

Anwendung der Integralrechnung

1. Allgemein:

- Umkehrung der Differentialrechnung
→ vielfältige Einsatzmöglichkeiten im Bereich der Physik und Naturwissenschaften
- Allgemeine Anwendungen (rein mathematischer Sinn):
 - Berechnung von Flächen
 - Berechnung von Bogenlängen
 - Aufsummieren infinitesimal kleiner Beträge

2. Flächenberechnung

- Sek. I: „Die Fläche unter der Kurve des v-t Diagramms entspricht dem zurückgelegten Weg.“
→ vereinfachte Sachverhalte (z.B. gleichmäßig beschleunigte Bewegung) können speziell gelöst werden (z.B. ungleichmäßig beschleunigte Bewegung)

2.1. Beschleunigung, Geschwindigkeit und Weg

- a) kurze Wiederholung für gleichmäßig beschleunigte Bewegung (→TW)
- b) kurz: Kraftstoß → Herleitung der Raketengleichung
- c) relativistische Bewegungsgleichungen für Teilchenbeschleuniger

2.2. Größen und Änderungsraten

- Verweis auf Treibstoffausstoß der Rakete → trivialer Sachverhalt → quasi überall anwendbar, wo Größen Wachstum oder Zerfall unterliegen
 - a) Zerfall radioaktiven Materials
 - b) Wachstum einer Hefekultur
 - c) Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion

2.4. Strom und Ladung

- Strom ist ein Fluss von Ladungen → praktisch auch Änderungsrate
 - a) kein Ladungstransport im Wechselstromkreis
 - b) Bestimmung der Kapazität eines Kondensators (Analogie zu einer Talsperre)