li> <li>- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</li> <li>- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,</li> <li>- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, [...] Schlussfolgern, Verallgemeinern),</li> <li>- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</li> <li>- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortführung unter geeigneter inhaltlicher Wiederholung des Themas aus der Jahrgangsstufe 7</li> <li>- Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern)</li> <li>- Herleitung der binomischen Formeln auch geometrisch</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Üben, Üben, Üben</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchung von Termumformungen mit einem Computer-Algebra-System (CAS)</li> <li>- Erste Begegnungen mit Bruchtermen/-gleichungen im Bereich der Expertenaufgabe möglich</li> <li>- Fehleranalyse falscher Umformungen</li> </ul>
		<b>Medienkompetenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.1 Informationsrecherche: Aktuelle Themen der mathematischen Forschung recherchieren und mit Beispielen ergänzen (S. 59)</li> </ul>		

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
3. Dalton- phase	<b>Flächeninhalte</b> 3.1 Flächeninhalt eines Dreiecks 3.2 Flächeninhalt eines Parallelogramms 3.3 Flächeninhalt eines Trapezes	Die Schülerinnen und Schüler... - erkunden geometrische Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen auch mithilfe dynamischer Geometriesoftware, - berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren, - stellen Terme als Rechenvorschrift zur Berechnung von Flächeninhalten auf  <b>Medienkompetenz:</b> - 1.2 Digitale Werkzeuge: Mithilfe einer dynamischen Geometrie-Software die Abhängigkeit des Flächeninhalts von Dreiecken & Trapezen von den Seitenlängen erkunden (S. 70 & 78) - 1.2 Digitale Werkzeuge: Dreiecke mit gleichem Flächeninhalt konstruieren (S. 71) - 2.1 Informationsrecherche: Reale Daten recherchieren und daran die Güte eines Modells beurteilen (S. 80)		Zur Umsetzung - Erarbeitung arbeitsteilig über das Falten und Schneiden konkreter Dreiecke/Parallelogramme/Trapeze möglich  - <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Erarbeitung kann komplett in den Daltonbereich ausgelagert werden. Möglich ist auch eine arbeitsteilige Erarbeitung mit Planung einer Unterrichtsstunde zur Herleitung und Umgang mit der Formel  Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben - Wiederholung Haus der Vierecke - Zusammengesetzte Flächeninhalte
4. Dalton- phase	<b>Mehrstufige Zufallsexperimente</b> 4.1 Ein- und zweistufige Zufallsexperimente, Baudiagramm 4.2 Pfadregel	Die Schülerinnen und Schüler - stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen, - bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln,	<b>Die Schülerinnen und Schüler</b> - führen Darstellungswechsel sicher aus, - nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung	Zur Umsetzung - Entwicklung der Pfadregeln durch einfach durchführbare und vorstellbare Experimente (Spiele mit gewöhnlichen oder chinesischen Würfeln (intransitiv / Efron, Glücksrad, Urne, ...))

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	<b>Absprachen und Empfehlungen &amp; Einbettung in den Daltonunterricht</b>
		<p><b>Medienkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.1 Informationsrecherche: Den Lebenslauf von Sir Francis Galton recherchieren (S. 103)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung und Beurteilung von stochastischen Situationen durch Baumdiagramme (Darstellungswechsel)</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Planen und Entwickeln eigener Glücksspiele</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedingte Wahrscheinlichkeiten an Baumdiagrammen</li> <li>- Mehrstufige Zufallsexperimente mit mehr als zwei Stufen</li> <li>- Galton-Brett für kombinatorische Fragen</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
5. – 6. Dalton- phase	<b>Lineare Funktionen</b> 5.1. Darstellungs- weisen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform 5.2. Steigung(-dreieck) 5.3. Nullstellen	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,</li> <li>- stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen,</li> <li>- beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen,</li> <li>- interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen,</li> <li>- lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen und Funktionen auch mit digitalen Hilfsmitteln (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionsplotter und Multirepräsentationssysteme),</li> </ul> <p><b>Medienkompetenz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Mit einer Tabellenkalkulation Wertetabellen zu einer Funktionsgleichung erstellen (S. 116)</li> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Anzahl der Nullstellen einer Funktion mit einem Funktionsplotter ermitteln (S. 136)</li> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Mit einem Funktionsplotter Ausgleichsgeraden durch eine Menge von Punkten legen (S. 139)</li> <li>- 4.2 Gestaltungsmittel: Funktionsgraphen mithilfe eines Funktionsplotters visualisieren und Daten daraus ermitteln (S. 130)</li> <li>- 4.2 Gestaltungsmittel: Mit einem Funktionsplotter Graphen von Funktionen mit Parametern visualisieren und daraus Schlussfolgerungen ziehen (S. 130)</li> </ul>	<p><b>Die Schülerinnen und Schüler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</li> <li>- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</li> <li>- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</li> <li>- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.</li> </ul>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortsetzung der in 7 aufgenommenen Betrachtung allgemeiner Zuordnungen</li> <li>- Experimentelles Entdecken linearer Zusammenhänge</li> <li>- Abbrennen von Kerzen, konstante Geschwindigkeit (Zeit-Weg-Diagramme) → Fach Physik</li> <li>- händische Zeichnen von Funktionsgraphen im angemessenen Umfang (enaktive Umsetzung)</li> <li>- dynamische Untersuchung von Steigung und Achsenabschnitt mit Funktionsplotter/ Multirepräsentationssoftware</li> <li>- Darstellungswechsel (auch sprachlich) intensiv</li> <li>- Verwendung der Schreibweise <math>f(x)/h(x)</math> usw. zur Vermeidung diesbezüglicher Verständnisprobleme in der Oberstufe Einführung entlang der Buchentwicklung der Schreibweise mit der Zeit</li> <li>- Abgrenzung Zuordnung <math>\leftrightarrow</math> Funktion</li> <li>- Begriffe: Definitionsmenge / Wertemenge</li> <li>- <b>Umsetzung im Daltonbereich:</b> Experimentelles Entdecken linearer Zusammenhänge</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- grafisches Lösungsverfahren für zwei Gleichungen: Vernetzung zum Lösen von</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
7. – 8. Dalton- phase	<b>Lineare Gleichungssysteme</b> 6.1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen 6.2 Lineare Gleichungssysteme algebraisch und grafisch lösen 6.3 Sonderfälle der Lösungsmenge	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,</li> <li>- ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen und linearer Gleichungssysteme unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext,</li> <li>- wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege,</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</li> <li>- führen Darstellungswechsel sicher aus,</li> <li>- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</li> <li>- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</li> <li>- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</li> <li>- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstieg „Kioskproblem“: zwei Bedingungen müssen gleichzeitig erfüllt sein, ökonomischer Kontext: Angebot und Nachfrage</li> <li>- Gleichsetzungsverfahren: (Un-) Genauigkeit einer zeichnerischen Lösung</li> <li>- Perspektivwechsel Funktional →Algebraisch: Lösungen einer linearen Gleichung (Lösungstupel)</li> <li>- Lösungsfälle systematisieren (Methode z.B. kooperatives Gruppenpuzzle)</li> <li>- Additionsverfahren: Grundstein des algorithmischen Verfahrens</li> <li>- Einsetzungsverfahren: Substitution einer Variable durch einen Term, Zusammenhang zu Rechenregeln und Gesetzen</li> <li>- Begründungen zur geschickten Auswahl von Lösungsverfahren (Effizienz)</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
		<b>Medienkompetenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Gezielter Einsatz digitaler Werkzeuge um ein passendes Hilfsmittel zur effizienten Lösung von Sachproblemen auswählen (S. 151)</li> <li>- 2.3 Informationsbewertung: Einen Romanauszug hinsichtlich mathematischer Korrektheit bewerten (S. 167)</li> <li>- 2.3 Informationsbewertung: Einen Zeitungsartikel kritisch bewerten und einen Leserbrief dazu schreiben (S. 171)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassen der Lösbarkeit bzw. des vorliegenden Lösungsfalls des LGS (Darstellungswechsel: Funktionsgraph)</li> <li>- Umgang mit formaler mathematischer Sprache (Umformen von Termen und Gleichungen)</li> <li>- Abgrenzung/Fehlvorstellung: Funktionsterm <math>\leftrightarrow</math> Gleichung z.B. in Bezug auf Termumformung</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrixschreibweise und Gaußalgorithmus bei LGS mit drei oder mehr Variablen</li> </ul>
Kapitel 7 ist für die Jahrgangsstufe 9 vorgesehen. Bei zeitlicher Passung kann bereits am Ende der Jahrgangsstufe 8	<b>Ähnlichkeit</b> 7.1 Ähnliche Figuren 7.2 Zentrische Streckung 7.3 Strahlensätze inkl. Umkehrung	<b>Die Schülerinnen und Schüler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor,</li> <li>- berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen</li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise</li> </ul>	<b>Die Schülerinnen und Schüler</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</li> <li>- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</li> <li>- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</li> <li>- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern.</li> </ul>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messen mit klassischen Werkzeugen: Höhenbestimmung von bekannten Gebäuden (Schule, Denkmal, Kirchturm), Entfernungen (Flussbreite, Tal, Aquädukte)</li> <li>- Thematisierung systematischer Fehler</li> <li>- Bewerten durch Fehlerabschätzung und Genauigkeit</li> <li>- Zentrische Streckungen sowohl mit positivem als auch mit negativem Streckfaktor</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	<b>Absprachen und Empfehlungen &amp; Einbettung in den Daltonunterricht</b>
		<p><b>Medienkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Digitale Werkzeuge: Mit einer dynamischen Geometrie-Software einen Pantografen erstellen (S. 183)</li> <li>- 2.2 Informationsauswertung: Astronomische Daten und ihre Definition recherchieren und damit ein ungenaues Ergebnis einer Rechnung erklären (S. 192)</li> <li>-</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktion von zentrischen Streckungen mit Zirkel und Lineal, mithilfe von Koordinaten und mit DGS</li> <li>- Umsetzung im Daltonbereich</li> <li>Arbeit mit dem Jakobsstab</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung, ggf. Expertenaufgaben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Strahlensätze aus Ähnlichkeitsbeziehungen</li> <li>- Untersuchung der Auswirkung des Streckfaktors auf Flächen und Volumina</li> <li>- Physikalische Vertiefung: Lochkamera</li> </ul>

## Jahrgangsstufe 9

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
<b>1. Dalton-phase</b>	<b>Quadratwurzeln und reelle Zahlen</b> 1.1 Zahlenbereichserweiterung: Reelle Zahlen 1.2 Begriffsbildung: Quadrieren und Wurzelziehen 1.3 Wurzelgesetze 1.4 Quadratische Gleichungen der Form $x^2 = a$ 1.5 Intervallschachtelung Steifzug: Heron-Verfahren	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (2),</li> <li>- nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (6),</li> <li>- berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (7),</li> <li>- wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (9).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge (Arg-2),</li> <li>- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (Kom-3),</li> <li>- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4),</li> <li>- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1),</li> <li>- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5),</li> <li>- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8),</li> <li>- nutzen heuristische Strategien ([...] Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel [...]) (Pro-5).</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodische und nichtperiodische Dezimaldarstellungen</li> <li>- Begriff der Quadratwurzel und die damit zusammenhängende erste Begegnung mit irrationalen Zahlen</li> <li>- Beweis durch Widerspruch: Irrationalität der Wurzel <sup>1</sup></li> <li>- einfache Intervallschachtelung von Wurzeln</li> <li>- Näherungsverfahren z.B. Heron-Verfahren als algorithmische Verfahren zur Wurzelbestimmung</li> <li>- Teilweises Radizieren ohne Hilfsmittel</li> <li>- Wurzelgesetze zur Quadratwurzel: Produkt und Quotienten Regel</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wurzelgesetze als Sonderfall der Potenzgesetze erneut in →9.7</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vereinfachung einfacher Wurzelterme</li> <li>- Näherungsverfahren programmieren</li> <li>- Goldener Schnitt als besondere Proportion beruhend auf <math>\sqrt{5}</math></li> </ul>

<sup>1</sup> [https://mathematik.bildung-rp.de/fileadmin/user\\_upload/mathematik.bildung-rp.de/Sinus\\_und\\_Sinus-Transfer/4.12\\_Quadratverdopplung/Beweispuzzle\\_2.pdf](https://mathematik.bildung-rp.de/fileadmin/user_upload/mathematik.bildung-rp.de/Sinus_und_Sinus-Transfer/4.12_Quadratverdopplung/Beweispuzzle_2.pdf)



Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
<b>Ende 1. und 2. Dalton-phase</b>	<b>Der Satz des Pythagoras</b> 2.1 Der Satz des Pythagoras Streifzug: Beweise rund um den Satz des Pythagoras Streifzug: Höhen- und Kathetensatz  2.2 Probleme lösen mit dem SdP  2.3 Umkehrung des SdPs	<b>Geometrie</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- beweisen den Satz des Pythagoras (1),</li> <li>- berechnen Größen mithilfe von [...] geometrischen Sätzen (9),</li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (10).</li> </ul> <b>Medienkompetenz:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Einsatz einer dynamischen Geometrie-Software</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7),</li> <li>- beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (Arg-9),</li> <li>- ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten (Arg-10),</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6),</li> <li>- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10),</li> <li>- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9).</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbstständiges Aufstellen von Argumentationsketten und Präsentation unterschiedlicher Beweise (z.B. als Gruppenpuzzle2)</li> <li>- Vielfache geometrische Anwendungen auf die Berechnung von Abständen, Höhen und Diagonalen</li> <li>- Existenz von Wurzeln als reelle Zahlen erst später; Rechnerergebnisse als Näherung akzeptieren</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pythagoras als Spezialfall des Kosinussatzes dort Nachweis der Umkehrbarkeit</li> <li>- Beweisvarianten nutzen binomischen Formeln <math>\leftarrow 7.6</math></li> <li>- Berechnung der Länge der Diagonalen im Quader als Vorbereitung auf <math>\rightarrow EF</math> und Höhe einer Pyramide</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beweis und Anwendung des Höhen- und Kathetensatzes</li> </ul>

<sup>2</sup> Vgl. <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/5006> (Datum des letzten Zugriffs: 13.1.2020)

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
<b>3. und 4. ggf. 5. Dalton-phase</b>	<b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b> 3.1 Normalparabel 3.2 Streckung der Normalparabel 3.3 Verschieben der Normalparabel in y-Richtung 3.4 Verschieben der Normalparabel in x-Richtung 3.5 Scheitelpunktform 3.6 Allgemeine Form und Normalform 3.7 Faktorierte Form 3.8 Quadratische Funktionen anwenden 3.9 Quadratische Gleichungen lösen 3.10 Lösungsformeln für quadratische Gleichungen 3.11 Schnittpunkte von Graphen Streifzug: Optimierungsprobleme	<b>Funktionen</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen [quadratische] Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (1),</li> <li>- verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (2),</li> <li>- bestimmen anhand des Graphen einer [quadratischen] Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (4),</li> <li>- erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (5),</li> <li>- erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (6),</li> <li>- deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (7),</li> <li>- formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (8),</li> <li>- berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (9),</li> <li>- wenden [...] quadratische [...] Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (12).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3),</li> <li>- mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5),</li> <li>- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6),</li> <li>- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7),</li> <li>- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4),</li> <li>- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6),</li> <li>- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7),</li> <li>- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter (Kom-9),</li> <li>- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlicher Qualität (Kom-10),</li> <li>- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1),</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4),</li> <li>- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5),</li> <li>- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6),</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7),</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Möglicher Einstieg: Flächeninhalt und Umfang des Quadrates in Abhängigkeit von der Seitenlänge</li> <li>- weitere Kontexte: Ballwurf videografieren, Brücken, Gebäude, Faustformel zum Bremsweg</li> <li>- Abgrenzung zwischen linear, antiproportional und quadratisch</li> <li>- experimentelles Untersuchen der Parameter a, c in <math>f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c</math> mit Funktionenplotter</li> <li>- Systematisierung der Transformation auch mit Scheitelpunktform, ausgehend von der Normalparabel</li> <li>- Darstellungswechsel zunächst nur zwischen Normal- und Scheitelpunktform zwischen Graph, Wertetabelle und Funktionsterm (z.B. mit Funktionen-Domino oder -Quartett) üben</li> <li>- Quadratische Ergänzung</li> <li>- integrierte Wiederholung von 1. binomischer Formel <math>\leftarrow 7.6</math> als Grundlage für die Bestimmung der quadratischen Ergänzung</li> <li>- Modellierung in ökonomischen Kontexten: Umsatz und Gewinn maximieren und Gewinnschwellen bestimmen</li> <li>- Darstellungswechsel zwischen Normal-, Scheitelpunkt- und faktorierte Form</li> <li>- Deutung charakteristischer Punkte einer quadratischen Funktion im Sachzusammenhang</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8),</li> <li>- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9),</li> <li>- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (Pro-1),</li> <li>- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze [...] )(Pro-2),</li> <li>- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3),</li> <li>- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4),</li> <li>- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, [...], Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden [...]) (Pro-5),</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6),</li> <li>- vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz (Pro-8),</li> <li>- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5),</li> <li>- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (Ope-7),</li> <li>- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abgrenzung zwischen (Funktions-) Termumformungen und Äquivalenzumformungen</li> <li>- Graphische und algebraische Bestimmung von Schnittpunkten zwischen Parabeln und Geraden</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quadratische Ergänzung</li> <li>- binomische Formeln</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Steckbriefaufgaben, bei denen Parameter (mit LGS <math>\leftarrow</math> 8.4) durch Punktproben ermittelt werden</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
		<b>Medienkompetenz:</b> 1.2 Einsatz eines Funktionenplotters und einer dynamischen Geometrie-Software		
<b>5. Dalton- phase</b>	<b>Kreisberechnungen</b> 4.1 Umfang eines Kreises 4.2 Flächeninhalt eines Kreises 4.3 Kreissektor, Kreisbogen Streifzug: Wege zu Pi	<b>Geometrie</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (3),</li> <li>- erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für den Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (4),</li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen [...] (10).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) (Arg-8),</li> <li>- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4),</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7),</li> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8),</li> <li>- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8),</li> <li>- nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10).</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konstruktion von Kreisen und Tangenten</li> <li>- Kreis als Ortslinie von Punkten mit gemeinsamer Eigenschaft</li> <li>- Experimentelle Untersuchung des Kreisumfangs (Auswertung über proportionale Zuordnung)</li> <li>- Kreisausschnitt als Anteil und seine Berechnung mit dem Dreisatz</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abhängigkeit von Kreisumfang und -fläche vom Radius als Ergebnis einer zentrischen Streckung deuten</li> <li>- Irrationalität von <math>\pi</math></li> <li>- Propädeutik infinitesimaler Verfahren →KLP SII</li> <li>- Tangentenkonstruktion mit dem Satz des Thales</li> <li>- Volumen und Oberflächeninhalte von Zylindern und Kegeln</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fläche des Kreisrings und binomische Formeln</li> </ul>
		<b>Medienkompetenz:</b> 1.2 Einsatz einer dynamischen Geometrie-Software und Tabellenkalkulation 2.2 Informationen zu Sachsituationen recherchieren und damit Berechnungen durchführen		

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
<b>6. Dalton- phase</b>	<b>Körperberechnungen</b> 5.1 Prisma – Netz und Oberflächeninhalt Streifzug: Schrägbild eines Prismas 5.2 Volumen eines Prismas 5.3 Prismen mit zusammengesetzten Grundflächen 5.4 Zylinder – Netz und Oberflächeninhalt 5.5 Volumen eines Zylinders	<b>Geometrie</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- schätzen und berechnen Oberflächeninhalt von Volumen und Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (5),</li> <li>- begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (6),</li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (10).</li> </ul> <b>Medienkompetenz:</b> 1.2 Einsatz einer dynamischen Geometrie-Software 2.2 Informationen zu Sachsituationen recherchieren und damit Berechnungen durchführen	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5),</li> <li>- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7),</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7),</li> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8),</li> <li>- nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10),</li> <li>- nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([...] Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, [...], Zurückführen auf Bekanntes [...]) (Pro-5),</li> <li>- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (Pro-7).</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung des räumlichen Denkens durch die Arbeit mit Körpern</li> <li>- möglich: Unterrichtsvorhaben in Projektform</li> <li>- Bedeutung von Verpackung</li> <li>- (-svermeidung) im Rahmen der Konsumentenbildung.</li> <li>- Möglicher Kontexte: ägyptische Pyramiden, verpacken von Gebäuden</li> <li>- Integrierte Wiederholung von Einheiten</li> <li>- Vorstellung des funktionalen Zusammenhangs von Volumen und von Längen, Höhen oder der Grundfläche auch durch Terme erweitern</li> <li>- Einführung und Arbeit mit der Formelsammlung: Systematisierte Volumen- und Oberflächenformeln</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnung von Vierecksflächen</li> <li>- Aufstellen von Termen für Oberflächen und Volumina bei Quadern</li> <li>- Volumenberechnung von weiteren Körpern, auch schiefer Körper</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> <li>- heuristische Herleitung des Faktors 1/3 bei Pyramiden</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
Kapitel 7 ist für die Jahrgangsstufe 9 vorgesehen. Bei zeitlicher Passung kann bereits am Ende der Jahrgangsstufe 8 damit begonnen werden	<b>Potenzen</b> 6.1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten 6.2 Zehnerpotenzen – wissenschaftliche Schreibweise 6.3 Potenzgesetze 6.4 n-te Wurzeln und Potenzen mit rationalen Exponenten 6.5 Rechnen mit Potenzen und Wurzeln	<b>Arithmetik/Algebra</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (1),</li> <li>- vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (3),</li> <li>- wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (5),</li> <li>- wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (9).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7),</li> <li>- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1),</li> <li>- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4),</li> <li>- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5),</li> <li>- führen Darstellungswechsel sicher aus (Ope-6),</li> <li>- nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10).</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorstellung von Größenordnung und das Rechnen mit Größen im Kontext →Physik, Biologie und Chemie</li> <li>- Potenzschreibweise und eventuell Regel zur Addition von Exponenten aus ←6.1 bekannt</li> <li>- Beim Rechnen mit Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise werden erste Potenzgesetze entdeckt und auf andere Basen verallgemeinert</li> <li>- Negative Exponenten aus dem Permanenzprinzip folgern</li> <li>- Wurzelgesetze aus den Potenzgesetzen herleiten</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auf Quadratwurzeln und Wurzelgesetze zurückgreifen</li> <li>- Potenzrechenregeln bei Exponentialfunktionen</li> </ul>
		<b>Medienkompetenz:</b> 1.2 Einsatz eines Funktionenplotters 2.1 Informationen zu einer mathematischen Problemstellung recherchieren 2.3 Bewertung der Informationen aus einem Zeitungsartikel aus mathematischer Perspektive 4.1 Gestaltung eines Plakats -		

## Jahrgangsstufe 10

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	<b>Absprachen</b> und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
1. Dalton- phase	<b>Körperberechnungen</b> 1.1 Netz und Oberflächeninhalt einer Pyramide Streifzug: Der Satz von Cavalieri 1.2 Volumen einer Pyramide 1.3 Netz und Oberflächeninhalt eines Kegels 1.4 Volumen eines Kegels 1.5 Volumen einer Kugel 1.6 Oberflächeninhalt einer Kugel 1.7 Zusammengesetzte Körper	<b>Geometrie</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (5),</li> <li>- begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (6),</li> <li>- berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen [...] (9),</li> <li>- ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (10).</li> </ul> <b>Medienkompetenz:</b> 2.2 Informationen zu Sachsituationen recherchieren und damit Berechnungen durchführen	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5),</li> <li>- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6),</li> <li>- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7),</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7),</li> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8),</li> <li>- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9),</li> <li>- nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10),</li> <li>- nutzen heuristische Strategien (Beispiele finden, [...], Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, [...]) (Pro-5),</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6),</li> <li>- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (Pro-7),</li> <li>- benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10).</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung des funktionalen Denkens durch die Arbeit mit Termen und die Einbeziehung zentrischer Streckungen</li> <li>- Einbeziehung der Formelsammlung auch zur Erkundung weiterer Körper z.B. Pyramidenstumpf</li> <li>- Satz des Archimedes über Kugel und Kreiszylinder: Einsatz von Füllkörpern und Herleitung mit Hilfe des Prinzips von Cavalieri und des Satzes des Pythagoras</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Körpernetze</li> <li>- Vergleich der Terme für Oberflächen und Volumina von Prisma und Pyramide mit Zylinder und Kegel</li> <li>- Kugelvolumen Rotationskörper →SI</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herleitung des Kugeloberflächeninhaltes aus dem Volumen dünner Kugelschalen durch Grenzübergang</li> <li>- Verallgemeinerung der Volumenformeln mithilfe des Cavalieri auf schiefe Körpern</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
2. Dalton- phase	<b>Trigonometrie</b> 2.1 Sinus und Kosinus 2.1 Tangens Streifzug: Der Tangens als Steigungsmaß 2.1 Sinus, Kosinus und Tangens anwenden 2.1 Sinussatz, Kosinussatz	<b>Geometrie</b> Die Schülerinnen und Schüler... - begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (7), - erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satzes des Pythagoras (8), - berechnen Größe mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen (9), - ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (10).  -  <b>Medienkompetenz:</b> 1.2 Einsatz einer dynamischen Geometrie-Software 2.1 Recherche von Formeln und Sätzen	Die Schülerinnen und Schüler... - stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4), - erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur [...] (Arg-8), - beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (Arg-9), - geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4), - beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7), - überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8), - nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10), - nutzen heuristische Strategien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, [...], Symmetrien verwenden, [...]) Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, [...]) (Pro-5), - entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6), - benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen (Pro-10).	Zur Umsetzung - Anschluss an Ähnlichkeit $\leftarrow$ 9.8 im rechtwinkligen Dreieck - mögliche Kontexte: Gebäude, Winkel- und Längenmessungen im Gelände, Navigation auf dem Meer - Geometrische Situationen, die trigonometrisch und zeichnerisch lösbar sind - Auswirkungen der Messgenauigkeit von Winkeln - Berechnung von Winkeln aus zwei Seitenlängen mittels Umkehroperation des Sinus, Kosinus oder Tangens - Umkehrung des Satz des Pythagoras $\leftarrow$ 9.1 als Ausgangspunkt des Forschend-Entdeckenden Zugangs über eine DGS - Kosinus von stumpfen Winkeln am Beispiel entsprechender Dreiecke - Algebraischer Beweis des Kosinussatzes, durch die Hilfskonstruktion über die Höhe auf eine Seite.  Zur Vernetzung - Sinus und Kosinus im Satz des Pythagoras - Sinus als Funktion  Zur Erweiterung und Vertiefung - Steigungswinkel an Geraden bzw. linearen Funktionen



Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herleitung des Sinussatzes im allgemeinen Dreieck, indem eine Höhe das Dreieck in zwei rechtwinklige Teildreiecke zerlegt</li> </ul>
<b>3. und 4. Dalton-phase</b>	<b>Exponential-funktionen</b> 3.1 Exponentielles Wachstum 3.2 Exponential-funktion 3.3 Exponential-gleichungen und Logarithmus 3.4 Wachstums-modelle Streifzug: Die Corona-Pandemie	<b>Funktionen</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen [exponentielle] Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (1),</li> <li>- verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (2),</li> <li>- charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (3),</li> <li>- bestimmen anhand des Graphen einer [exponentiellen] Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (4),</li> <li>- erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (5),</li> <li>- erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (6),</li> <li>- deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (7),</li> <li>- wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (10),</li> <li>- identifizieren Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (11),</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1),</li> <li>- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3),</li> <li>- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4),</li> <li>- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5),</li> <li>- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6),</li> <li>- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7),</li> <li>- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4),</li> <li>- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6),</li> <li>- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7),</li> <li>- greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter (Kom-9),</li> <li>- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität (Kom-10),</li> <li>- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei (Kom-11),</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung z.B. mit Material aus SINUS Transfer<sup>3</sup> (Verknüpfung mit Kontexten)</li> <li>- Erkundung der Veränderungen am Graphen bei Variation einzelner Parameter mit Multirepräsentationssoftware: Systematisierung bzgl. der Basis (<math>0 &lt; q &lt; 1</math>, <math>q &gt; 1</math>) und des Anfangswerts</li> <li>- Grundaufgabe der Bestimmung des Funktionsterms aus zwei Punkten</li> <li>- Identifikation einer Exponentialfunktion anhand des Graphen oder der Wertetabelle mittels Quotientengleichheit in Abgrenzung zu anderen Funktionsklassen (linear, quadratisch, antiproportional/gebrochen rational)</li> <li>- Begriff der Asymptote (x-Achse)</li> <li>- Schwerpunkt Modellieren in typischen Kontexten (Fach Physik, Fach Biologie)</li> <li>- Modellierungskreislauf: Aussagen zu zukünftigem Verhalten / Grenzen des Modells / Modellkritik</li> <li>- Möglichkeit zu fächerverbindendem Unterricht: Absprache mit Physik / Biologie</li> </ul>

<sup>3</sup> <http://www.mathematik.uni-kassel.de/didaktik/sinus/Word-Dokumente/16Exponential-%20und%20Logarithmusfunktion.doc> (Datum des letzten Zugriffs: 13.1.2020)

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden [...] exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (12).</li> </ul> <p><b>Arithmetik/Algebra</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lösen Exponentialgleichungen <math>b^x = c</math> näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (10),</li> <li>- wenden ihre Kenntnisse über [...] Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (11).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1),</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4),</li> <li>- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5),</li> <li>- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6),</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7),</li> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8),</li> <li>- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellt Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9),</li> <li>- nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche (Ope-10),</li> <li>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Funktionenplotter, [...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11),</li> <li>- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13),</li> <li>- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (Pro-1),</li> <li>- Wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus ([...], Tabelle, experimentelle Verfahren) (Pro-2),</li> <li>- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung der Halbwertszeit / Verdopplungszeit sowohl graphisch als auch algebraisch mit Hilfe des Logarithmus</li> <li>- Darstellungswechsel: Logarithmus zur Basis 10, Logarithmus zu beliebiger Basis</li> <li>- Lösen von Exponentialgleichungen durch Logarithmieren</li> <li>- Logarithmen als Umkehroperation als durchgehendes Prinzip (vgl. z.B. mit Wurzelziehen)</li> <li>- Berechnung einfacher Logarithmen auch ohne Hilfsmittel</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rückgriff auf Zinseszins</li> <li>- Potenzgesetze vorentlastet</li> <li>- Modellieren von Messreihen mit unterschiedlichen Funktionstypen</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschiebung der Funktion bei Abkühlungsprozessen</li> <li>- Basiswechsel von Potenzen mittels Logarithmieren</li> <li>- Herleitung der Logarithmen-Gesetze durch Vergleich mit Potenzgesetzen</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4),</li> <li>- nutzen heuristische Strategien (Beispiele finden, [...], Schätzen und Überschlagen, [...] Darstellungswechsel, [...]) (Pro-5),</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6).</li> </ul>	
		<b>Medienkompetenz:</b> 1.2 Einsatz eines Funktionenplotters und einer Tabellenkalkulation 2.1 Recherche von Informationen		
<b>5. Dalton- phase</b>	<b>Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit</b>  4.1 Wiederholung: Grundlagen der Stochastik  4.2 Vierfeldertafeln  4.3 Bedingte Wahrscheinlich- keit	<b>Stochastik</b> Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (1),</li> <li>- analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (2),</li> <li>- verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (3),</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind (Arg-9),</li> <li>- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (Kom-8),</li> <li>- vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität (Kom-10),</li> <li>- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei (Kom-11),</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4),</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medizintests als Ausgangspunkt relevanter Fragen<sup>4, 5, 6</sup></li> <li>- Sprachlicher Aspekt ist von großer Wichtigkeit, da Informationen bei oberflächlichem Lesen schnell einer Fehlinterpretation unterliegen →Darstellungsvernetzung als zentrales Element<sup>7</sup></li> <li>- Systematisches Untersuchen der Anzahl an Möglichkeiten bei einfachen Urnenmodellen</li> </ul>

<sup>4</sup> Testergebnisse richtig interpretieren – Umgang mit bedingten Wahrscheinlichkeiten:

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/4355> (Datum des letzten Zugriffs: 13.1.2020)

<sup>5</sup> Einführung in die Stochastik Einführungsphase E-S1: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/5611> (Datum des letzten Zugriffs: 13.1.2020)

<sup>6</sup> Puscher, Regina (2009). Wie sicher sind Verhütungsmittel? Vorschlag für ein Partnerpuzzle. *Mathematik lehren* (153).

<sup>7</sup> Guckelsberger, Susanne & Schacht, Florian (2018). Bedingt wahrscheinlich? Perspektiven für einen sprachbewussten Stochastikunterricht. *Mathematik lehren*, 36 (206).

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
	<p>Streifzug: Daten- erhebungen und - manipulationen</p> <p>4.4 Stochastische Unabhängigkeit</p> <p>Streifzug: Das Simpson- Paradoxon</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln und deuten diese im Sachzusammenhang (5),</li> <li>- interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (6).</li> </ul> <p><b>Medienkompetenz:</b></p> <p>1.2 Einsatz einer Tabellenkalkulation</p> <p>2.2 Daten und Belege für Argumentationen suchen und auswerten</p> <p>2.3 Darstellung von Daten in den Medien kritisch bewerten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7),</li> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8),</li> <li>- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8),</li> <li>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11).</li> </ul>	<p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zweistufige Zufallsexperimente</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kombinatorik beim Ziehen ohne Zurücklegen und ohne Reihenfolge (z.B. Lotto)</li> </ul>
<p><b>6.</b> <b>Dalton-</b> <b>phase</b></p>	<p><b>Trigonometrische Funktionen</b></p> <p>5.1 Sinusfunktion und Kosinusfunktion</p> <p>5.2 Winkel im Bogenmaß</p> <p>5.3 Sinusfunktion mit Parametern</p> <p>5.4 Periodische Vorgänge modellieren</p>	<p><b>Funktionen</b></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen [trigonometrische] Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (1),</li> <li>- verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (2),</li> <li>- charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (3),</li> <li>- bestimmen anhand des Graphen einer [Sinus-]Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (4),</li> <li>- erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (5),</li> <li>- erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (6),</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf (Arg-1),</li> <li>- präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (Arg-3),</li> <li>- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4),</li> <li>- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5),</li> <li>- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6),</li> <li>- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7),</li> <li>- geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (Kom-4),</li> </ul>	<p>Zur Umsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- möglicher Kontext Riesenräder: Umlaufgeschwindigkeit, Höhe, Durchmesser, ... (London-Eye, Prater Wien)</li> <li>- Modellierung der Höhe über NN bestimmten Zeitpunkten</li> <li>- Darstellungswechsel: Gradmaß <math>\leftrightarrow</math> Bogenmaß</li> <li>- Eigenschaften trigonometrischer Funktionen</li> <li>- Parameter der Sinusfunktion in anderen Situationen (Akustik, Gezeiten, elektromagnetische Wellen)</li> <li>- Fächerverbindender Unterricht Physik</li> </ul> <p>Zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinus im rechtwinkligen Dreieck</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (7),</li> <li>- identifizieren Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (11),</li> <li>- erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (13),</li> <li>- beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (14).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6),</li> <li>- wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen (Kom-7),</li> <li>- führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei (Kom-11),</li> <li>- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1),</li> <li>- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-3),</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4),</li> <li>- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5),</li> <li>- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6),</li> <li>- benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellt Modelle mit Blick auf die Fragestellung (Mod-9),</li> <li>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Funktionenplotter, [...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11),</li> <li>- nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Ope-13),</li> <li>- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (Pro-1),</li> <li>- wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus ([...], Tabelle, experimentelle Verfahren) (Pro-2),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weitere Transformationen der Sinusfunktion →SII</li> </ul> <p>Zur Erweiterung und Vertiefung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschieben des Graphen in x-Richtung gemäß: <math>f(x) = \sin(x - c)</math> und Zusammenhang zum Kosinus</li> <li>- Tangensfunktion</li> </ul>

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3),</li> <li>- wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (Pro-4),</li> <li>- nutzen heuristische Strategien (Beispiele finden, [...], Symmetrien verwenden, [...] Darstellungswechsel, [...]) (Pro-5),</li> <li>- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6).</li> </ul>	
		<p><b>Medienkompetenz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.2 Einsatz einer dynamischen Geometrie-Software und eines Funktionenplotters</li> </ul>		

Zeit- raum	Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Absprachen und Empfehlungen & Einbettung in den Daltonunterricht
7. Dalton- phase	<b>Funktionen</b> 6.1. Quadratische Funktionen [...] 6.2. Exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x$ , $a > 0, q > 0$ [...] 6.3. Sinus- funktionen: $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ [...]	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (7),</li> <li>- wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (10),</li> <li>- identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (11),</li> <li>- wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an (12).</li> </ul>	Die Schülerinnen und Schüler... <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...], Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) (Ope-11),</li> <li>- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus (Ope-12),</li> <li>- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4),</li> <li>- ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu (Mod-5),</li> <li>- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7),</li> <li>- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8),</li> <li>- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (Pro-1),</li> <li>- analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern (Pro-9),</li> <li>- benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge (Arg-2).</li> </ul>	Zur Umsetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellierung vorgegebener Messreihen mit allen bekannten Funktionsklassen</li> <li>- Eignung /Vergleich der Modelle, Modellkritik</li> <li>- Fächerverbindender Unterricht (Biologie, Chemie, Physik) möglich</li> <li>- Propädeutisches Arbeiten (hier: Auswertung von experimentell gewonnenen Daten/Messreihen, Überprüfung einer Theorie /Modell)</li> <li>- Nutzung von digitalen Hilfsmitteln (mindestens Tabellenkalkulation und Multirepräsentationssysteme)</li> </ul> Zur Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lineare Funktionen</li> <li>- Quadratische Funktionen</li> <li>- Exponentialfunktionen</li> <li>- Sinusfunktion</li> </ul> Zur Erweiterung und Vertiefung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thematisierung Korrelations- und Regressionsanalyse</li> <li>- Erweiterung der Funktionstypen →EF</li> </ul>

## 2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Neben den im Gliederungspunkt 1 angesprochenen Grundsätzen im Zusammenhang mit den Erziehungszielen des DBG sind speziell für den Mathematikunterricht weitere Gesichtspunkte zu nennen:

Fachliche Grundsätze:

- 1) Im Unterricht werden fehlerhafte Schulerbeiträge produktiv im Sinne einer Forderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- 2) Der Unterricht ermutigt die Schülerinnen und Schüler dazu, auch unvollständige Gedanken zu äußern und zur Diskussion zu stellen.
- 3) Die Bereitschaft zu problemlosem Arbeiten wird durch Ermutigung und Tipps gefordert und unterstützt.
- 4) Im Unterricht wird auf einen angemessenen Umgang mit der Fachsprache geachtet.
- 5) Die Schülerinnen und Schüler werden zu einer regelmäßigen, sorgfältigen und vollständigen Dokumentation der bearbeiteten Aufgaben sowie zur zuverlässigen und umfassenden Erledigung der Hausaufgaben angehalten.
- 6) Durch regelmäßiges wiederholendes Üben –auch zum Beispiel des Kopfrechnens bzw. des Losens von Aufgaben ohne Hilfsmittel– werden grundlegende Fertigkeiten nachhaltig gesichert.
- 7) Bei Einstiegen in neue Themen und in Anwendungen sollen sinnstiftende Kontexte, die an das Vorwissen der Schüler anknüpfen, möglichst Berücksichtigung finden.
- 8) Digitale Medien werden je nach Verfügbarkeit dort eingesetzt, wo sie dem Lernfortschritt dienen können.

Überfachliche Grundsätze:

- 1) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt. Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2) Der Unterricht fordert die aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler und ihre Zusammenarbeit untereinander.
- 3) Inhalt und Anforderungsniveau entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler. Individuelle Lernwege und Selbständige Arbeiten werden unterstützt.
- 4) Wertschätzende Rückmeldungen prägen die Bewertungskultur und den Umgang.

## 2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachschaft Mathematik beschließt auf der Basis des verbindlichen Grundsatzes zur Leistungsbewertung nach Schulgesetz (§48 SchulG), der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§6 APO-SI), der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die gymnasiale Oberstufe (§13 – 16APO-GOST) und der Rahmenvorgaben zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung in den Kernlehrplänen Mathematik für die Sek I und Sek II nachfolgende Grundsätze zur Leistungsbewertung:

Bei der Leistungsbeurteilung der von den Schülerinnen und Schülern erbrachten Leistungen sind die



Beurteilungsbereiche „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Leistungen“ im Unterricht gleichwertig bei der Notenfindung (50:50) zu berücksichtigen. Die Ergebnisse der Lernstandserhebung dienen nicht der individuellen Standortbestimmung der Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schuler, sondern vielmehr der von den Klassen und Schulen und werden für Anstöße zur anschließenden Unterrichtsentwicklung ausgewertet. Die Leistungsbewertung insgesamt bezieht sich auf alle im Unterricht erworbenen Kompetenzen, die die im Kernlehrplan der Sekundarstufe I ausgewiesenen Bereiche der inhaltsbezogenen Kompetenzen „Arithmetik/Algebra“, „Funktionen“, „Geometrie“ und „Stochastik“ umfassen. Die Inhaltsfelder im Kernlehrplan der Sekundarstufe II sind: „Funktionen und Analysis“, „Analytische Geometrie und Lineare Algebra“ und „Stochastik“. Außerdem liegt ein Schwerpunkt auf dem Vernetzen dieser Inhaltsfelder.

Ferner bezieht sich die Leistungsbewertung auch auf die prozessbezogenen Kompetenzen „Argumentieren/Kommunizieren“, „Problemlosen“, „Modellieren“ und „Werkzeuge“. Lernerfolgsüberprüfungen geben den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit, den Erwerb grundlegender Kompetenzen nachzuweisen und auch solche, die in vorangegangenen Jahrgangsstufen erworben wurden, zu wiederholen, zu festigen und in wechselnden Kontexten anzuwenden. Die jeweilige Beurteilung gibt dem Lernenden zusätzlich Hinweise zum erreichten Lernstand und für das Weiterlernen.

Die Grundsätze der Leistungsbewertung werden der jeweiligen Lerngruppe zu Beginn des Schuljahres von ihrem Fachlehrer erläutert.

Hinsichtlich der einzelnen Beurteilungsbereiche gelten folgende Regelungen:

### **Schriftliche Arbeiten (Klassenarbeiten und Klausuren)**

Auch die schriftlichen Überprüfungen dienen dem Nachweis der auf den verschiedenen Kompetenzebenen erreichten Lernergebnisse. Sie bereiten in der SI zunehmend auf die für die Oberstufe wichtigen Fähigkeiten wie Darstellen von Zusammenhängen, Interpretationen und Begründungen vor. In der SII bereiten sie auch zunehmend auf die Anforderungen des schriftlichen Teils der Abitur Prüfung vor. Dazu gehört auch das Arbeiten mit den Operatoren und der kriteriengeleiteten Bewertung. Bei der Auswahl der Aufgaben werden die Anforderungsbereiche I-III angemessen berücksichtigt. Die Bewertung erfolgt auf der Basis eines Punktesystems. Für die Benotung sind von der Fachkonferenz folgende Bewertungsschlüssel verabschiedet:

#### Sekundarstufe I und Einführungsphase

Note	1	2	3	4	5	6
%	≥85	<85	<70	<55	<40	<20

Dabei sind eventuell in begründeten Fällen, z.B. in den Jahrgangsstufen 5 und 6 wegen der geringeren Komplexität der Aufgabenstellungen, die Grenzen für die verschiedenen Notenstufen etwas nach oben zu verschieben (Anforderungsbereich III weniger stark berücksichtigt).

Die zweite Klausur des zweiten Halbjahres der Einführungsphase wird als landeseinheitliche zentral gestellte Klausur geschrieben (Vgl. APO-GOST B §14 (1)).

### Anzahl der schriftlichen Arbeiten

Die Anzahl der schriftlichen Arbeiten in Mathematik wird vom Land NRW geregelt und ist in folgender Tabelle dargestellt.

<b>Jahrgangsstufe</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Dauer</b> (in Unterrichtsstunden 45 Minuten)
<b>5</b>	6	Bis zu 1
<b>6</b>	6	Bis zu 1
<b>7</b>	6	1
<b>8</b>	5	1-2
<b>9</b>	5	1-2
<b>10</b>	4	2

### Qualifikationsphase

<b>Punkte</b>	<b>Note</b>	<b>%</b>
15	sehr gut	≥ 95
14		< 95
13		< 90
12	gut	< 85
11		< 80
10		< 75
9	befriedigend	< 70
8		< 65
7		< 60
6	ausreichend	< 55
5		< 50
4		< 45
3	mangelhaft	< 39
2		< 33
1		< 27
0	ungenügend	< 20

Die erste Klausur des zweiten Halbjahres der Q2 kann durch eine Facharbeit ersetzt werden (vgl. APO-GOST B §14 (3)). Die Schülerinnen und Schüler werden bei der Erstellung der Facharbeit von der Lehrkraft stetig begleitet. Beratungstermine sind verpflichtend. Zu diesen werden Zwischenergebnisse (z.B. Konzept, Inhaltsverzeichnis usw.) verbindlich eingefordert.

Nach dem „Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen“ dienen folgende Aufgabentypen als Anregung zur Leistungsüberprüfung:

- Aufgabe mit realitätsnahe Kontext

- Innermathematische Argumentationsaufgabe
- Hilfsmittelfrei zu bearbeitende Aufgabe
- Offene Aufgabe
- Geschlossene Aufgabe
- Vernetzende Aufgabe

### Sonstige Leistungen im Unterricht

Zu „Sonstigen Leistungen“ zählen (in Anlehnung an die Kernlehrpläne für die Sek I und Sek II)

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch in Form von Lösungsvorschlägen, Fragen, Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder das Bewerten von Ergebnissen und Vorgehensweisen.
- Meldungen zum Lösen und Arbeiten an der Tafel.
- Kooperative Leistungen z.B. im Rahmen von Gruppenarbeiten oder anderen kooperativen Lernphasen (Initiative, Anstrengungsbereitschaft, Teamfähigkeit, Zuverlässigkeit, Bereitschaft zur Präsentation der Ergebnisse).
- Im Unterricht eingeforderte Leistungsnachweise, z.B. vorgetragene Hausaufgaben, Protokolle von Einzel- und Gruppenarbeitsphasen, angemessene Heftführung, Führung eines Portfolios oder eines Lerntagebuchs.
- Referate über begrenzte Teilgebiete (z.B. eine „Erkundung“ oder „Exkursion“ aus dem Lehrbuch).
- Kurze schriftliche Übungen.

Anmerkung: Die regelmäßige und sorgfältige Erledigung der **Hausaufgaben** ist Voraussetzung für eine fundierte Mitarbeit und fließt mittelbar in die Leistungsbewertung ein.

Indikatoren für die Beurteilung dieser Leistungen können sein (vgl. lehrerfreund.de):

- keine freiwillige Mitarbeit/Leistungsverweigerung, Äußerungen auf Aufforderung falsch oder nur teilweise richtig - Lücken in den Grundkenntnissen, in absehbarer Zeit nicht behebbar/bei entsprechendem Einsatz in absehbarer Zeit behebbar	5/6
- nur gelegentliche Mitarbeit, Äußerungen beschränken sich auf die Wiedergabe einfacher Sachverhalte, Beschränkung auf unmittelbar Behandeltes	4
- regelmäßige freiwillige Mitarbeit, im Wesentlichen richtig, aus unmittelbar behandelten Stoff, aber auch Verknüpfungen mit dem Stoff der gesamten Unterrichtsreihe	3
- konstante, konstruktive Mitarbeit, Verständnis auch schwieriger Sachverhalte, Einordnen in den Sachzusammenhang, Erkennen des Problems, Beiträge zur Problemlösung, Kenntnisse auch über die Unterrichtsreihe hinaus	2
- s.o. und eigenständige gedankliche Entwicklung von Problemlösungen, angemessene fachsprachliche Darstellung, Einordnung auch in größere fachliche Zusammenhänge, sachgerechte Beurteilung	1

Die Teilnahme und der Erfolg an bzw. bei fachspezifischen Wettbewerben findet nicht Eingang in die Benotung, sondern wird durch entsprechende Vermerke auf dem Zeugnis dokumentiert.

### Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Eine Leistungsrückmeldung kann in mündlicher oder schriftlicher Form erfolgen.

Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte mindestens einmal pro Quartal erfolgen. Aspektbezogene Leistungsrückmeldungen erfolgen anlässlich der Auswertung benoteter Lernprodukte.

## **2.4 Lern- und Lehrmittel**

Für den Mathematikunterricht wird das auf G9 umgestellte Schulbuch „Fundamente der Mathematik“ des Cornelsen Verlags verwendet.

Ergänzend zum unterrichtlichen Lehrwerk steht es den Fachkolleginnen und Fachkollegen frei, ergänzende Materialien aus anderen Lehrwerken, Aufgabensammlungen oder fundierten Internetquellen zu beziehen.

In der SI werden z.T. die Arbeitshefte zum Schulbuch zusätzlich angeschafft, dies ist nicht verbindlich festgelegt.

In der Jahrgangsstufe 7 wird eine Taschenrechner App eingeführt, die das Kopfrechnen jedoch nur ergänzt und in keiner Weise ersetzen soll. Hilfsmittelfreie Teile im Rahmen einer Leistungsüberprüfungen können diesen Ansatz fördern.

### 3 Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

#### **Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:**

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür kann das Online-Angebot SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) genutzt werden ([www.sefu-online.de](http://www.sefu-online.de)).

#### **Überarbeitungs- und Planungsprozess:**

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

#### **Checkliste zur Evaluation**

*Zielsetzung:* Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

*Prozess:* Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.