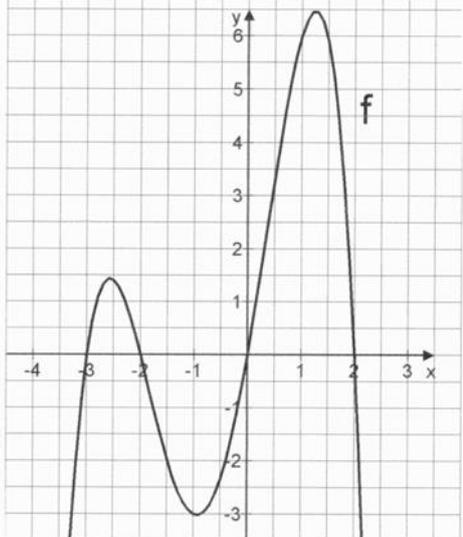


Kerncurriculum gymnasiale Oberstufe Mathematik

Umsetzungsbeispiel für die Qualifikationsphase (1)

Das nachfolgende Beispiel zeigt eine Möglichkeit der Umsetzung ausgewählter Aspekte des Themenfeldes „Anwendungen der Integralrechnung“ (Q1.2) im Unterricht der Qualifikationsphase. Es veranschaulicht exemplarisch, in welcher Weise die Lernenden in der Auseinandersetzung mit einem Themenfeld Kompetenzen erwerben können, die auf das Erreichen ausgewählter Bildungsstandards am Ende der gymnasialen Oberstufe zielen (Verknüpfung von Bildungsstandards und Themenfeldern unter einer Schwerpunktsetzung).

Das ausgewählte Beispiel verdeutlicht, inwiefern sich eine Bezugnahme sowohl auf die fachdidaktischen Grundlagen (Abschn. 2.3, 2.4) als auch auf Bildungsstandards und Unterrichtsinhalte (Abschn. 3.2, 3.3) im Einzelnen realisieren lässt – je nach unterrichtlichem Zusammenhang und Zuschnitt des Lernarrangements.

Kurshalbjahr:	Q1 Analysis II
Themenfeld:	Q1.2 Anwendungen der Integralrechnung
Kontext:	Inhalt der eingeschlossenen Fläche zwischen Funktionsgraph und x-Achse
Niveau:	grundlegendes Niveau (Grundkurs und Leistungskurs)
Didaktische Funktion:	Einführung orientierter Flächeninhalte (Lernaufgabe)
Bezug zu den Leitideen:	
<ul style="list-style-type: none"> – Messen (L2): Der Inhalt der eingeschlossenen Fläche zwischen einem Funktionsgraph und der x-Achse lässt sich mithilfe des bestimmten Integrals ermitteln. – Algorithmus und Zahl (L1): Bei der Bestimmung des gesuchten Flächeninhalts unter Verwendung von Integralen muss die Lage einer Fläche oberhalb bzw. unterhalb der x-Achse berücksichtigt werden. 	
Problemstellung:	
<p>Rechts erkennt man den Graphen einer Funktion f. Um den Inhalt der von dem Graphen und der x-Achse eingeschlossenen Fläche im Intervall $[-3;2]$ zu bestimmen, schlägt jemand folgende Rechnung vor:</p>	
$A = \left \int_{-3}^2 f(x) dx \right \approx 5,2$	
<p>Nehmen Sie Stellung zu dem Vorschlag und geben Sie begründete Verbesserungsvorschläge.</p>	
	

Kompetenzbereiche / Bildungsstandards	Lernaktivitäten
<p>Mathematisch argumentieren (K1)</p> <p>Probleme mathematisch lösen (K2)</p> <p>Mit Mathematik symbolisch / formal / technisch umgehen (K5)</p>	<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> – ermitteln näherungsweise den Flächeninhalt der eingeschlossenen Fläche durch Abzählen der Kästchen, die in der Fläche liegen (K2), – beurteilen einen Rechenvorschlag durch Interpretation eines Integrals und der Kenntnis des Integrals als Werkzeug zur Bestimmung von Flächeninhalten unter Hinzuziehung der näherungsweisen Bestimmung mittels Abzählen der Kästchen (K1, K5), – entwickeln Lösungsvorschläge, um den gesuchten Flächeninhalt zu ermitteln (K2, K5), – vergleichen unterschiedliche Lösungsvorschläge zur Bestimmung des gesuchten Flächeninhalts (K1, K5). <p>Mögliche Vertiefungen können z. B. Fragen nach einem möglichen Funktionsterm von f sein oder nach Flächeninhalten von Flächen zwischen zwei Funktionsgraphen, wenn man das Koordinatensystem um einen weiteren Graphen ergänzt (K2).</p>