

- Vorbemerkung:
- Schulbuch: Mathematik – Neue Wege, Einführungsphase Niedersachsen (ISBN 978–3–507–88730–5)
  - Der Anteil der schriftlichen Arbeiten (insgesamt 4 Arbeiten) darf ein Drittel an der Gesamtzensur nicht unterschreiten und 50 % nicht überschreiten (siehe KC).
  - Da die prozessorientierte Kompetenz „Kommunizieren“ in allen Kapiteln auftritt, werden ihre Einzelaspekte nur zu Beginn aufgelistet.

- Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler...
- teilen ihre Überlegungen unter Verwendung der Fachsprache anderen verständlich mit.
  - präsentieren Problembearbeitungen unter Verwendung geeigneter Medien.
  - gehen auf Überlegungen anderer zu mathematischen Inhalten ein und überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit.
  - organisieren, beurteilen und bewerten die Arbeit im Team und entwickeln diese weiter.
  - erfassen, interpretieren und reflektieren Texte mit mathematischen Inhalten.

Themen	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<b>1 Funktionen – mathematische Werkzeuge</b>  1.1 Lineare Funktionen – nochmals hingeschaut  1.2 Quadratische Funktionen – zur Erinnerung  1.3 Quadratische Gleichungen – das sollten Sie können  1.4 Modellieren mit Funktionen		<b>Funktionaler Zusammenhang</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen in Anwendungssituationen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen bzw. Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie.</li> </ul> <b>Algorithmus und Zahl</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen mithilfe der aus dem Sekundarbereich I bekannten Verfahren.</li> </ul>	<b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht.</li> <li>• nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• verwenden digitale Mathematikwerkzeuge zur Darstellung und Auswertung von Daten, auch das Regressionsmodul.</li> <li>• nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen.</li> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul>

<p>1.5 Potenzfunktionen</p> <p>1.6 Parameter verändern Graphen</p> <p>1.7 Die Sinusfunktion – zum Auffrischen und Vertiefen</p> <p><b>Bis Ende November</b></p>	<p><b>Elementare Funktionenlehre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Potenzfunktionen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Graphen von Potenzfunktionen <math>f</math> mit <math>f(x) = x^n; n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}</math> hilfsmittelfrei skizzieren</li> <li>◦ Globalverhalten und Symmetrie beschreiben</li> <li>◦ Wurzelfunktionen als spezielle Potenzfunktionen darstellen</li> <li>◦ exemplarisch die Funktionen <math>f</math> und <math>g</math> mit <math>f(x) = \sqrt{x}</math> und <math>g(x) = \sqrt[3]{x}</math> beschreiben und ihre Graphen hilfsmittelfrei skizzieren</li> </ul> </li> <li>• <u>Vergleich von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Parametervariationen für Funktionen <math>g</math> mit <math>g(x) = a \cdot f(b \cdot (x - c)) + d</math> exemplarisch durchführen sowie Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Auswirkung der Parametervariationen auf die Graphen zu verschiedenen Funktionsklassen beschreiben</li> <li>◦ funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen unter Verwendung von Eigenschaften bestimmter Funktionen identifizieren</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Fakultative Erweiterungen:</u> Wurzelfunktionen sowie Kehrwertfunktionen als Umkehrfunktion</p>	<p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Symmetrie und Globalverhalten von Potenzfunktionen <math>f</math> mit <math>f(x) = x^n; n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}</math>.</li> <li>• führen Parametervariationen für Potenzfunktionen mit ganzzahligen Exponenten und <math>g(x) = a \cdot f(b \cdot (x - c)) + d</math> auch mithilfe von digitalen Mathematikwerkzeugen durch, beschreiben und begründen die Auswirkungen auf den Graphen und verallgemeinern dieses unter Bezug auf die Funktionen des Sekundarbereichs I.</li> <li>• beschreiben die Eigenschaften von ausgewählten Wurzelfunktionen als Eigenschaften spezieller Potenzfunktionen.</li> <li>• grenzen Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen gegeneinander ab und nutzen sie zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge.</li> </ul>	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Tabellen, Graphen und Terme zur Darstellung von Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind.</li> <li>• wechseln zwischen den Darstellungsformen.</li> </ul> <p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Anwendungssituationen.</li> <li>• analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Anwendungssituationen.</li> </ul> <p><u>Hinweis zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</u> CAS zum Lösen von Gleichungen; Regressionsmodul</p>
---	---	---	--

Thema	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>2 Beschreibende Statistik</b></p> <p>2.1 Daten erheben und auswerten</p> <p>2.2 Verteilungen untersuchen – grafisch und mit Mittelwerten</p> <p>2.3 Varianz und Standardabweichung</p> <p><b>Bis Mitte Januar</b></p>	<p><b>Beschreibende Statistik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Datenerhebung</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Merkmale festlegen und identifizieren</li> <li>◦ Klassierung der Daten und Repräsentativität der Stichprobe berücksichtigen</li> <li>◦ Häufigkeitsverteilungen in Säulendiagrammen darstellen und interpretieren</li> </ul> </li> <li>- <u>Kenngößen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Datenmaterial mithilfe der Kenngößen Stichprobenumfang <math>n</math>, arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung <math>s_n</math> und Spannweite charakterisieren und interpretieren</li> <li>◦ Arithmetisches Mittel, Median und Modalwert als Lagemaße bezüglich ihrer Aussagekraft unterscheiden</li> <li>◦ Empirische Varianz, empirische Standardabweichung <math>s_n</math> und Spannweite als Streumaße bezüglich ihrer Aussagekraft unterscheiden</li> <li>◦ Datensätze mithilfe von Kenngößen vergleichen</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Fakultative Erweiterung</u>: Boxplots</p>	<p><b>Daten und Zufall</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planen exemplarisch eine Datenerhebung und beurteilen vorgelegte Datenerhebungen, auch unter Berücksichtigung der Repräsentativität der Stichprobe.</li> <li>• stellen Häufigkeitsverteilungen in Säulendiagrammen dar und interpretieren solche Darstellungen.</li> <li>• charakterisieren und interpretieren Datenmaterial mithilfe der Kenngößen Stichprobenumfang <math>n</math>, arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung <math>s_n</math> und Spannweite.</li> <li>• unterscheiden Lagemaße sowie Streumaße bezüglich ihrer Aussagekraft.</li> <li>• beschreiben den Einfluss der Klassenbreite auf die Interpretation des Datenmaterials.</li> <li>• vergleichen verschiedene Häufigkeitsverteilungen mithilfe der eingeführten Kenngößen und Darstellungen.</li> </ul> <p><b>Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung <math>s_n</math> und Spannweite für verschiedene Häufigkeitsverteilungen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul>	<p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschaffen zu inner- und außermathematischen Problemen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Tabellen und Grafiken zur Darstellung von Verteilungen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• wechseln zwischen den Darstellungsformen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht.</li> <li>• verwenden digitale Mathematikwerkzeuge zur Darstellung und Auswertung von Daten.</li> </ul> <p><u>Hinweis zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge</u>: Statistikmodul des eingeführten Mathematikwerkzeugs</p>

Thema	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>3 Funktionen und Änderungsraten</b></p> <p>3.1 Änderungen – grafisch erfasst</p> <p>3.2 Die mittlere Änderungsrate</p> <p>3.3 Die lokale Änderungsrate</p>	<p><b>Ableitungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ableitung an einer Stelle</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ mittlere und lokale Änderungsraten in Sachzusammenhängen bestimmen</li> <li>◦ mittlere und lokale Änderungsraten mithilfe des Differenzenquotienten bestimmen</li> <li>◦ Sekanten- und Tangentensteigungen bestimmen</li> <li>◦ Ableitungen als lokale Änderungsraten und Tangentensteigungen auch in Sachzusammenhängen deuten</li> <li>◦ die Schreibweisen <math>\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}</math> und <math>\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}</math> interpretieren, erläutern und anwenden</li> </ul> </li> </ul> <p><u>Fakultative Erweiterung:</u> Ableitung weiterer Funktionen mithilfe des Differenzenquotienten</p>	<p><b>Messen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen Sekanten- und Tangentensteigungen sowie die mittlere und lokale Änderungsrate.</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und interpretieren mittlere Änderungsraten und Sekantensteigungen in funktionalen Zusammenhängen, die als Tabelle, Graph oder Term dargestellt sind, und erläutern sie an Beispielen.</li> <li>• beschreiben und interpretieren mithilfe eines propädeutischen Grenzwertbegriffs die Entwicklung der lokalen Änderungsrate aus mittleren Änderungsraten und die Entwicklung der Tangentensteigung aus Sekantensteigungen.</li> <li>• beschreiben und interpretieren die Ableitung als lokale Änderungsrate sowie als Tangentensteigung und erläutern diesen Zusammenhang an Beispielen.</li> </ul> <p><b>Algorithmus und Zahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Grenzwerte auf der Grundlage eines propädeutischen Grenzwertbegriffs bei der Bestimmung von Ableitungen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen geeignete heuristische Strategien wie Zerlegen in Teilprobleme, Spezialisieren und Verallgemeinern, Systematisieren und Strukturieren zum Problemlösen aus und wenden diese an.</li> <li>• nutzen digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren.</li> <li>• reflektieren ihre Vorgehensweise.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Tabellen, Graphen und Terme zur Darstellung von Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind.</li> <li>• wechseln zwischen den Darstellungsformen.</li> </ul>

<p>3.4 Die Ableitungsfunktion</p> <p>3.5 Ableitungen der Grundfunktionen</p> <p>3.6 Tangenten und Normalen</p> <p><b>Bis Mitte März</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ableitungsfunktion</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ wechselseitig den Ableitungsgraphen und den Funktionsgraphen auseinander entwickeln und dabei Zusammenhänge beschreiben und begründen</li> <li>◦ für die Funktionen <math>f</math> mit <math>f(x) = x^2</math> und <math>f(x) = \frac{1}{x}</math> die Ableitungen mithilfe des Differenzenquotienten herleiten</li> <li>◦ Summen- und Faktorregel mindestens anschaulich begründen und anwenden</li> <li>◦ die Ableitung als Funktion in Abhängigkeit von der Stelle angeben <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Ableitung der Funktionen <math>f</math> mit <math>f(x) = x^n; n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}</math>, <math>f(x) = \sqrt{x}</math> und <math>f(x) = \sin(x)</math> sowie <math>f(x) = \cos(x)</math> angeben.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <u>Verwendung von Ableitungen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Gleichungen von Tangenten und Normalen bestimmen</li> <li>◦ Funktionen und ihre Graphen auf Monotonie untersuchen.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Algorithmus und Zahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden die Summen-, Faktor- und Potenzregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an.</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Zusammenhang zwischen lokalen Änderungsraten einer Funktion und der zugehörigen Ableitungsfunktion.</li> <li>• entwickeln Graph und Ableitungsgraph auseinander, beschreiben und begründen Zusammenhänge und interpretieren diese in Sachzusammenhängen.</li> <li>• bestimmen die Gleichungen von Tangenten und Normalen.</li> </ul>	<p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht.</li> <li>• nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul> <p><u>Hinweis zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</u> Berechnung, Kontrolle, Exploration</p>
---	---	--	---

Thema	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>4 Funktionen und Ableitungen</b></p> <p>4.1 Ableitungsregeln</p> <p>4.2 Die zweite Ableitung</p> <p>4.3 Zusammenhänge zwischen Funktionen und ihren Ableitungen</p> <p>4.4 Argumentieren – „notwendig“ und „hinreichend“</p> <p><b>Bis Ende Mai</b></p>	<p><b>Ableitungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ableitungsfunktion</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ wechselseitig den Ableitungsgraphen und den Funktionsgraphen auseinander entwickeln und dabei Zusammenhänge beschreiben und begründen.</li> </ul> </li> <li>• <u>Verwendung von Ableitungen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Kriterien für lokale Extrem- und Wendestellen entwickeln und anwenden</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Algorithmus und Zahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ wenden die Summen-, Faktor- und Potenzregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an.</li> <li>◦ ermitteln Extrem- und Wendepunkte.</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• entwickeln Graph und Ableitungsgraph auseinander, beschreiben und begründen Zusammenhänge und interpretieren diese in Sachzusammenhängen.</li> <li>• beschreiben und begründen Zusammenhänge zwischen Graph und Ableitungsgraph auch unter Verwendung der Begriffe Monotonie, Extrem- und Wendepunkt.</li> <li>• begründen notwendige und hinreichende Kriterien für lokale Extrem- und für Wendestellen anschaulich aus der Betrachtung der Graphen zur Ausgangsfunktion und zu den Ableitungsfunktionen.</li> <li>- geben die Ableitungsfunktion von Funktionen <math>f</math> mit <math>f(x) = x^n, n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}</math>, <math>f(x) = \sqrt{x}</math>, <math>f(x) = \sin(x)</math> und <math>f(x) = \cos(x)</math> an.</li> <li>- begründen anschaulich die Summen- und die Faktorregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen.</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</li> <li>• kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen digitale Mathematikwerkzeuge beim Problemlösen zielgerichtet, auch zur Unterstützung beim systematischen Probieren.</li> <li>• reflektieren ihre Vorgehensweise.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Tabellen, Graphen und Terme zur Darstellung von Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind.</li> <li>• wechseln zwischen den Darstellungsformen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden mathematische Symbole und Schreibweisen sachgerecht.</li> <li>• nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen.</li> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul>

Thema	Lernbereich (KC 3.3)	Inhaltsbezogene Kompetenzen (KC 3.2)	Prozessbezogene Kompetenzen (KC 3.1)
<p><b>5 Funktionen und Anwendungen</b></p> <p>5.1 Ganzrationale Funktionen dritten Grades</p> <p>5.2 Ganzrationale Funktionen – Globalverhalten, Symmetrie, Nullstellen</p> <p>5.3 Von Daten zu Funktionen – Lineare Gleichungssysteme</p>	<p><b>Elementare Funktionenlehre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Ganzrationale Funktionen</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ die Graphen von ganzrationalen Funktionen als Überlagerung von Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten deuten</li> <li>◦ Sachsituationen mit ganzrationalen Funktionen beschreiben</li> </ul> </li> <li>◦ das Globalverhalten anhand der Termdarstellung beschreiben</li> <li>◦ mögliche Symmetrien des Graphen zur y-Achse und zum Ursprung begründen</li> <li>◦ Nullstellen bestimmen und deren Zusammenhang mit der faktorisierten Termdarstellung beschreiben</li> <li>◦ Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen mithilfe der aus dem Sekundarbereich I bekannten Verfahren lösen</li> <li>◦ lineare Gleichungssysteme mit mehr als zwei Variablen unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge lösen</li> </ul>	<p><b>Funktionaler Zusammenhang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deuten die Graphen von ganzrationalen Funktionen als Überlagerung von Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten.</li> <li>• beschreiben das Globalverhalten ganzrationaler Funktionen anhand deren Termdarstellung.</li> <li>• begründen mögliche Symmetrien des Graphen ganzrationaler Funktionen zur y-Achse und zum Ursprung.</li> <li>• bestimmen Nullstellen ganzrationaler Funktionen und beschreiben deren Zusammenhang mit der faktorisierten Termdarstellung.</li> <li>• wenden ganzrationale Funktionen zur Beschreibung von Sachsituationen an.</li> <li>• lösen mit der Ableitung Sachprobleme.</li> </ul> <p><b>Algorithmus und Zahl</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• lösen Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen mithilfe der aus dem Sekundarbereich I bekannten Verfahren.</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme mit mehr als zwei Variablen unter</li> </ul>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen in Sachsituationen kausale Zusammenhänge, geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschaffen zu inner- und außermathematischen Problemen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen.</li> <li>• reflektieren ihre Vorgehensweise.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Anwendungssituationen.</li> <li>• analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Anwendungssituationen.</li> <li>• erkennen funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen, beschreiben diese und nutzen die globalen und lokalen Eigenschaften bestimmter Funktionen sowie die Variation von Parametern zur Modellierung.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Tabellen, Graphen und Terme zur Darstellung von Funktionen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• identifizieren und klassifizieren Funktionen, die in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen dargestellt sind.</li> <li>• wechseln zwischen den Darstellungsformen.</li> </ul>

<p>5.4 Modellieren mit ganzrationalen Funktionen</p> <p>5.5 Optimieren</p> <p><b>Bis Anfang Juli (Sommerferien)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ in Anwendungssituationen funktionale Zusammenhänge in Tabellen, Graphen und Sachtexten erkennen und mithilfe ganzrationaler Funktionen modellieren</li> <li>◦ Zusammenhang von Funktionsgleichung und Graph anhand der Termdarstellung in allgemeiner und in faktorisierte Form erläutern</li> </ul> <p><b>Ableitungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Verwendung von Ableitungen</u></li> <li>◦ Sachprobleme, insbesondere Optimierungsprobleme lösen</li> </ul>	<p>Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</p>	<p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verwenden digitale Mathematikwerkzeuge zur Darstellung und Auswertung von Daten, auch das Regressionsmodul.</li> <li>• nutzen Termumformungen zum Lösen von Gleichungen.</li> <li>• wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul> <p><u>Hinweis zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</u> CAS zum Lösen von Gleichungen; Regressionsmodul</p>
---	--	--	--