

Thema der Unterrichtseinheit: Flächenberechnungen mithilfe der Integralrechnung	
Methode: Markt der Möglichkeiten	Zeitbedarf: 90 Minuten
Anzahl der Abstufungen: 5	

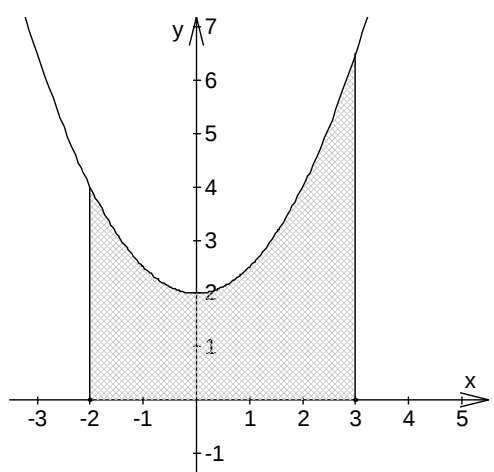
Stufe	Kompetenzerwerb
A	• Ein bekanntes Verfahren zur Berechnung einer Fläche anwenden • Weitere Verfahren zur Flächenberechnung kennenlernen
B	• Ein bekanntes Verfahren zur Berechnung einer Fläche für eine einfache Erweiterung modifizieren und anwenden • Weitere Verfahren zur Flächenberechnung kennenlernen
C	• Ein bekanntes Verfahren zur Berechnung einer Fläche modifizieren und anwenden • Weitere Verfahren zur Flächenberechnung kennenlernen
D	• Ein heuristisches Verfahren zur Erkenntnisgewinnung einsetzen • Ein bekanntes Verfahren zur Berechnung einer Fläche für eine starke Erweiterung modifizieren und anwenden • Weitere Verfahren zur Flächenberechnung kennenlernen
E	• Mehrere heuristische Verfahren zur Erkenntnisgewinnung einsetzen • Ein bekanntes Verfahren zur Berechnung einer Fläche für eine starke Erweiterung modifizieren und anwenden • Weitere Verfahren zur Flächenberechnung kennenlernen
alle	• Arbeitsergebnisse verständlich in schriftlicher und mündlicher Form präsentieren • Mathematische Dialoge führen

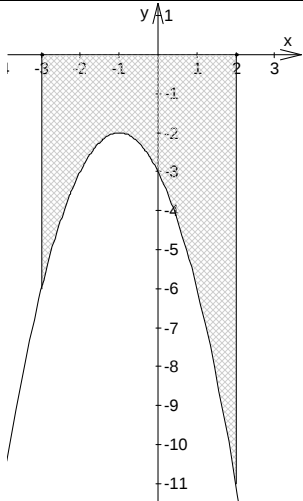
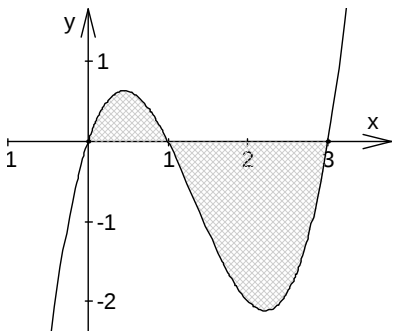
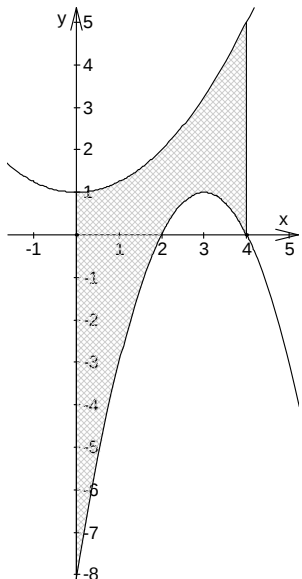
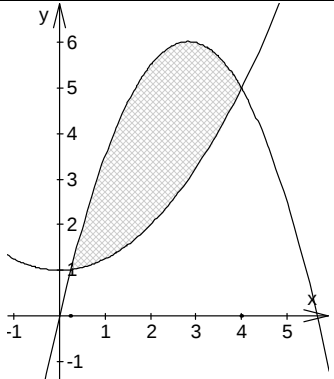
Bemerkungen
Die Schülerinnen und Schüler entscheiden selbstständig, welche Aufgabe sie bearbeiten möchten. Hierzu ist es erforderlich, dass der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben von den Schülern eingeschätzt werden kann. Entweder ist es der Aufgabe „anzusehen“, wie schwer sie ist, oder die Lehrkraft gibt entsprechende Hinweise oder es ist aus der Platzierung der Aufgabe im Schulbuch ersichtlich, welchen Schwierigkeitsgrad die Aufgabe hat. Die Bearbeitung der Aufgaben erfolgt in Einzelarbeit oder die Schüler finden sich in Gruppen zusammen. Die Lehrkraft achtet darauf, dass jede Aufgabe von mindestens einer Schülerin / einem Schüler / einer Gruppe bearbeitet wird. Die Lernvoraussetzungen sind (abgesehen von individuellen Stärken und Schwächen) bei allen Schülern gleich: Sie wissen, wie man mithilfe des Integrals die Fläche unter einer Kurve, die oberhalb der x-Achse verläuft, berechnet werden kann. Auch der Arbeitsauftrag ist für alle Schüler gleich, die Abstufung ist gegeben durch die Art der Fläche und den Aufwand zur Berechnung des Funktionsterms der Randkurve.

Integrationsphase

Alternativ:

- Die Ergebnisse der Gruppenarbeit auf einem Blatt oder einem Plakat festgehalten und an verschiedenen Stellen im Klassenzimmer ausgehängt werden. Gruppen, die dieselbe Thematik behandelt haben, stellen ihre Ergebnisse in räumlicher Nähe zueinander aus. Diese Ausstellung stellt einen sogenannten Marktplatz dar. Die Gruppenmitglieder betreuen abwechselnd ihren Info-Stand. Alle Schülerinnen und Schüler gehen über den „Markt“, informieren sich über die Ergebnisse der anderen Gruppen, können zwanglose Gespräche führen und Rückfragen an die jeweiligen Betreuer stellen.
- Schülerpräsentationen im Plenum zu A – E
- Fortsetzung als Gruppenpuzzle (Stammgruppenphase). In diesem Fall ist die Erstellung von Plakaten nicht notwendig. Die von den Schülern entwickelten Beispiele werden nun von der ganzen Gruppe gelöst.

	Aufgabenstellung
alle	1) Beschreiben Sie, wie der Flächeninhalt der schraffierten Fläche berechnet werden kann. 2) Berechnen Sie den Flächeninhalt der schraffierten Fläche. 3) Stellen Sie Ihre Ergebnisse auf einem Plakat zusammen. 4) Geben Sie selbst ein weiteres Beispiel für die Berechnung eines Flächeninhalts Ihres Typs an.
A	Typ: Fläche oberhalb der x-Achse $f(x) = 0,5x^2 + 2$ 

B	Typ: Fläche unterhalb der x-Achse $f(x) = -x^2 - 2x - 3$ 
C	Typ: Fläche teils oberhalb, teils unterhalb der x-Achse $f(x) = x^3 - 4x^2 + 3x$ 
D	Typ: Fläche zwischen zwei Kurven $f(x) = 0,25x^2 + 1$ $g(x) = -x^2 + 6x - 8$ 
E	Typ: Flächen zwischen zwei sich schneidenden Kurven $f(x) = 0,25x^2 + 1$ $g(x) = -0,75x^2 + 4,25x$ 

Binnendifferenzierung in der Kursstufe Beispiel 7: Markt der Möglichkeiten Flächenberechnungen mithilfe des Integrals