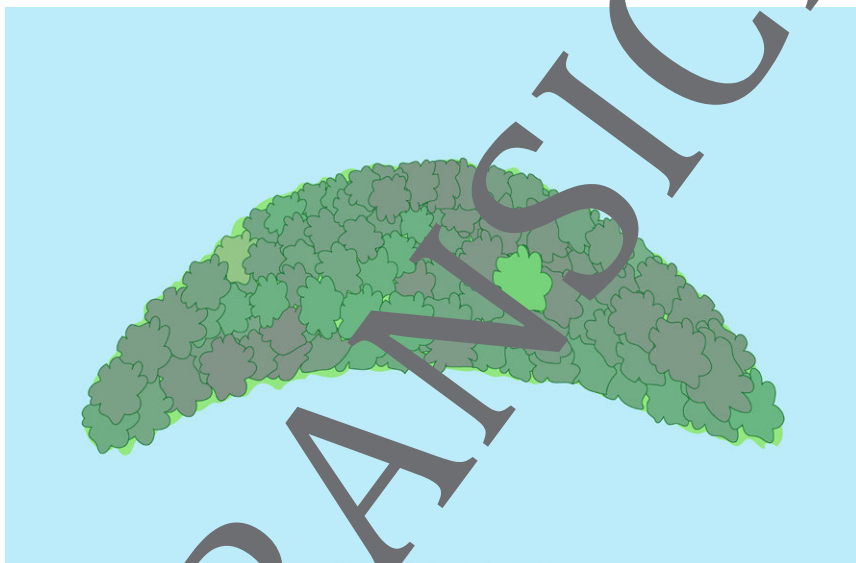


A.1.37

Ganzrationale Funktionen

Die Remus-Insel im Rheinsberger See – Berechnung der Fläche zwischen zwei Kurven

Dr. Christina Collet



© RAABE 2025

© Dr. Christina Collet

Im Internet findet man immer wieder Angebote zum Erwerb von Inseln. In diesem Zusammenhang wurde einst ein Nutzer eines Internetforums die fiktive Frage, ob ein Preis von 2,64 Millionen Euro für die Remus-Insel im Rheinsberger See (Brandenburg) angemessen sei. Die Frage bildet den Ausgangspunkt dieses Beitrages. Man kann die Fläche der Remus-Insel nämlich sehr gut mithilfe von quadratischen Funktionen beschreiben. Nutzen Sie diese Modellierung, um mit Ihren Schülern problemorientiert in die Flächenberechnung zwischen zwei Kurven einzusteigen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11/12
Dauer:	4 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Probleme mathematisch Lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), kommunizieren (K6)
Methoden:	Analyse, Debatte, Diskussion,
Materialart:	Bildimpuls, Grafik, Tipp/Hilfestellung
Thematische Bereiche:	Flächenberechnung zwischen zwei Kurven, Quadratische Funktionen, Modellierung, Integralrechnung

Fachliche Hinweise

Die Bestimmung der Fläche spielt auf vielen Gebieten eine Rolle, unter anderem in der häuslichen Umgebung (z. B. Fläche eines Zimmers, Wand zum Streichen, Wohnungsgröße), Kunst (z. B. Kirchenfenster), Technik (z. B. Vermessung von Baugrundstücken, Solaranlagen, Flurbereinigung) und Immobilienbranche (z. B. Verkauf von Grundstücken). Der Beitrag stellt die Berechnung der Fläche zwischen zwei Kurven anwendungsorientiert vor.

Stundeneinstieg

Den Stundeneinstieg bildet die Frage aus einem Internetforum: „Die Remus-Insel im Rheinsberger See (Brandenburg) soll 2,6 Millionen Euro kosten. Ist das ein fairer Preis?“

Hier bestimmen die Schüler selbst, wie ausführlich sie ihr Vorgehen beschreiben wollen. Wichtig ist, dass sie erkennen, dass der Preis von der Fläche der Insel abhängt. Die Frage nach dieser Fläche bildet den roten Faden der Stunde. Mit dem Impuls in Form einer Frage lassen Sie die Schüler dort ab, wo sie stehen. Sicherlich haben die Lernenden schon einmal eine Frage in einem Forum gestellt oder beantwortet (z. B. in einem Mathe-Nachhilfe-Forum). Zudem ist der Kauf und Verkauf von Inseln ein interessantes Thema. Ermöglichen Sie den Lernenden, ab diesem Einstieg von Beginn der Stunde an eine Zielorientierung zum inhaltlichen Kontext, nämlich der Flächenberechnung zwischen zwei Kurven.

Um zum Arbeitsauftrag überzuleiten, kopieren Sie die Insel (**M 1**) auf Folie und zoomen Sie mithilfe der entsprechenden Funktion des Overhead-Projektors heran. Die Schüler können auf der Folie die vergrößerte Remus-Insel und fünf Punkte erkennen sowie die gemessenen Strecken: $\overline{AB} = 360 \text{ m}$, $\overline{EC} = 135 \text{ m}$ und $\overline{ED} = 35 \text{ m}$.

Erarbeitung nach dem ICH-DU-WIR-Prinzip

Die Schüler erhalten ein Arbeitsblatt mit der Remus-Insel und den Maßen der Strecken (**M 1**). Sie sollen sich eine Strategie überlegen, um die Eingangsfrage zu beantworten. Das Arbeitsblatt ist bewusst offen gestaltet, um die Schüler zum Denken anzuregen.

Gehen Sie in dieser Phase methodisch nach dem ICH-DU-WIR-Prinzip von Galin und Ruf vor. Hierbei erarbeiten die Schüler zunächst für sich selbst erste Überlegungen zur Flächenberechnung (Ich-Phase: 5 Minuten). Sie legen eigenständig ihr Koordinatensystem fest und finden einen Ansatz zur Bestimmung der Funktionsgleichungen. Anschließend tauschen sich die Schüler mit ihrem Partner aus und arbeiten zu zweit weiter (Du-Phase: 10 Minuten). Ziel dieser Phase ist es, dass die Partner sich auf ein Koordinatensystem einigen und damit gemeinsam die Funktionsgleichungen aufstellen. Um bei diesem offen gestellten Arbeitsauftrag große Ratlosigkeit zu vermeiden, teilen Sie die Tippkarten (**M 2**) aus. Es empfiehlt sich, zur Vorbereitung im Vorfeld mit den Schülern das Thema **Quadratische Funktionen** zu wiederholen.

Nach der Erarbeitungsphase sammeln Sie tragfähige Lösungsansätze im Plenum und lassen sie die Schüler vorstellen (Wir-Phase: 30 Minuten). Damit sichern Sie das Ausgangsniveau zur weiteren Arbeit für alle gemeinsam. Wichtig ist hierbei, dass die Schüler mindestens eine Lage des Koordinatensystems vorstellen und kurz erläutern, wie sie die zugehörigen Funktionsgleichungen aufgestellt haben (**M 3**). Wünschenswert ist eine Vielfalt an Lösungsmöglichkeiten (bezüglich der Lage des Koordinatensystems).

Nachdem Sie mindestens die Ansätze A, B und C besprochen haben (**M 4–M 6**), arbeiten alle Schüler auf der Basis der Funktionsgleichungen weiter, die sie aufgestellt haben, um die Fläche der Insel zu ermitteln. Hierzu stehen ihnen verschiedene **Tippkarten (M 4–M 6)** zur Verfügung. Diese hängen davon ab, wohin die Schüler ihr Koordinatensystem gelegt haben. Ordnen Sie den Lösungsansätzen entsprechend – Gruppen. Lassen Sie die Schüler den Flächeninhalt zwischen den beiden Kurven mit dem jeweiligen Ansatz berechnen.

Auf einen Blick

Die Remus-Insel im Rheinsberger See – Berechnung der Fläche zwischen zwei Kurven

Stunde 1–3: Ein Modellierungsproblem lösen

M 1 2,64 Millionen Euro – preiswert oder zu teuer?

M 2 Tippkarten zur Modellierung der Remus-Insel

M 3 So bekommen Sie das Problem in den Griff (3 Ansätze)

Hilfe zur Selbsthilfe

M 4 Tippkarten zur Bestimmung der Fläche (Ansatz A)

M 5 Tippkarten zur Bestimmung der Fläche (Ansatz B)

M 6 Tippkarten zur Bestimmung der Fläche (Ansatz C)

Stunde 4: Modellieren – die Methode festigen (Lernerfolgskontrolle)

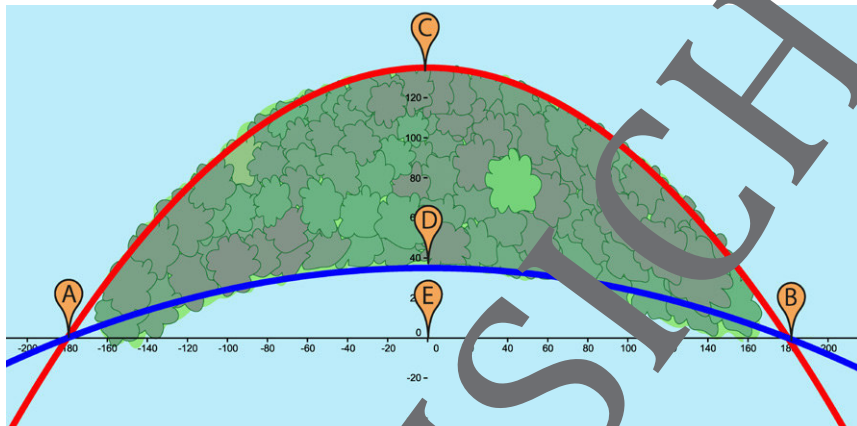
M 7 So geht's – Schritte des Modellierungsprozesses

M 8 Die Fläche des Rheinsberger Sees bestimmen – Wiederholung der Methode

Benötigt: ☐ Taschenrechner
☐ CAS

M 3 So bekommen Sie das Problem in den Griff (3 Ansätze)

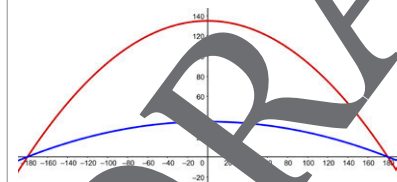
Die Insel lässt sich mithilfe von zwei Funktionen darstellen:



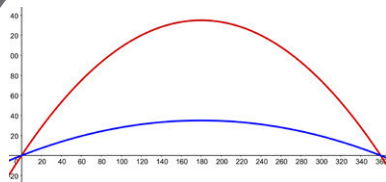
$\overline{AB} = 360 \text{ m}$, $\overline{EC} = 135 \text{ m}$ und $\overline{ED} = 35 \text{ m}$

Für die Wahl des Koordinatensystems können man drei Ansätze wählen (die obige Abbildung zeigt Ansatz A).

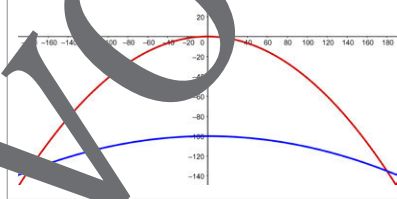
Ansatz A)



Ansatz B)



Ansatz C)



Grafiken: Dr. Christina Collet

Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

