

### Schulinternes Curriculum Mathematik/Qualifikationsphase (Q1/Q2)

Das folgende schulinterne Curriculum ist für die **Lehrerinnen und Lehrer** des Fachs Mathematik am Gymnasium Waldstraße als Übersicht über die verbindlichen Kompetenzen und Unterrichtsinhalte konzipiert.<sup>1</sup> Zusätzlich enthält es Verweise auf die entsprechenden Kapitel des für den Grundkurs (GK) eingeführten Lehrbuchs *Lambacher Schweizer Mathematik Qualifikationsphase Grundkurs Nordrhein-Westfalen* (bearbeitet von D. Brandt u.a., Stuttgart 2015) und des für den Leistungskurs (LK) eingeführten Lehrbuchs *Lambacher Schweizer Mathematik Qualifikationsphase Leistungskurs/Grundkurs Nordrhein-Westfalen* (bearbeitet von D. Brandt u.a., Stuttgart 2015) sowie Verweise auf konkrete Unterrichtsvorhaben, die der Fachgruppe Mathematik besonders empfehlenswert erscheinen und allen Mitgliedern zur Verfügung stehen.

Ferner soll es den **Schülerinnen und Schülern** einen Überblick über die Voraussetzungen für die Q1 sowie über die in der Q1/Q2 zu erwerbenden Kenntnisse und Fähigkeiten in Mathematik geben; ein Einsatz dieses Hauscurriculums im Unterricht als Orientierung zu Beginn eines Halbjahres oder als Rückschau am Ende ist erwünscht, diese Verwendungsmöglichkeit soll durch die Art der Formulierungen unterstützt werden. Dazu wird (bei einem Einsatz dieses Curriculums als Rückschau) empfohlen, von den Schülerinnen und Schülern oder gemeinsam mit ihnen Beispiele für die einzelnen Kompetenzen erarbeiten zu lassen. Neben den in der Sekundarstufe I und der Einführungsphase erworbenen überfachlichen Kompetenzen des Mathematikunterrichts werden insbesondere die folgenden inhaltlichen Kompetenzen von den Schülerinnen und Schülern beim Eintritt in die Q1 als **Voraussetzungen** erwartet.

Ich habe gelernt ...

- 1.) die **Ableitungsfunktion** einer ganzrationalen Funktion mit **Ableitungsregeln** zu bestimmen,
- 2.) von bestimmten Eigenschaften einer differenzierbaren Funktion auf solche ihrer Ableitungsfunktion und umgekehrt zu schließen,
- 3.) eine **Tangentengleichung** zu bestimmen,
- 4.) **Tangenten-** und **Sekantensteigungen** in Sachzusammenhängen zu deuten (z.B. als Geschwindigkeiten),
- 5.) **Vektoren** als Verschiebungen zu deuten, sie durch **Pfeile** darzustellen und über **Ortsvektoren** mit den **Punkten im Raum** in Beziehung zu setzen,
- 6.) mit Vektoren zu rechnen (**Vektoraddition, Skalarmultiplikation**),
- 7.) ein **mehrstufiges Zufallsexperiment** durch ein **Baumdiagramm** darzustellen und Wahrscheinlichkeiten mithilfe der **Pfadregeln** zu berechnen,
- 8.) eine **Wahrscheinlichkeitsverteilung** aufzustellen und den **Erwartungswert** einer **Zufallsgröße** zu berechnen,
- 9.) im **GRAPH-Menü** meines GTR (Casio fx-9860 G II) **Funktionsgraphen** zu untersuchen und die **Lösungen von Gleichungen** zu bestimmen.

---

<sup>1</sup> Auf der Basis des *Kernlehrplans für die Sekundarstufe II Gymnasium/Gesamtschule in Nordrhein-Westfalen* (= Schule in NRW, Heft 4720), hrsg. vom Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, Frechen 2013, insbesondere S. 26-34.

	<b>Unterrichtsreihe</b> <i>Schwerpunkte</i> (GK-Kapitel)	Kompetenzen (GK-Paragrafen): Ich kann ...	Konkrete Unterrichtsvorhaben
<b>Erstes Halbjahr (Q1.1)</b>	<b>I.) Ganzrationale Funktionen I</b>  <i>Fortführung der Differenzialrechnung</i> (GK-Kapitel I);  <i>Lineare Gleichungssysteme</i> (GK-Kapitel VI, § 1)	– mithilfe des <b>notwendigen Kriteriums</b> $f'(x) = 0$ sowie des <b>hinreichenden Kriteriums</b> [ $f'(x) = 0$ und $f''(x) < 0$ bzw. $> 0$ ] oder [ $f'(x) = 0$ und $f'$ hat einen Vorzeichenwechsel] die relativen <b>Extremstellen und Extrempunkte</b> einer differenzierbaren Funktion bestimmen, – das <b>Krümmungsverhalten</b> des Graphen einer Funktion mithilfe der <b>2. Ableitung</b> beschreiben und mithilfe des <b>notwendigen Kriteriums</b> $f''(x) = 0$ sowie des <b>hinreichenden Kriteriums</b> [ $f''(x) = 0$ und $f'''(x) \neq 0$ ] oder [ $f''(x) = 0$ und $f''$ hat einen Vorzeichenwechsel] die <b>Wendestellen und Wendepunkte</b> einer differenzierbaren Funktion bestimmen, – <b>Scharen ganzrationaler Funktionen</b> ableiten und die Bedeutung eines Parameters im Sachzusammenhang nennen, – <b>Steckbriefaufgaben</b> lösen, wobei ich die Lösungen des linearen Gleichungssystems, wenn es höchstens drei Variablen enthält, auch mit dem <b>Gauß-Verfahren</b> berechnen kann (I, § 6; VI, § 1).	
	<b>II.) Ganzrationale Funktionen II: Integrale</b>  <i>Grundverständnis des Integralbegriffs;</i>  <i>Integrale berechnen und als Wirkungen deuten</i> (GK-Kapitel II)	– <b>Produktsummen, bestimmte Integrale</b> sowie die <b>Inhalte orientierter Flächen</b> im Sachkontext deuten, z.B. als <b>Gesamtbestand</b> oder <b>Gesamteffekt</b> einer Größe (II, § 1), – zu einer gegebenen Randfunktion die <b>Flächeninhaltsfunktion</b> skizzieren (II, § 1), – das Integral als Grenzwert von <b>Ober- und Untersummen</b> deuten (II, § 2), – den <b>Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung</b> erläutern (II, § 3), – <b>Stammfunktionen</b> ganzrationaler Funktionen bestimmen (II, § 4), – <b>Rechengesetze</b> bei der Bestimmung von Stammfunktionen und Integralen nutzen, z.B. Intervalladditivität und Linearität (II, § 4), – <b>bestimmte Integrale</b> berechnen (mit dem Hauptsatz/mit dem GTR/numerisch) und im Sachkontext anwenden, insbesondere aus der Änderungsrate den Gesamtbestand oder Gesamteffekt einer Größe berechnen, <b>Flächeninhalte</b> bestimmen (II, § 5) und <b>Mittelwerte</b> berechnen (II, Wahlthema).	

<sup>2</sup> Über die Reihenfolge der Unterrichtsreihen in den ersten beiden Halbjahren sowie in den letzten beiden Halbjahren entscheidet jeder Kursleiter und jede Kursleiterin einzeln.

	<b>Unterrichtsreihe</b> <i>Schwerpunkte</i> (GK-Kapitel)	Kompetenzen (GK-Paragrafen): Ich kann ...	Konkrete Unterrichtsvorhaben
<b>Zweites Halbjahr (Q1.2)</b>	<b>III.) Exponential- und zusammengesetzte Funktionen</b>  <i>Fortführung der Differenzial- und Integralrechnung;</i>  <i>Funktionen als mathematische Modelle</i>  (GK-Kapitel III, IV)	– die typischen Eigenschaften von <b>Exponentialfunktionen</b> $[f(x) = c \cdot a^x]$ nennen, mit Exponentialfunktionen und linearen Funktionen <b>Wachstums- und Zerfallsprozesse</b> beschreiben und Exponentialgleichungen durch <b>Logarithmieren</b> lösen (III, § 1), – die <b>Besonderheit der e-Funktion</b> $f(x) = e^x$ [gegenüber einer anderen Basis $a \neq e$ ] erklären (III, § 2), – <b>Potenzfunktionen</b> $f(x) = x^{-n}$ mit negativen Exponenten und die <b>e-Funktion</b> $f(x) = e^x$ <b>ableiten</b> (III, § 2) und <b>bestimmte Integrale</b> über solche Funktionen berechnen, – Funktionen durch <b>Addition, Multiplikation und Verkettung</b> zusammensetzen und umgekehrt zusammengesetzte Funktionen in ihre Bestandteile zerlegen (IV, § 1), – zusammengesetzte Funktionen, insbesondere des Typs $f(x) = h(x) \cdot e^{mx+b}$ und des Typs $f(x) = g(x) + h(x) \cdot e^{mx+b}$ (wobei $g$ und $h$ ganzrationale Funktionen sind), mithilfe von <b>Summen-, Produkt- und Kettenregel</b> ableiten und ihre Eigenschaften untersuchen (IV, §§ 2-5) und <b>bestimmte Integrale</b> über solche Funktionen mithilfe vorgegebener Stammfunktionen berechnen.	
	<b>IV.) Analytische Geometrie und lineare Algebra I: Geraden</b>  <i>Darstellung und Untersuchung von Geraden und deren gegenseitiger Lage;</i>  <i>Skalarprodukt</i>  (GK-Kapitel V)	– die <b>Länge von Vektoren</b> berechnen (V, § 1), – <b>Geraden und Strecken in Parameterform</b> darstellen (V, § 2), – die <b>Lagebeziehung zwischen Geraden</b> untersuchen (V, § 3), – <b>Schnittpunkte von Geraden</b> berechnen und diese im Sachkontext deuten (V, § 3), – <b>Bewegungsaufgaben</b> lösen, bei denen die Geradenparameter Zeitpunkte bedeuten (V, § 3), – das <b>Skalarprodukt</b> von Vektoren geometrisch deuten und es berechnen (V, § 4), – mit Hilfe des Skalarproduktes <b>Winkel</b> berechnen und bei geometrischen Objekten oder Situationen im Raum entscheiden, ob <b>Orthogonalität</b> vorliegt (V, §§ 4-5).	

	Unterrichtsreihe <i>Schwerpunkte</i> (GK-Kapitel)	Kompetenzen (GK-Paragrafen): Ich kann ...	Konkrete Unterrichtsvorhaben
Zweites Halbjahr (Q1.2)	<b>V.) Analytische Geometrie und lineare Algebra II: Ebenen</b>  <i>Darstellung und Untersuchung von Ebenen und geometrischen Objekten;</i>  <i>Lineare Gleichungssysteme;</i>  <i>Lagebeziehungen</i> (GK-Kapitel VI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ein lineares Gleichungssystem in einer <b>Matrix</b> darstellen (VI, § 1),</li> <li>– lineare Gleichungssysteme mit dem <b>Gauß-Verfahren</b> lösen (VI, § 1),</li> <li>– <b>Lösungsmengen von linearen Gleichungssystemen</b> interpretieren (VI, § 2),</li> <li>– das Gauß-Verfahren auch ohne digitale Werkzeuge auf Gleichungssysteme mit maximal drei Unbekannten anwenden, die mit geringem Rechenaufwand lösbar sind (VI, § 1),</li> <li>– <b>Ebenen in Parameterform</b> darstellen (VI, § 3),</li> <li>– die <b>Lagebeziehung zwischen Geraden und Ebenen</b> untersuchen (VI, § 4),</li> <li>– den <b>Durchstoßpunkt einer Geraden mit einer Ebene</b> berechnen und diesen im Sachkontext deuten (VI, § 4),</li> <li>– mit dem Skalarprodukt <b>geometrische Objekte</b> und Situationen im Raum untersuchen.</li> </ul>	
	<b>VI.) Stochastik I</b>  <i>Kenngrößen von Datenmengen und Zufallsgrößen;</i>  <i>Binomialverteilung</i> (GK-Kapitel VII)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Kenngrößen (<b>Mittelwert</b> und <b>empirische Standardabweichung</b>) einer Datenmenge mit und ohne GTR bestimmen und deuten (VII, § 1),</li> <li>– den Begriff der <b>Zufallsgröße</b> an Beispielen erläutern (VII, § 2),</li> <li>– die Kenngrößen (<b>Erwartungswert <math>\mu</math></b> und <b>Standardabweichung <math>\sigma</math></b>) einer Zufallsgröße bestimmen und damit Vorhersagen treffen (VII, § 2),</li> <li>– Zufallsexperimente durch <b>Bernoulliketten</b> beschreiben (VII, § 3),</li> <li>– die <b>Binomialverteilung erklären</b> und mit ihr Wahrscheinlichkeiten berechnen (VII, §§ 3-4),</li> <li>– beschreiben, welchen Einfluss die <b>Parameter <math>n</math> und <math>p</math></b> auf die Binomialverteilung und ihre graphische Darstellung haben (VII, § 4),</li> <li>– die <b>Binomialverteilung</b> und ihre Kenngrößen zum <b>Problemlösen</b> nutzen (VII, § 5),</li> <li>– anhand einer vorgegebenen <b>Entscheidungsregel</b> aus einem Stichprobenergebnis auf die Grundgesamtheit schließen.</li> </ul>	
Drittes Halbjahr (Q2.1)	<b>VII.) Stochastik II: Stochastische Prozesse</b>  <i>Stochastische Prozesse</i> (GK-Kapitel VII)	<p>einen <b>stochastischen Prozess</b> mithilfe des <b>Startvektors</b> und der <b>Übergangsmatrix</b> oder des <b>Übergangsgraphen</b> beschreiben, den Verteilungsvektor für einen späteren Zeitpunkt durch <b>Matrizenmultiplikation/Matrix-Vektor-Multiplikation</b> bestimmen sowie den <b>Grenzwert</b> mithilfe des GTR näherungsweise ermitteln (VIII, §§ 1-4).</p>	

<b>Viertes Halbjahr (Q2.2)</b>	<b>Unterrichtsreihe</b> <i>Schwerpunkte</i> (GK-Kapitel)	Kompetenzen (GK-Paragrafen): Ich kann ...	Konkrete Unterrichtsvorhaben
	<b>VIII.) Extremwert- aufgaben</b> <i>Funktionen als mathematische Modelle</i> (GK-Kapitel I, § 5)	<b>Extremwertaufgaben</b> lösen (I, § 5).	
	<b>IX.) Wiederholung der abitur- relevanten Themen</b>	In dieser letzten Unterrichtsreihe sind die Abiturvorgaben für das jeweilige Jahr in besonderer Weise zu berücksichtigen.	

	<b>Unterrichtsreihe</b> <i>Schwerpunkte</i> (LK-Kapitel)	Kompetenzen (LK-Paragrafen): Ich kann ...	Konkrete Unterrichtsvorhaben
Erstes Halbjahr (Q1.1)	<b>I.) Scharen ganzzahliger Funktionen I</b>  <i>Fortführung der Differenzialrechnung;</i>  <i>Lineare Gleichungssysteme</i>  (LK-Kapitel I; VI, 1);	– die Ableitung an einer Stelle mithilfe der Annäherung des Graphen durch die <b>Tangente</b> erklären, – mithilfe des <b>notwendigen Kriteriums</b> $f'(x) = 0$ sowie des <b>hinreichenden Kriteriums</b> $[f'(x) = f''(x) = \dots = f^{(2n-1)}(x) = 0 \text{ und } f^{(2n)}(x) < 0 \text{ bzw. } > 0]$ oder $[f'(x) = 0 \text{ und } f' \text{ hat einen Vorzeichenwechsel}]$ die relativen <b>Extremstellen und Extrempunkte</b> einer differenzierbaren Funktion bestimmen, – das <b>Krümmungsverhalten</b> des Graphen einer Funktion mithilfe der <b>2. Ableitung</b> beschreiben und mithilfe des <b>notwendigen Kriteriums</b> $f''(x) = 0$ sowie des <b>hinreichenden Kriteriums</b> $[f''(x) = \dots = f^{(2n)}(x) = 0 \text{ und } f^{(2n+1)}(x) \neq 0]$ oder $[f''(x) = 0 \text{ und } f'' \text{ hat einen Vorzeichenwechsel}]$ die <b>Wendepunkte</b> einer differenzierbaren Funktion bestimmen, – <b>Scharen ganzzahliger Funktionen</b> ableiten, die Eigenschaften der Funktionen in <b>Abhängigkeit vom Scharparameter</b> untersuchen und die Bedeutung des Parameters im Kontext nennen, – <b>Steckbriefaufgaben</b> lösen, wobei ich die Lösungen des lineares Gleichungssystems, wenn es höchstens drei Variablen enthält, auch mit dem <b>Gauß-Verfahren</b> berechnen kann (VI, § 1), – <b>Extremwertaufgaben</b> lösen (I, § 5).	
	<b>II.) Scharen ganzzahliger Funktionen II: Integrale</b>  <i>Grundverständnis des Integralbegriffs;</i>  <i>Integrale berechnen und als Wirkungen deuten</i>  (LK-Kapitel II)	– <b>Produktsummen, bestimmte Integrale</b> sowie die <b>Inhalte orientierter Flächen</b> im Sachkontext deuten, z.B. als <b>Gesamtbestand</b> oder <b>Gesamteffekt</b> einer Größe (II, § 1), – zu einer gegebenen Randfunktion die <b>Flächeninhaltsfunktion</b> skizzieren ( <del>II, § 1</del> ), – das Integral als Grenzwert von <b>Ober- und Untersummen</b> deuten (II, § 2), – Ableiten und Bilden der <b>Integralfunktion</b> als Umkehroperationen deuten, den <b>Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung</b> erläutern und mit Hilfe eines anschaulichen Stetigkeitsbegriffs begründen (II, § 3), – <b>Stammfunktionen</b> ganzzahliger Funktionen bestimmen (II, § 4), – <b>Rechengesetze</b> bei der Bestimmung von Stammfunktionen und Integralen nutzen, z.B. Intervalladditivität und Linearität (II, § 4), – bestimmte und <b>uneigentliche Integrale</b> berechnen (mit dem Hauptsatz/mit dem GTR/numerisch) und im Sachkontext anwenden, insbesondere aus der Änderungsrate den Gesamtbestand oder Gesamteffekt einer Größe berechnen, <b>Flächeninhalte</b> sowie <b>Rotationsvolumina</b> (auch mit <b>uneigentlichen Integralen</b> ) bestimmen und <b>Mittelwerte</b> berechnen (II, §§ 5, 7-8, sowie Wahlthema „Mittelwerte von Funktionen“).	

<sup>3</sup> Über die Reihenfolge der Unterrichtsreihen in den ersten beiden Halbjahren sowie in den letzten beiden Halbjahren entscheidet jeder Kursleiter und jede Kursleiterin einzeln.

	<b>Unterrichtsreihe</b> <i>Schwerpunkte</i> (LK-Kapitel)	Kompetenzen (LK-Paragrafen): Ich kann ...	Konkrete Unterrichtsvorhaben
<b>Zweites Halbjahr (Q1.2)</b>	<b>III.) Scharen von Exponential- und zusammengesetzten Funktionen</b>  <i>Fortführung der Differenzial- und Integralrechnung;</i>  <i>Funktionen als mathematische Modelle</i>  (LK-Kapitel III-IV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die typischen Eigenschaften von <b>Exponentialfunktionen</b> <math>[f(x) = c \cdot a^x]</math> nennen, mit Exponentialfunktionen und Funktionen des Typs <math>f(x) = S - c \cdot a^x</math> [für <b>beschränktes Wachstum</b>] <b>Wachstums- und Zerfallsprozesse</b> beschreiben und Exponentialgleichungen durch <b>Logarithmieren</b> lösen (III, §§ 1, 3-5),</li> <li>– Exponentialfunktionen, insbesondere die <b>e-Funktion</b> <math>f(x) = e^x</math>, die Funktion <math>f(x) = \ln x</math> sowie <b>Potenzfunktionen</b> <math>f(x) = x^{\pm \frac{a}{b}}</math> <b>ableiten</b> (IV, § 3) und <b>Integrale</b> über solche Funktionen berechnen,</li> <li>– die natürliche Logarithmusfunktion <math>F(x) = \ln x</math> als Stammfunktion zu <math>f(x) = \frac{1}{x}</math> nutzen und Stammfunktionen anderer Funktionstypen mit <b>Nachschlagewerken</b> bestimmen,</li> <li>– die <b>Besonderheit der e-Funktion</b> <math>f(x) = e^x</math> [gegenüber einer anderen Basis <math>a \neq e</math>] erklären,</li> <li>– Funktionen durch <b>Addition, Multiplikation und Verkettung</b> zusammensetzen und umgekehrt Eigenschaften zusammengesetzter Funktionen auf ihre Bestandteile zurückführen (III, § 2, IV, § 1),</li> <li>– aus ganzrationalen Funktionen, natürlicher Exponential- <math>[f(x) = e^x]</math> und Logarithmusfunktion <math>[f(x) = \ln x]</math> durch Addition, Multiplikation und Verkettung <b>zusammengesetzte Funktionen</b> und <b>Scharen</b> solcher Funktionen mithilfe von <b>Summen-, Produkt- und Kettenregel</b> ableiten sowie Eigenschaften – auch in Abhängigkeit vom Scharparameter – untersuchen und bestimmen und <b>Integrale</b> über solche Funktionen(scharen) mithilfe von Stammfunktionen berechnen (IV, §§ 2-7).</li> </ul>	
	<b>IV.) Analytische Geometrie und lineare Algebra</b>  <i>Lineare Gleichungssysteme;</i>  <i>Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte;</i>  <i>Lagebeziehungen;</i>  <i>Skalarprodukt</i>  (LK-Kapitel V-VII)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Geraden in Parameterform</b> darstellen (V, § 2) und ihre <b>relativen Lagen</b> untersuchen (V, § 3),</li> <li>– <b>Schnittpunkte von Geraden</b> berechnen und diese im Sachkontext deuten (V, § 3),</li> <li>– <b>Bewegungsaufgaben</b> lösen, bei denen der Geradenparameter die Zeit beschreibt (V, §§ 2-3),</li> <li>– das <b>Skalarprodukt</b> von Vektoren geometrisch deuten und es berechnen (V, § 4),</li> <li>– mit Hilfe des Skalarproduktes <b>Winkel</b> berechnen und bei geometrischen Objekten oder Situationen im Raum entscheiden, ob <b>Orthogonalität</b> vorliegt (V, §§ 4-5),</li> <li>– ein <b>lineares Gleichungssystem</b> in einer <b>Matrix</b> darstellen (VI, § 1), mit dem <b>Gauß-Verfahren</b> lösen (VI, § 1) und die <b>Lösungsmenge</b> interpretieren (VI, § 2),</li> <li>– das Gauß-Verfahren auch ohne digitale Werkzeuge auf Gleichungssysteme mit maximal drei Unbekannten anwenden, die mit geringem Rechenaufwand lösbar sind (VI, § 1-2),</li> <li>– <b>Ebenen in Parameter-, Koordinaten- und Normalenform</b> darstellen (VI, § 3; VII, § 1) und die Normalenform zur Orientierung im Raum nutzen (VII, § 1),</li> <li>– die <b>Lagebeziehung zwischen Geraden und Ebenen</b> untersuchen (VI, § 4; VII, § 2),</li> <li>– den <b>Durchstoßpunkt einer Geraden mit einer Ebene</b> berechnen und im Kontext deuten (VI, § 4; VII, § 2),</li> <li>– mit dem Skalarprodukt <b>geometrische Objekte</b> und Situationen im Raum untersuchen (VI, § 5),</li> <li>– <b>Strecken</b> und die <b>Flächen</b> von Parallelogrammen und Dreiecken in Parameterform darstellen und entscheiden, ob ein Punkt im Inneren, auf dem Rand oder außerhalb der Fläche liegt,</li> <li>– die Vektorlänge und den <b>Abstand</b> zwischen Punkten, Geraden und Ebenen berechnen (V, § 1; VII, § 3-5).</li> </ul>	

	<b>Unterrichtsreihe</b> <i>Schwerpunkte</i> (LK-Kapitel)	Kompetenzen (LK-Paragrafen): Ich kann ...	Konkrete Unterrichtsvorhaben
<b>Drittes Halbjahr (Q2.1)</b>	<b>V.) Stochastik I</b>  <i>Kenngößen von Datenmengen und Zufallsgrößen;</i>  <i>Binomialverteilung</i> (LK-Kapitel VIII)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Kenngrößen (<b>Mittelwert</b> und <b>empirische Standardabweichung</b>) einer Datenmenge mit und ohne GTR bestimmen und deuten (VIII, § 1),</li> <li>– den Begriff der <b>Zufallsgröße</b> an Beispielen erläutern (VIII, § 2),</li> <li>– die Kenngrößen (<b>Erwartungswert <math>\mu</math></b> und <b>Standardabweichung <math>\sigma</math></b>) einer Zufallsgröße bestimmen und damit Vorhersagen treffen (VIII, § 2),</li> <li>– Zufallsexperimente durch <b>Bernoulliketten</b> beschreiben und die kombinatorische Bedeutung der <b>Binomialkoeffizienten</b> erklären (VIII, § 3),</li> <li>– mit der <b>Binomialverteilung</b> Wahrscheinlichkeiten berechnen (VIII, §§ 3-4),</li> <li>– beschreiben, welchen Einfluss die <b>Parameter <math>n</math> und <math>p</math></b> auf die Binomialverteilung und ihre graphische Darstellung haben (VIII, § 4),</li> <li>– die <b>Binomialverteilung</b> und ihre Kenngrößen zum <b>Problemlösen</b> nutzen (VIII, § 5).</li> </ul>	
	<b>VI.) Stochastik II: Stetige Zufallsgrößen und Normalverteilung</b>  <i>Normalverteilung</i> (LK-Kapitel VIII-IX)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Beispiele für <b>stetige Zufallsgrößen</b> nennen, diese von diskreten Zufallsgrößen unterscheiden und die Verteilung einer stetigen Zufallsgröße mit <b>Integralen über die Dichtefunktion</b> angeben (IX, § 1),</li> <li>– Wahrscheinlichkeiten bei exakt oder annähernd <b>normalverteilten Zufallsgrößen</b> mit dem <b>Satz von de Moivre-Laplace</b> bestimmen und beschreiben, welchen Einfluss die <b>Parameter <math>\mu</math> und <math>\sigma</math></b> auf die Normalverteilung und die <b>Gauß'sche Glockenkurve</b> haben (IX, §§ 2-3),</li> <li>– die <b><math>\sigma</math>-Regeln</b> für Vorhersagen bei binomialverteilten Zufallsgrößen nutzen (VIII, § 4).</li> </ul>	
	<b>VII.) Stochastik III: Testtheorie</b>  <i>Testen von Hypothesen</i> (LK-Kapitel VIII, §§ 6-8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– die Grundbegriffe der Testtheorie (<b><math>H_0</math>-Hypothese, <math>H_1</math>-Hypothese, Irrtumswahrscheinlichkeit, Signifikanzniveau, kritischer Wert, Ablehnungsbereich, Annahmebereich, Entscheidungsregel</b>) anwenden und <b>ein- und zweiseitige Hypothesentests</b> durchführen (VIII, §§ 6-7),</li> <li>– einseitige und zweiseitige Hypothesentests bezogen auf einen Sachkontext und das <b>Erkenntnisinteresse</b> interpretieren (VIII, §§ 6-7),</li> <li>– <b>Fehler 1. und 2. Art</b> beschreiben und beurteilen (VIII, § 8).</li> </ul>	

Viertes Halbjahr (Q2.2)	<b>Unterrichtsreihe</b> <i>Schwerpunkte</i> (LK-Kapitel)	Kompetenzen (LK-Paragrafen): Ich kann ...	Konkrete Unterrichtsvorhaben
	<b>VIII.) Stochastik IV:</b> <b>Stochastische Prozesse</b>  <i>Stochastische Prozesse</i> (LK-Kapitel X)	einen <b>stochastischen Prozess</b> mithilfe des <b>Startvektors</b> und der <b>Übergangsmatrix</b> oder des <b>Übergangsgraphen</b> beschreiben, den Verteilungsvektor für einen späteren Zeitpunkt durch <b>Matrizenmultiplikation/Matrix-Vektor-Multiplikation</b> bestimmen sowie den <b>Grenzwert</b> mithilfe des GTR näherungsweise ermitteln (X, §§ 1-4).	
	<b>IX.) Wiederholung der abitur-relevanten Themen</b>	In dieser letzten Unterrichtsreihe sind die Abiturvorgaben für das jeweilige Jahr in besonderer Weise zu berücksichtigen.	