

Qualifikationsphase Q2

Ungefährer Zeitbedarf	Inhalte grundlegendes erhöhtes Anforderungsniveau	Anmerkungen	Methodische Hinweise
2 Wochen	<p><i>Exponentielles Wachstum</i></p> <p>– Verkettung von Funktionen/ Funktionenscharen</p>	<p>Über die Wachstumsgeschwindigkeit in einem Anwendungszusammenhang wird die e-Funktion hergeleitet. Sowohl Ableitung als auch Stammfunktion werden berücksichtigt. Die Logarithmusfunktion wird dabei als Umkehrfunktion eingeführt mit dem Ziel, sie für das Lösen von Exponentialgleichungen zu verwenden.</p> <p>Folgende Ableitungsregeln sollen bei Bedarf in diesem Abschnitt zur Analyse von Funktionen "hergenommen", aber nicht hergeleitet werden: Ketten-, Produkt- und Quotientenregel.</p> <p>Da kein "Nacheinander Abarbeiten" erfolgen soll, ist es hier sinnvoll, komplexere Beispiele zu Funktionenscharen und zur Verknüpfung ganzrationaler Funktionen mit Exponentialfunktionen einzubeziehen. Ein Parameter ist dabei in beiden Funktionstypen zu berücksichtigen.</p> <p>Parametervariationen zur Anpassung von Funktionen an Daten werden hier vorgenommen.</p>	<p>Die Grenzwertbildung erfolgt mit dem Taschenrechner</p> <p>Vgl. auch EdM 11/12, Seiten 205 - 208</p> <p>Ketten- und Produktregel sind hier wesentlich, die Quotientenregel kann auch erst bei der Weiterführung von Wachstumsprozessen hinzugezogen werden</p>
Ungefährer	Inhalte		

Zeitbedarf	grundlegendes erhöhtes Anforderungsniveau	Anmerkungen	Methodische Hinweise
6 Wochen	<p><i>Wachstumsprozesse und Funktionenscharen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Exponentielles Wachstum - Differenzialgleichung - Funktionenscharen - Begrenztes Wachstum - Differenzialgleichung 	<p>Die in der vorherigen Einheit eingeführte e-Funktion wird zur Beschreibung von exponentiellen Wachstums- und Abklingprozessen in den Kontexten von Bevölkerungswachstum, Kapitalentwicklung und radioaktivem Zerfall aufgenommen. Charakteristische Größen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Halbwerts- und Verdopplungszeit - Prozentuales Wachstum - Wachstumskonstanten (im Exponenten) <p>- Aus der Änderung auf den Bestand schließen - Wachstumsgeschwindigkeit, eN: DGL dieses Wachstumstyps ohne Lösungsverfahren) werden in diesem Zusammenhang ermittelt und interpretiert. Parameteranpassungen und Regressionen werden vorgenommen.</p> <p>An typischen Beispielen der Ab- und Zunahme demonstrieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriff Sättigungsgrenze - Funktionsgleichung und ihre Struktur - Begriff des Mankos <p>- Wachstumsgeschwindigkeit (eN: DGL dieses Wachstumstyps und ihre Interpretation) Dabei auch Umkehrung von Aufgabenstellungen und Parameteranpassung berücksichtigen.</p>	<p>Vgl. EdM 11/12, Seiten 155 - 160</p> <p>Regression mit dem Taschenrechner</p> <p>Umkehrung von Aufgabenstellungen (siehe vergangene Abituraufgaben)</p> <p>Ableitungsregeln hier umfassend anwenden, ggf. um Quotientenregel erweitern.</p> <p>vgl. EdM 11/12, Seite 166 - 170</p>
Ungefährer	Inhalte		

Zeitbedarf	grundlegendes erhöhtes Anforderungsniveau	Anmerkungen	Methodische Hinweise
	<p>– Logistisches Wachstum</p> <p>– Differenzialgleichung</p>	<p>An typischen Beispielen folgende Merkmale herausarbeiten:</p> <p>– Sättigungsgrenze</p> <p>– Funktionsgleichung und ihre Struktur</p> <p>– Typische Eigenschaften der Funktion (eN: Verschiedenartig strukturierte Funktionsterme)</p> <p>– Zusammenhang mit exponentiellem und beschränktem Wachstum: Approximation in Start- und Endphase</p> <p>– Wachstumsgeschwindigkeit (eN: DGL dieses Wachstumstyps und ihre Interpretation)</p> <p>Dabei auch Umkehrung von Aufgabenstellungen und Parameteranpassung berücksichtigen.</p>	<p>Logistische Regression mit dem Taschenrechner</p> <p>vgl. EdM 11/12, Seite 171</p> <p>EdM11/12, Seiten 171 - 178</p> <p>vgl. EdM 11/12, Seite 172 unten</p> <p>Lösungsverfahren und Material dazu</p> <p>vgl. Vortrag J. Zerbst</p>
6 Wochen	<p><i>Mehrstufige Prozesse, Matrizenrechnung</i></p> <p>– Matrizen zur strukturierten Darstellung von Daten</p> <p>– Elementare Operationen mit Matrizen</p> <p>– Multiplikation von Matrizen</p>	<p>Voraussetzungen: LGS lösen, Typen von Lösungsmengen interpretieren, Skalarprodukt</p> <p>In Anwendungszusammenhängen Tabellen in Matrizen übersetzen und diesbezügliche Grundbegriffe (Zeilen, Spalten, Bezeichnungen, Formalien) einführen. Spaltensumme im Kontext deuten und Addition/Subtraktion von Matrizen bzw. Multiplikation mit einem Faktor im Kontextbezug vornehmen.</p> <p>Die Multiplikation von Matrizen wird zunächst im Zusammenhang mit einstufigen Prozessen zur Bedarfsermittlung eingeführt</p>	<p>EdM 11/12, Seiten 302 - 303 und Fortbildungsmaterialien</p> <p>Taschenrechnereinsatz klären; Gute Strukturierung und Formalien im Lambacher-Schweizer 11/12</p> <p>EdM 11/12, Seiten 306 - 316</p> <p>Bezug zum Skalarprodukt herstellen</p>
Ungefährer	Inhalte		

Zeitbedarf	grundlegendes erhöhtes Anforderungsniveau	Anmerkungen	Methodische Hinweise
	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="394 237 819 268">– Materialverflechtung <li data-bbox="394 469 819 499">– Inverse Matrix <li data-bbox="394 778 819 841">– Beschreiben von Zustandsänderungen durch Matrizen 	<p data-bbox="842 237 1462 608">Materialverflechtungen werden mit Gozintographen strukturiert und diverse Problemstellungen zur Bedarfsplanung für bekannte Bestellungen mit Hilfe der Matrizenmultiplikation gelöst. Rechenregeln werden hierfür werden im Zusammenhang formuliert. Die Einheitsmatrix und die inverse Matrix werden im Zusammenhang mit dem Lösen linearer Gleichungssysteme (auch unterbestimmten) behandelt.</p> <p data-bbox="842 619 1462 735">Mögliche Themenbereiche hierfür: Lagerräumung Chiffrieren/Dechiffrieren</p> <p data-bbox="842 778 1462 954">In den typischen Kontexten Wahlverhalten, Kaufverhalten und Populationsentwicklung (gN: nicht unbedingt notwendig!) sollen Übergangdiagramme interpretiert bzw. erstellt werden.</p>	<p data-bbox="1485 237 2060 456">Zeile und Spalte farbig hervorheben, Zeilen und Spalten durch Überschriften in Kontextbezug stellen. Wichtig: Das Produkt immer wieder auch händisch durchführen, um die Definition zu festigen.</p> <p data-bbox="1485 659 2060 762">EdM 11/12, Seiten 317 - 320 Lambacher-Schweizer 11/12, Seite 313 Fortbildungsmaterialien</p> <p data-bbox="1485 890 2060 954">vgl. EdM 11/12 Fortbildungsmaterialien</p>
6 Wochen	<p data-bbox="394 1007 819 1037"><i>Beurteilende Statistik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="394 1045 819 1107">– Binomialverteilung bei großem Stichprobenumfang <li data-bbox="394 1278 819 1340">– Schluss von der Gesamtheit auf die Stichprobe 	<p data-bbox="842 1045 1462 1264">Die Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten für bestimmte σ-Umgebungen vom Erwartungswert μ bei großer Stufenzahl n für unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten p führt zu allgemeingültigen Aussagen von Wahrscheinlichkeitswerten von σ-Umgebungen.</p> <p data-bbox="842 1275 1462 1378">Auf dieser Grundlage werden Schätzungen von der Gesamtheit auf die Stichprobe vorgenommen</p>	<p data-bbox="1485 1198 2060 1260">Vielfältige Beispiele in EdM 11/12, Kapitel 8.2.</p>
Ungefährer	Inhalte		

Zeitbedarf	grundlegendes erhöhtes Anforderungsniveau	Anmerkungen	Methodische Hinweise
	<p>– Schluss von der Stichprobe auf die Gesamtheit/Konfidenzintervalle</p> <p>– Normalverteilung/ Stetige Zufallsgrößen – Konfidenzintervalle</p>	<p>Vertrauensintervalle für die Wahrscheinlichkeit p bei vorgegebener Sicherheitswahrscheinlichkeit können durch Lösen einer quadratischen Gleichung, durch Ermittlung von Schnittpunkten geeigneter Graphen als auch einfach mit Hilfe eines Rechnermenues bestimmt werden. Zwecks Verständnislegung sollen zunächst die ersten beiden Verfahren eingeführt werden. Auf deren Grundlage kann dann eine Beziehung zur Ermittlung eines genügend großen Stichprobenumfangs hergeleitet werden.</p> <p>Eine Annäherung der Binomialverteilung durch die Normalverteilung bei genügend großem n als Beispiel einer stetigen Zufallsgröße ist lediglich auf eN verbindlich. Neben der Ermittlung von Intervallwahrscheinlichkeiten sollen auch hier σ-Regeln aufgestellt werden und zur Ermittlung von Vertrauensintervallen für p bei gegebener Sicherheitswahrscheinlichkeit genutzt werden.</p>	<p>Taschenrechner: "Solver"-Befehl und Schnittpunktbestimmung; 1-PropZInt (unter: STAT-Tests)</p> <p>Umfassender Taschenrechnereinsatz (vgl. EdM 11/12)</p>
Rest der Zeit	<i>Ausgewählte Themengebiete der Mathematik</i>	In komplexen Aufgabenstellungen werden die bisher behandelten Verfahren der Mathematik angewendet. Gegebenenfalls werden hier Vertiefungen einzelner Themengebiete aus den vorherigen Semestern ergänzt. Über den Kern (vgl. RRL: Lernbereiche) hinaus gehende Methoden können nicht behandelt werden!	Es gibt in den Schulbüchern EdM 11/12, Lambacher-Schweizer 11/12 und vor allem im Fachraum Mathematik eine ganze Reihe geeigneter Aufgaben zur Wiederholung und zur Vorbereitung auf das Abitur.