

A00 – Übersicht und Hinweise zum Material A01-A10

Die vorliegenden Materialien A01 bis A10 stellen einen Auszug aus dem Beginn des Einführungsphasenunterrichts zur Analysis dar. Je nach Schultyp und Unterrichtsart (Abendgymnasium, Kolleg, Abitur-Online etc.) sollte es entsprechend ergänzt werden, um der konkreten Unterrichtssituation gerecht zu werden.

Dieses Material ist Teil der Gegenüberstellung verschiedener Herangehensweisen an die Unterrichtsvorhaben E-A1 und E-A2, welches sich ebenfalls in der Materialdatenbank befindet. Es kann aber auch isoliert heruntergeladen werden.

Die Funktionen werden zunächst allgemeiner unter dem Aspekt der Transformationen betrachtet. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Beschreibung der Graphen, welche die Kompetenzen der Qualifikationsphase anbahnt. Insbesondere die Begriffsbildung (Extrempunkt, Wendepunkt etc.) wird frühzeitig vollzogen. Ferner spielt die Einführung des digitalen Werkzeugs eine große Rolle.

Die Ergänzung durch Anwendungsbezüge ist hier nicht dargestellt und kann zum Beispiel mit entsprechendem Schulbuchmaterial (insbesondere zum Textverständnis) erfolgen.

Parallel zum Unterricht bietet sich der Beobachtungsauftrag an, bei welchen Gelegenheiten die Studierenden im Alltag auf Funktionen treffen. Entsprechend kreative Präsentationen der Studierenden zeigen die Vielfalt der Funktionen und Darstellungsmöglichkeiten auf und machen deutlich, dass die Modellierung im Unterricht exemplarischen Charakter haben soll.

Die entsprechende Kategorisierung in die Funktionsklassen (ganz-rationale, Exponential-Funktionen) findet anschließend statt, indem die für die Schulmathematik relevanten Aspekte herausgearbeitet werden.

Innerhalb des Materials befinden sich auch kontextbezogene Anleitungsseiten zum Einsatz des graphikfähigen Taschenrechners. Diese mit Screenshots versehenen Seiten sollen deutlich machen, an welchen Stellen und in welcher Ausführlichkeit die digitalen Werkzeuge eingeführt und angeleitet sollten. Die Screenshots müssen beim Einsatz des Materials durch das in der Schule eingeführte Modell ersetzt werden. Marke und Gerätetyp sind zufällig und stellen keinerlei Empfehlung dar.

A01	Einführung in die Analysis (Umfang etwa 2 SWS) dient als strukturierter Neueinstieg in die Analysis der Einführungsphase. Im Rollenspiel wird der Funktionsbegriff erfahrbar gemacht. Die Kopiervorlage „Was ist eine Funktion“ dient als Gedankenstütze und zum Nachlesen. Anschließend erfolgt die Verknüpfung mit dem digitalen Werkzeug.
A02	Karton aus einem DIN-A4-Blatt (Umfang etwa 2-3 SWS) Um möglichst früh darzustellen, dass Funktionen erst in Anwendungskontexten wirklich wertvoll werden, bietet sich zum Beispiel die klassische Extremwertaufgabe des DIN-A4-Kartons an. Natürlich wird zu einem so frühen Zeitpunkt keine Herleitung der Funktion von den Studierenden verlangt. Vielmehr sollte wirklich gebastelt werden. Dazu dient die Kopiervorlage, mit der direkt gebastelt werden kann. (Sollte die Aufgabe nicht in die Weihnachtszeit fallen, kann die Motivation natürlich beliebig ausgetauscht werden.) In der Bastelphase können die erreichten Werte von den Studierenden in einer Wertetabelle (Höhe, Breite, Länge und Volumen) an der Tafel gesammelt werden. Dabei wird deutlich, dass das Volumen des Kartons direkt von der gewählten Höhe

A00 – Übersicht und Hinweise zum Material A01-A10

	<p>abhängt.</p> <p>Die gemessenen Wertepaare (Höhe, Volumen) können direkt in ein Koordinatensystem übertragen werden. Dabei fallen auch „Ausreißer“ auf, bei denen falsch gemessen oder gerechnet wurde.</p> <p>Anschließend kann die Funktion an einer Planskizze per Lehrendenvortrag hergeleitet werden. Wertetabelle und Graph werden mit Hilfe des digitalen Werkzeugs erstellt und diskutiert.</p> <p>Hier ist es möglich auch schon die graphische Analyse des graphikfähigen Taschenrechners zu thematisieren.</p>
A03	<p>Die Kopiervorlage A03 dient zur Dokumentation und zum Nacharbeiten.</p> <p>Hier ist auch wieder eine Anleitung für den graphikfähigen Taschenrechner integriert. Ferner werden Begriffe wie Wertepaar, Wertetabelle, Koordinatensystem und Graph deutlich thematisiert um mögliche Fehlvorstellungen zu eliminieren.</p>
A04	<p>Nach dem eher spielerischen Einstieg in das Thema bietet sich der Selbsttest A04 an, um den Studierenden die Sicherheit zu geben, dass alles Wesentliche bislang verstanden wurde. (10-15 Minuten)</p>
A05	<p>Funktionen, Wertetabellen und Graphen (Umfang etwa 4-6 SWS)</p> <p>dient nicht nur zur Einübung des Umgangs mit dem Taschenrechner sondern auch zur Übung des Erkundens und Zeichnens verschiedener Graphen.</p> <p>Wert gelegt werden sollte insbesondere auf das „umgangssprachliche“ Beschreiben der Graphen. Hier werden Vorkenntnisse aktiviert und die Notwendigkeit einer Fachsprache aufgezeigt.</p>
A06	<p>Das Material zum „Graphen beschreiben“ stellt die benötigte Fachsprache kompakt und strukturiert dar und sollte intensiv eingeübt werden. (Umfang etwa 4 SWS)</p>
A07	<p>Das Beschreiben der Graphen wird weiter geübt, insbesondere auch die Notwendigkeit eines exakten Vorgehens. Darüber hinaus werden die Transformationen und der Scharbegriff vorbereitet. (ca. 2 SWS)</p>
A08	<p>Der Begriff der Funktionenschar stellt auch bei der Bedienung des graphikfähigen Taschenrechners eine besondere Herausforderung dar. Hier sollte eine detaillierte Anleitung eines Standardweges erfolgen, aber auch alternative Möglichkeiten aufgezeigt werden. (Schieberegler, Listenverarbeitung, Animation) (2-3 SWS)</p>
A09	<p>Arbeitsteilig werden die bisher gesammelten Fertigkeiten erneut trainiert und der Begriff der Transformation von Graphen thematisiert. (ca. 2 SWS)</p>
A10	<p>Alle möglichen Transformationen werden in diesem Material mit zunehmender Selbstständigkeit erläutert bzw. erforscht und abschließend eingeübt. (ca. 3 SWS)</p> <p>Der Einschub zum CAS ist optional und stellt nur ein Beispiel für solche Hinweise dar. Die Transformationen können je nach Intention auch in geringerer Breite eingeführt werden.</p>
A11	<p>Beispiel für eine Klausur, die sich bei entsprechendem Vorgehen ergeben könnte.</p>