Schulinterner Lehrplan Jahrgang 11/12

Benutztes Schulbuch: Schroedel : Elemente der Mathematik EdM Niedersachsen ISBN-Nr: 978-3-507-87920-1

Im Unterricht benutzter Taschenrechner: Sharp EL-9900G bzw. Nachfolgermodelle
(Taschenrechner mit CAS-Systemen sind nicht erlaubt.)

Im Unterricht benutztes Tafelwerk: Cornelsen: Großes Tafelwerk ISBN-Nr: 978-3-06-001615-0

Semesterthemen: 1. Semester : Analysis I
2. Semester : Analysis II und Stochastik I
3. Semester : Stochastik II und Matrizen
4. Semester : Analytische Geometrie in vektorieller Darstellung

Wir unterstützen die Schüler bei Projektarbeiten.
Mögliche Themen: Der Prioritätsstreit zwischen Newton und Leibniz, Integralrechnung im Altertum – die Exhaustions-Methode,
Koordinatensysteme in der Geografie, Entstehung der Analytischen Geometrie – Fermat und Descartes,
Leontief-Modell, Simpson'sches Paradoxon, Anfänge der Wahrscheinlichkeitsrechnung – Pascal und Huygens

Gliederung der Fachthemen (Nummerierung nach Buch)	**Lernbereich / Leitidee**	**Hinweise**
Analysis: **Kurvenanpassung – Integralrechnung – Wachstumsmodelle**		
Bleib fit in Differenzialrechnung		Diese Abschnitte stellen die wesentlichen Vorkenntnisse zur Analysis aus Klasse 10 zusammen und bieten die Möglichkeit, zum Ausgleich von Kenntnis-Defiziten eingesetzt zu werden.
Bleib fit in Funktionsuntersuchungen		
1 Kurvenanpassung – Lineare Gleichungssysteme	**Lernbereich: Kurvenanpassung – Interpolation**	– Mit diesem Thema kann man im Unterricht unmittelbar an die in der 10. Klasse erworbenen Kenntnisse in der Differenzialrechnung anschließen, in der ganzrationale Funktionen bis 4.Grades behandelt worden sind.

		→ Kenntnisse zum Lösen linearer Gleichungssysteme, die auch in der Analytischen Geometrie und bei den Matrizen benötigt werden, werden hier frühzeitig bereit gestellt. → Die weiteren Ableitungsregeln werden erst im Kapitel 3 Wachstum behandelt, weil diese Regeln erst bei den Verknüpfungen von e-Funktionen mit ganzrationalen Funktionen benötigt werden.
1.1 Krümmung – Wendepunkte	Leitidee Funktionaler Zusammenhang – erkennen Monotonie- und Krümmungsverhalten von Graphen und nutzen dies zur Begründung der Existenz von Extrem- und Wendepunkten. – nutzen notwendige Bedingungen sowie inhaltliche Begründungen zur Bestimmung von lokalen Extrem- und Wendestellen.	Laut KC muss in der Klasse 10 der Krümmungssinn nicht behandelt zu werden. Deshalb wird hier der Begriff *Wendepunkt* ausführlich behandelt. **→ wird ab 3.3 benötigt**
1.2 Bestimmen ganzrationaler Funktionen – lineare Gleichungssysteme 1.3 Lösen linearer Gleichungssysteme – GAUSS-Algorithmus	– Bestimmung von Funktionen aus gegebenen Eigenschaften – GAUSS-Algorithmus als Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme	Bei der Synthese von Funktionen (*Bestimmen von Funktionen aus gegebenen Bedingungen*) ist es sinnvoll, *lineare Gleichungssysteme* zu behandeln. Dieses Thema ist so aufbereitet, dass es beim Abweichen von der Kapitel-Reihenfolge des Buches auch ohne den Kontext aus der Analysis behandelt werden kann, auch mit dem entsprechenden Übungsmaterial. **→ wird in Kapitel 4 und in Kapitel 5 benötigt, kann unabhängig von der Analysis unterrichtet werden**
1.4 Verschiedene Verfahren der Anpassung von Funktionen an vorgegebene Bedingungen 1.4.1 Trassierung 1.4.2 Interpolation – Spline-Interpolation 1.5 Stetigkeit und Differenzierbarkeit 1.5.1 Stetigkeit 1.5.2 Differenzierbarkeit 1.5.3 Zusammenhang zwischen Stetigkeit und Differenzierbarkeit	Ausgehend von Beispielen aus den Bereichen Trassierung, Biegelinien werden ganzrationale Funktionen zu vorgegebenen Datenpunkten und/oder Eigenschaften bestimmt. Bei Modellierungen mit abschnittsweise definierten Funktionen sind darüber hinaus an den Übergängen Eigenschaften wie Stetigkeit, Differenzierbarkeit und Übereinstimmung der zweiten Ableitungen als Bedingungen zu nutzen und im Kontext zu interpretieren. Die Zugänge zu Stetigkeit und Differenzierbarkeit werden auf intuitivem Weg gefunden. Durch Regression gewonnene Funktionen werden zum Vergleich herangezogen.	Laut Kerncurriculum sollen bei der Synthese von Funktionen auch abschnittsweise definierte Funktionen verwendet werden (*Trassierung, Splines*). Hier spielt vor allem ein glatter Übergang eine Rolle. Deshalb werden in diesem Zusammenhang auch noch die *Stetigkeit* und *Differenzierbarkeit* behandelt. **1.5.1 Stetigkeit → wird in 2.3 benötigt**

	– Stetigkeit, Differenzierbarkeit – Abschnittsweise definierte Funktionen	
1.6 Funktionenscharen	– Funktionenscharen	→ nur ganzrationale Funktionen
Klausurtraining		Die Lösungen im Buch ermöglichen eine Vorbereitung der Schüler auf Klausuren mit Selbstkontrolle.
2 Integralrechnung	**Von der Änderung zum Bestand – Integralrechnung** Ausgehend von realitätsbezogenen Problemstellungen aus den Bereichen z. B. Zu- und Ablauf (Talsperre, Verkehrsströme), Geschwindigkeit – Weg, Fahrtenschreiber wird eine Grundvorstellung vom Integralbegriff entwickelt. Das Integral wird als aus Änderungen rekonstruierter Bestand gedeutet, der über die Addition von Produkten u. a. zum Flächeninhalt führt. Anhand der grafischen Darstellung von Änderung und Bestand werden die Zusammenhänge entdeckt und argumentativ erklärt. Dabei wird der Bezug zum Vorwissen aus der Differenzialrechnung im Sinne von Rückwärtsarbeiten hergestellt und für die Mathematisierung genutzt. Die Berechnung von Integralen wird anhand ganzrationaler Funktionen entwickelt und mithilfe der eingeführten Technologie auf weitere Funktionen ausgedehnt.	Im gesamten Durchgang durch die Integralrechnung wird auf die Anwendungsorientierung bei den Einstiegen und Übungsaufgaben großen Wert gelegt. Im Buch wird der Einsatz eines GTR als ständig verfügbares Hilfsmittel angenommen. Nur wenn ausdrücklich auch händische Fähigkeiten trainiert werden sollen, ist dies durch eine Zusatzbemerkung in der Aufgabenstellung vermerkt.
2.1 Der Begriff des Integrals 2.1.1 Orientierte Flächeninhalte – Geometrische Definition des Integrals 2.1.2 Näherungsweises Berechnen von Integralen	– Integralbegriff – Rekonstruktion von Beständen – Zusammenhang zwischen Differenzieren und Integrieren	Das Integral wird aus dem zentralen Anwendungskontext der Rekonstruktion des Bestandes aus den lokalen Änderungsraten heraus motiviert und über orientierte Flächeninhalte eingeführt. Die geometrische Definition des Integrals wird im folgenden Abschnitt durch die *analytische Definition* des Grenzwertes von Obersumme und Untersumme ergänzt. Hier werden die Befehle eines GTR oder ein Tafelwerk zur Berechnung von Summen und dann auch Integralen genutzt.

2.2 Aus Änderungsraten rekonstruierter Bestand – Integralfunktionen	– Rekonstruktion von Beständen	
2.3 Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung	– Zusammenhang zwischen Differenzieren und Integrieren – eA Geometrische Begründung des Hauptsatzes	Der *Hauptsatz* stellt den bereits im Kontext Änderungsraten plausibel gemachten Zusammenhang zwischen Differenzieren und Integrieren auch allgemein her.
2.4 Integration mithilfe von Stammfunktionen 2.4.1 Berechnen von Integralen mithilfe von Stammfunktionen	– Stammfunktionen spezieller Funktionen – Rechengesetze für bestimmte Integrale – Summen- und Faktorregel	**2.4.1** Mithilfe des GTR werden hier numerisch auch bestimmte Integrale von Funktionen berechnet. Hier können auch Stammfunktionen, die bislang noch nicht bekannt sind (z.B. Exponentialfunktionen, 1/x) berechnet werden.
2.5 Berechnen von Flächeninhalten 2.5.1 Fläche zwischen einem Funktionsgraphen und der x-Achse 2.5.2 Fläche zwischen zwei Funktionsgraphen **eA** 2.5.3 Uneigentliche Integrale	– Inhalte begrenzter Flächen – eA Uneigentliche Integrale	
eA 2.6 Volumina von Rotationskörpern	– eA Volumen von Rotationskörpern	
Klausurtraining		Die Lösungen im Buch ermöglichen eine Vorbereitung der Schüler auf Klausuren mit Selbstkontrolle.
Bleib fit in Exponentialfunktionen und Logarithmen		Dieser Abschnitt stellt die wesentlichen Vorkenntnisse aus Klasse 9/10 zusammen und bietet die Möglichkeit, zum Ausgleich von Kenntnis-Defiziten eingesetzt zu werden.
3 Wachstumsmodelle	**Lernbereich: Wachstumsmodelle – Exponentialfunktion** Ausgehend von Beispielen aus den Bereichen Bevölkerungswachstum, stetige Verzinsung, radioaktiver Zerfall werden die bereits bekannten Wachstumsmodelle – lineares, exponentielles und begrenztes Wachstum – durch das Modell des logistischen Wachstums ergänzt. Der Vergleich und die Interpretation verschiedener Modelle eines Wachstumsprozesses lassen sich besonders einfach mit der Exponentialfunktion zur Basis e durchführen.	– Im Buch werden die Wachstumsprozesse erst nach der Integralrechnung behandelt, weil u.a. die Idee der Rekonstruktion des Bestandes aus den Änderungsraten auch bei den Wachstumsprozessen eine große Rolle spielt. – Da das KC beim Thema Wachstumsmodelle die weitreichendsten Veränderungen gegenüber dem herkömmlichen Unterricht vornimmt, bietet das Buch in diesem Kapitel einen diesen Veränderungen angepassten Zugang zum Thema e-Funktionen und Wachstumsprozesse.

3.1 Exponentielles Wachstum 3.1.1 Wachstumsgeschwindigkeit – e-Funktion 3.1.2 Ableitung von Exponentialfunktionen – Natürlicher Logarithmus 3.1.3 Beschreibung von exponentiellem Wachstum mithilfe der e-Funktion **eA** 3.1.4 Differenzialgleichung exponentieller Prozesse	– e-Funktion – Asymptotisches Verhalten – Definitionsbereich – eA Differenzialgleichungen ohne Lösungsverfahren	– Den Schülerinnen und Schülern sind neben den Exponentialfunktionen und Logarithmen aus der Sek I auch lineare, exponentielle und begrenzte Wachstumsprozesse bekannt, die in rekursiver Darstellung behandelt wurden. In Kapitel 3 wird diese diskrete Beschreibung nicht noch einmal aufgegriffen, sondern der Einstieg in die Wachstumsprozesse erfolgt direkt am kontinuierlichen Fall, da sonst die Gefahr von Verwechslungen zu groß ist. Ausgangspunkt ist die Beschreibung der momentanen Wachstumsgeschwindigkeit beim kontinuierlichen Fall. – An der kennzeichnenden Eigenschaft der Ableitungsregel (Ableitungswert gleich Funktionswert an jeder Stelle) wird die e-Funktion definiert und nicht über den Grenzwert einer stetigen Verzinsung (weil dies eigentlich ein unrealistisches Beispiel ist und später auch gar nicht mehr weiter vorkommt). Hier wird nun auch der noch fehlende Fall einer Stammfunktion zur Kehrwertfunktion behandelt und bewiesen. – Anschließend wird die Zahl e als Basis für die bereits aus Klasse 9 und 10 bekannten Exponentialfunktionen zur Beschreibung der exponentiellen Prozesse f(t)=a*b^t verwendet. – Für einen eN-Kurs schließt sich sofort eine Betrachtung der entsprechenden Differenzialgleichung an.
3.2 Begrenztes Wachstum	– Begrenztes Wachstum – Angleichung an Daten durch Parametervariation	Dies gilt dann entsprechend auch bei den anderen Wachstumsarten. Das begrenzte Wachstum wird über eine Verschiebung des Graphen eines exponentiellen Prozesses eingeführt. Definiert wird es über die Bedingung für die momentane Wachstumsgeschwindigkeit. Auch die Regression für begrenztes Wachstum wird thematisiert.
3.3 Logistisches Wachstum 3.4 Vermischte Aufgaben	Die e-Funktion ermöglicht eine funktionale Beschreibung des logistischen Wachstums. – Logistisches Wachstum – Bedeutung des Wendepunktes und des Krümmungsverhaltens	Logistisches Wachstum wird über die zwei Teile exponentielles Wachstum am Anfang und begrenztes Wachstum am Ende eingeführt. Die Definition erfolgt wieder über die Wachstumsgeschwindigkeit. Der Term wird eingeführt über die logistische Regression des GTR. Der Zusammenhang von den

		Parameterns der Differentialgleichung und denen der logistischen Lösungsfunktion wird hergeleitet. **← hier wird *1.1 Krümmung – Wendepunkte* benötigt**
3.5 Ketten-, Produkt- und Quotientenregel 3.5.1 Kettenregel 3.5.2 Produktregel 3.5.3 Quotientenregel	– Produkt-, Quotienten- und Kettenregel	– Neu ist, dass Gebrochenrationale Funktionen laut Kerncurriculum nicht mehr behandelt werden sollen. Deshalb werden die weiteren Ableitungsregeln wie Kettenregel, Produktregel und Quotientenregel – wie vom KC bei den Lernbereichen vorgeschlagen – im Zusammenhang mit e-Funktionen behandelt. → Die entsprechenden Funktionsuntersuchungen folgen in 3.7.
3.7 Funktionsuntersuchungen 3.7.1 Summe, Differenz und Produkt von Funktionen 3.7.2 Quotient von Funktionen 3.7.3 Verkettung von Funktionen 3.7.4 Zusammenfassung: Aspekte von Funktionsuntersuchungen	Durch Verknüpfung der e-Funktion mit ganzrationalen Funktionen werden Möglichkeiten geschaffen, Wachstum auf vielfältige Art zu modellieren. – Verknüpfungen/Verkettung mit ganzrationalen Funktionen – eA Funktionenscharen	Bei den Funktionsuntersuchungen wird konsequent die Verknüpfung (Summe, Differenz, Produkt, Quotient) in den Vordergrund gestellt und dabei thematisiert, welche Eigenschaften des Graphen aus den einzelnen Bestandteilen auch ohne Ableitungen ermittelt werden können. Es wird herausgestellt, dass der GTR nicht in jedem Beispiel alle Eigenschaften eines Graphen gleichzeitig darstellen kann. Damit wird begründet, dass es weiterer Überlegungen und Rechnungen bedarf. Erst für eine exaktere Angabe der Werte (z.B. von Extrema) werden Ableitungen herangezogen. Asymptotische Näherungsfunktionen werden wie auch Pole und stetige Ergänzungen in Verbindung mit e-Funktionen behandelt. Ausführliche Beispiele erläutern die Vorgehensweisen, im eN auch bei Kurvenscharen.
Klausurtraining		Die Lösungen im Buch ermöglichen eine Vorbereitung der Schüler auf Klausuren mit Selbstkontrolle.
Analytische Geometrie		
4 Analytische Geometrie	**Lernbereich: Raumanschauung und Koordinatisierung – Analytische Geometrie / Lineare Strukturen** Ausgehend von der zeichnerischen Darstellung von Körpern werden der Nutzen und die Bedeutung des dreidimensionalen kartesischen Koordinatensystems	

	für die Orientierung im Raum erkannt. Durch die Einführung des Vektorbegriffs werden geometrische Zusammenhänge algebraisiert. Dabei besitzen die Parameterformen von Geraden- und Ebenengleichungen eine grundlegende Bedeutung bei der Untersuchung von Lagebeziehungen und der Bestimmung von Schnittmengen.	
4.1 Punkte und Vektoren im Raum 4.1.1 Punkte im räumlichen Koordinatensystem 4.1.2 Vektoren 4.1.3 Addition und Subtraktion von Vektoren 4.1.4 Vervielfachen von Vektoren	– Punkte im Raum – Darstellungen im kartesischen Koordinatensystem / Schrägbilder – Vektoren im Anschauungsraum – Rechengesetze für Vektoren, Kollinearität zweier Vektoren	Gleich zu Beginn wird auch die Länge von Vektoren eingeführt, um nicht nur Schnittprobleme untersuchen zu lassen.
4.2 Geraden im Raum 4.2.1 Parameterdarstellung einer Geraden 4.2.2 Lagebeziehungen zwischen Geraden	– Parametergleichungen von Gerade und Ebene – Lagebeziehungen und Schnittpunkte	**← ab 4.2.2 wird *1.3 Lösen linearer Gleichungssysteme* benötigt** Einsatz des GTR bei der Lösung der entsprechenden Gleichungssysteme
4.3 Winkel im Raum 4.3.1 Orthogonalität zweier Vektoren – Skalarprodukt 4.3.2 Winkel zwischen zwei Vektoren	Das Skalarprodukt und seine geometrische Deutung ermöglichen metrische Betrachtungen und Berechnungen. – Skalarprodukt – Längen von Strecken und Größen von Winkeln zwischen Vektoren	
Lernfeld: Ebenen – Ungekrümmtes im Raum 4.4 Ebenen im Raum 4.4.1 Parameterdarstellung einer Ebene 4.4.2 Lagebeziehungen zwischen Gerade und Ebene **eA** 4.4.3 Lagebeziehungen zwischen zwei Ebenen	– Parametergleichungen von Gerade und Ebene – Lagebeziehungen und Schnittpunkte – eA Schnittmengen von Ebenen	
Klausurtraining		Die Lösungen im Buch ermöglichen eine Vorbereitung der Schüler auf Klausuren mit Selbstkontrolle.
Matrizen		
5 Matrizen **Lernfel** **d:** Überblick behalten mit Tabellen	**Lernbereich: Mehrstufige Prozesse – Matrizenrechnung** Ausgehend von Problemstellungen aus dem Bereich der Materialverflechtung werden mehrstufige Prozesse durch Darstellung in Matrizenform strukturiert.	

	In diesem Zusammenhang werden die Rechengesetze für Matrizen einschließlich inverser Matrizen behandelt. Die Behandlung von Problemen zum Käufer- und Wahlverhalten eröffnet eine weitere Sichtweise auf Matrizen, indem sich wiederholende Prozesse hinsichtlich einer Langzeitprognose analysiert werden.	
5.1 Matrizen – Addieren und Vervielfachen	– Matrizen und Prozessdiagramme zur strukturierten Darstellung von Daten	
5.2 Multiplikation von Matrizen		
5.3 Materialverflechtung		
5.4 Chiffrieren und Dechiffrieren – Inverse Matrix	– Rechengesetze für Matrizen, auch inverse Matrizen	**← ab hier wird *1.3 Lösen linearer Gleichungssysteme* benötigt**
5.5 Bedarfsermittlung Zusatz		Hier wird gezeigt, wie man Materialverflechtungen mit nur einer einzigen Matrix beschreiben und damit Probleme lösen kann.
5.6 Beschreiben von Zustandsänderungen durch Matrizen 5.6.1 Übergangsmatrizen – Matrixpotenzen 5.6.2 Fixvektor – Grenzmatrix **eA** 5.6.3 Populationsentwicklungen – Zyklische Prozesse	– Grenzmatrix und Fixvektor im Sachzusammenhang mit Käufer- und Wahlverhalten – eA Populationsentwicklung – eA Zyklische Prozesse	Der Beschreibung von Zustandsänderungen durch Matrizen wird die Darstellung mithilfe eines aus der Sek I bekannten Baumdiagrammes gegenübergestellt.
Klausurtraining		Die Lösungen im Buch ermöglichen eine Vorbereitung der Schüler auf Klausuren mit Selbstkontrolle.
Stochastik		
Beschreibende Statistik – Wahrscheinlichkeitsverteilungen – Beurteilende Statistik		– In der Stochastik muss die Reihenfolge der Kapitel 6 → 7 → 8 eingehalten werden, da bei den Häufigkeitsverteilungen in Kapitel 6 die Standardabweichung als Maß für die Streuung eingeführt wird und die Binomialverteilung aus Kapitel 7 in der Beurteilenden Statistik in Kapitel 8 vorausgesetzt wird. → Die Behandlung der Normalverteilung im erhöhten Niveau setzt die Kenntnis der Integralrechnung voraus.
6 Häufigkeitsverteilungen – Beschreibende	**Lernbereich: Daten darstellen und auswerten –**	

Statistik **Lernfeld:** Erheben, Darstellen und Auswerten von Daten	**Beschreibende Statistik** Ausgehend von Daten zu Sachkontexten – wie z. B. Lebenserwartung von Männern und Frauen, Reaktionstest – werden zu deren Vergleich als Kenngrößen das arithmetische Mittel und die empirische Standardabweichung s_n erarbeitet. Dabei sind die Darstellung der Daten in einem Histogramm und der Einsatz der eingeführten Technologie wichtige Hilfsmittel.	
6.1 Merkmale – Relative Häufigkeit 6.1.1 Arithmetisches Mittel einer Häufigkeitsverteilung 6.1.2 Klassieren von Daten – Histogramm	– Histogramm	
6.2 Streuung – Empirische Standardabweichung	– Standardabweichung	**→ wird ab 8.1.1 benötigt**
Klausurtraining		Die Lösungen im Buch ermöglichen eine Vorbereitung der Schüler auf Klausuren mit Selbstkontrolle.
Bleib fit im Umgang mit Wahrscheinlichkeiten		Dieser Abschnitt stellt die wesentlichen Vorkenntnisse aus der Sek I zusammen und bietet die Möglichkeit, zum Ausgleich von Kenntnis-Defiziten eingesetzt zu werden.
7 Wahrscheinlichkeitsverteilungen	**Lernbereich: Mit dem Zufall rechnen – Wahrscheinlichkeitsrechnung** Ausgehend von Zufallsexperimenten werden Möglichkeiten zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten betrachtet. Durch Zufallsgrößen werden Ergebnismengen strukturiert. Die bekannten Kenngrößen für Häufigkeitsverteilungen werden aufgegriffen, auf Wahrscheinlichkeitsverteilungen übertragen und führen zum Erwartungswert μ und zur Standardabweichung σ.	Als wesentliches Beispiel wird die Binomialverteilung behandelt, ohne dabei auf allgemeine kombinatorische Probleme einzugehen.
7.1 Zufallsgröße – Erwartungswert einer Zufallsgröße	– Ergebnis, Ereignis, Ergebnismenge – Zufallsgröße – Wahrscheinlichkeitsverteilung – Erwartungswert	Die Standardabweichung bei Zufallsgrößen wird in Kapitel 8 *Beurteilende* Statistik behandelt, weil erst in diesem Zusammenhang die Bedeutung der Streuung bei Wahrscheinlichkeitsverteilungen plausibel wird.

7.2 Binomialverteilung 7.2.1 BERNOULLI-Ketten 7.2.2 Binomialkoeffizienten – Bernoulli-Formel 7.2.3 Rekursive Berechnung von Wahrscheinlichkeiten bei BERNOULLI-Ketten	– BERNOULLI-Kette und Binomialverteilung	Die Normalverteilung und die stetigen Verteilungen für das erhöhte Niveau werden in Kapitel 8 *Beurteilende Statistik* behandelt, da sich dies aus der Betrachtung der Binomialverteilung für große Stufenzahlen entwickeln lässt.
7.3 Erwartungswert einer Binomialverteilung	– Erwartungswert	
7.4 Anwendungen der Binomialverteilung 7.4.1 Kumulierte Binomialverteilung – Auslastungsmodell 7.4.2 Das Kugel-Fächer-Modell	Die BERNOULLI-Kette dient als ein Modell zur Berechnung von Wahrscheinlichkeiten.	
Klausurtraining		Die Lösungen im Buch ermöglichen eine Vorbereitung der Schüler auf Klausuren mit Selbstkontrolle.
8 Beurteilende Statistik	**Lernbereich: Daten beurteilen – Beurteilende Statistik** Ausgehend von Stichproben wird das Modell der BERNOULLI-Kette genutzt, um für eine unbekannte Wahrscheinlichkeit Vertrauensintervalle zu bestimmen. Während im grundlegenden Anforderungsniveau konkrete Vertrauenswahrscheinlichkeiten (90 %, 95 %, 99 %) vorgegeben sind, erfolgt im erhöhten Anforderungsniveau mithilfe der Normalverteilung eine Bestimmung für beliebige Vertrauenswahrscheinlichkeiten.	**← Kapitel 7 Wahrscheinlichkeitsverteilungen ist Voraussetzung für Kapitel 8** – Konsequent wird der GTR eingesetzt, der alle auftretenden Berechnungen ermöglicht (auch die Umkehraufgaben bei der Normalverteilung). Deshalb sind auch keine Tabellen zur Stochastik im Buch enthalten.
8.1 Binomialverteilung für große Stufenzahlen 8.1.1 Standardabweichung bei Wahrscheinlichkeitsverteilungen 8.1.2 Die Sigma-Regeln	– Standardabweichung (Lernbereich Mit dem Zufall rechnen – Wahrscheinlichkeitsrechung) – σ -Umgebungen (Lernbereich Mit dem Zufall rechnen – Wahrscheinlichkeitsrechung)	**← hier wird *6.2 Streuung – Empirische Standardabweichung* benötigt**
8.2 Schluss von der Gesamtheit auf die Stichprobe	– Grundgesamtheit	Selbst wenn der *Schluss von der Gesamtheit auf die Stichprobe* im KC nur als Ergänzung genannt wird, ist er aus didaktischen Gründen unverzichtbar, um bei den Lernenden ein Verständnis des verbindlich geforderten, schwierigeren Schlusses von der Stichprobe auf die Gesamtheit zu erzeugen.
8.3 Schluss von der Stichprobe auf die Gesamtheit–	– Repräsentative Stichprobe	

Konfidenzintervalle 8.3.1 Schätzung der zugrunde liegenden Erfolgswahrscheinlichkeit 8.3.2 Wahl eines genügend großen Stichprobenumfangs	– Bestimmung von Schätzwerten für eine unbekannte Wahrscheinlichkeit – Vertrauensintervalle zu konkreten Vertrauenswahrscheinlichkeiten	
eA 8.4 Normalverteilung 8.4.1 Annäherung der Binomialverteilung durch eine Normalverteilung 8.4.2 Wahrscheinlichkeiten bei normalverteilten Zufallsgrößen 8.4.3 Bestimmen der Kenngrößen von normalverteilten Zufallsgrößen	– eA Normalverteilung (Lernbereich *Mit dem Zufall rechnen – Wahrscheinlichkeitsrechung*) – eA Vertrauensintervalle zu beliebigen Vertrauenswahrscheinlichkeiten (Lernbereich *Mit dem Zufall rechnen – Wahrscheinlichkeitsrechung*)	
eA 8.5 Stetige Zufallsgrößen	– eA Stetige Zufallsgrößen (Lernbereich *Mit dem Zufall rechnen – Wahrscheinlichkeitsrechung*)	
Klausurtraining		Die Lösungen im Buch ermöglichen eine Vorbereitung der Schüler auf Klausuren mit Selbstkontrolle.