

# SCHULARBEITEN IN DER OBERSTUFE

Mag. Gerhard Egger

- Struktur und Beurteilung von schriftlichen Prüfungen
  - Leistungsbeurteilungsverordnung
  - Konzept der Grundkompetenzen
  - Standardisierte Reifeprüfung
  - Schularbeiten
- Aufgabenstellung bei Schularbeiten
  - Grundkompetenzbeispiele
  - Typ2-Beispiele u.ä.
- Übungsmaterial



Bildungs-  
ministerium

Lehrpläne  
LBVO

**BIFIE**

**LSR**



# LEISTUNGSBEURTEILUNGSVERORDNUNG

Mit „**Sehr gut**“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler die nach Maßgabe des Lehrplanes gestellten Anforderungen in der Erfassung und in der Anwendung des Lehrstoffes sowie in der Durchführung der Aufgaben **in weit über das Wesentliche hinausgehendem Ausmaß erfüllt** und, wo dies möglich ist, **deutliche Eigenständigkeit** beziehungsweise die Fähigkeit zur selbständigen Anwendung seines Wissens und Könnens auf für ihn neuartige Aufgaben zeigt.

Mit „**Gut**“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler die nach Maßgabe des Lehrplanes gestellten Anforderungen in der Erfassung und in der Anwendung des Lehrstoffes sowie in der Durchführung der Aufgaben **in über das Wesentliche hinausgehendem Ausmaß erfüllt** und, wo dies möglich ist, merkliche Ansätze zur Eigenständigkeit beziehungsweise bei entsprechender Anleitung die Fähigkeit zur Anwendung seines Wissens und Könnens auf für ihn neuartige Aufgaben zeigt.

Mit „**Befriedigend**“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler die nach Maßgabe des Lehrplanes gestellten Anforderungen in der Erfassung und in der Anwendung des Lehrstoffes sowie in der Durchführung der Aufgaben **in den wesentlichen Bereichen zur Gänze erfüllt**; dabei werden Mängel in der Durchführung durch merkliche Ansätze zur Eigenständigkeit ausgeglichen.

Mit „**Genügend**“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler die nach Maßgabe des Lehrplanes gestellten Anforderungen in der Erfassung und in der Anwendung des Lehrstoffes sowie in der Durchführung der Aufgaben **in den wesentlichen Bereichen überwiegend erfüllt**.

Mit „**Nicht genügend**“ sind Leistungen zu beurteilen, mit denen der Schüler nicht einmal alle Erfordernisse für die Beurteilung mit „Genügend“ erfüllt.

*(Leistungsbeurteilungsverordnung, Hervorhebungen vom Autor)*



# „... IN DEN WESENTLICHEN BEREICHEN ÜBERWIEGEND ERFÜLLT ...“

- Was sind die wesentlichen Bereiche?
  - Grundkompetenzen – für jede Prüfung festzulegen
- Was bedeutet „überwiegend“?
  - jedenfalls mehr als nur die Hälfte
  - zwei Drittel ? 60% ?
- **Für das Erreichen einer positiven Note sind ausschließlich die Grundkompetenzen ausschlaggebend**, allerdings müssen auch andere Lehrplaninhalte abgeprüft werden.



Bildungs-  
ministerium

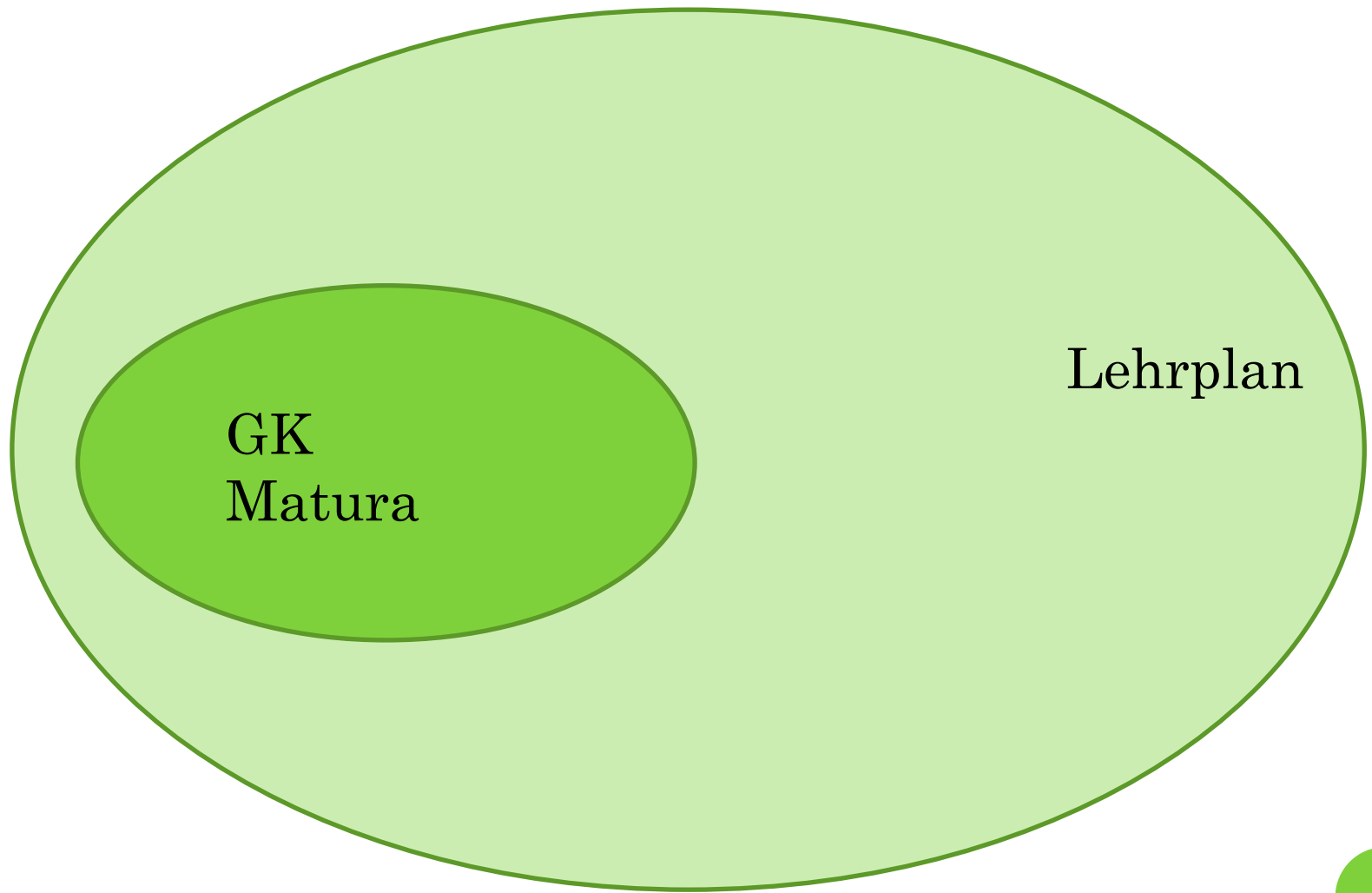
Lehrpläne  
LBVO

BIFIE

SRP

LSR





GK  
Matura

Lehrplan



# STANDARDISIERTE SCHRIFTLICHE REIFEPRÜFUNG (BIFIE)

- Grundkompetenzen für SRP definiert
- Teil 1: Grundkompetenzen
  - festgelegte Antwortformate
  - genau 1 Grundkompetenz
  - 0–1–Beurteilung (nicht gelöst – gelöst)
  - ca. 5 min pro Bsp.
- Teil 2: Vernetzung von Grundkompetenzen
  - Kompensationspunkte
- Beurteilung:
  - Genügend, wenn GK „überwiegend“ erfüllt
  - weitere Noten? verbal begründen?
  - Punkteschlüssel?



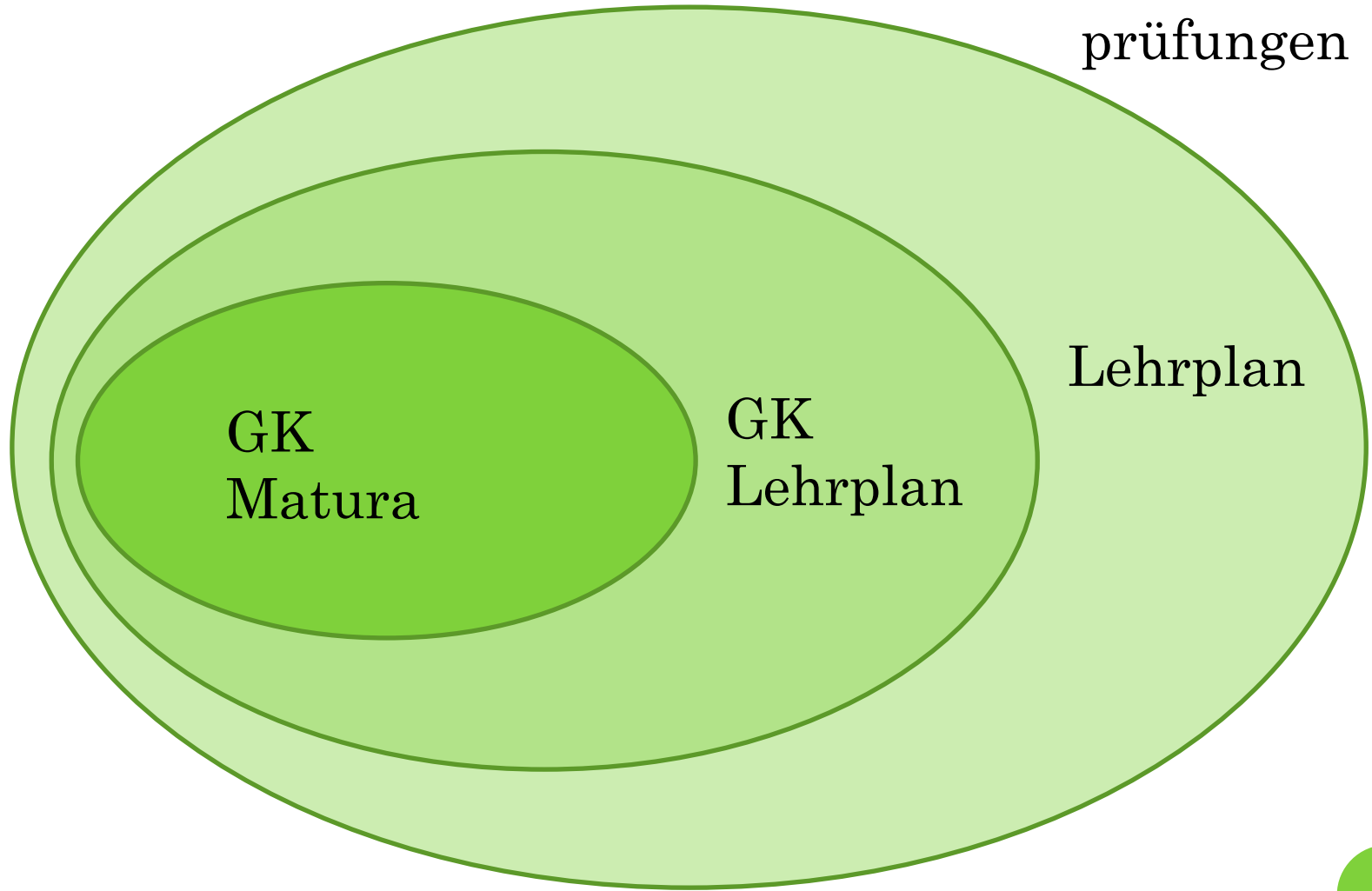


# BEURTEILUNG BEI SRP

- 1. Teil: 24 Typ-1-Aufgaben (120 min)
  - = 24 Punkte GK
- 2. Teil: 4 – 6 Typ-2-Aufgaben (150 min)
  - = 4 Ausgleichspunkte GK + 20 Standardpunkte
- Nicht genügend: weniger als 16 GK
- Genügend: 16 – 23
- Befriedigend: 24 – 32
- Gut: 33 – 40
- Sehr gut: 41 – 48



UNI  
Aufnahme-  
prüfungen



GK  
Matura

GK  
Lehrplan

Lehrplan



Bildungs-  
ministerium

Lehrpläne  
LBVO

BIFIE

SRP

LSR

Durch-  
führung



# SRP

- für ganz Österreich
- geregelt im SRP-Konzept
- Punkteverteilung ?
- SRP Grundkompetenzen
- getestete Typ1 / Typ2
- punktuelle Leistung
- ergebnisorientiert

# Schularbeit

- für konkrete Klasse
- LBVO „Empfehlungen“ der LSI
- an Schule festgelegt?
- gesamter Lehrplan (Schwerpunkte)
- nur Annäherung möglich
- Teil der Jahresnote
- prozessorientiert? Dokumentation?



# SCHULARBEITEN

- schulinterne Absprache
  - 5. + 6. Klasse Gesamtverrechnung
  - 7. + 8. Klasse SRP-System
- Damit eine Schularbeit nach dem SRP-System beurteilt werden kann, muss sie im Aufbau sehr ähnlich sein.
- Vor allem im 2. Teil kann nur eine Annäherung gelingen. Folge: Arbeiten sind negativ, obwohl im 2. Teil noch Punkte gesammelt werden.
- Schularbeiten mit „Gesamtverrechnung“ sind nicht vollständig vergleichbar, weil sie nach anderen Vorgaben erstellt werden.



# SCHULARBEITEN MIT GESAMTVERRECHNUNG

- 5. und 6. Klasse
- 32 Punkte
- Punkteschlüssel wie Unterstufe
- Hinführung zu den Formaten der SRP
  - 5. Klasse 10 GK-Beispiele
  - 6. Klasse 14 GK-Beispiele
- keine zeitliche Zweiteilung
- Hinweis, wenn GK nicht erfüllt wurden, aber nicht automatisch negative Beurteilung



# SCHULARBEITEN NACH SRP-SYSTEM

(BSP. 2-STÜNDIGE SA, 7. + 8. KLASSE)

- 1. Teil: 15 GK-Beispiele, je 1 Punkt
  - Grundkompetenzen im Schularbeitsstoff definiert
- 2. Teil: Typ-2-ähnliche Beispiele
  - 2 Ausgleichspunkte GK + 13 Punkte
  - Reflexionsanteile
  - neuartige Kontexte
  - höherer Anspruch
- zeitliche Trennung
- Genügend mit 10 GK (von 17 GK)
  - Befriedigend ab 15 Punkte
  - Gut ab 21 Punkte
  - Sehr gut ab 26 Punkte



# TYP 1 – GENAU 1 GRUNDKOMPETENZ HOLISTISCHE BEURTEILUNG

Eine Gleichung der Form  $x^2 + p \cdot x + q = 0$  hat Lösungsmenge  $L = \{ 3 ; 7 \}$ .  
Ermittle die Parameter  $p$  und  $q$ !

$$(x - 3) \cdot (x - 7) = 0$$
$$x^2 - 10x + 21 = 0$$

$$p = -10 \quad q = \mathbf{12}$$





# Fläche zwischen zwei Kurven

Aufgabennummer: 1\_095

Prüfungsteil: Typ 1  Typ 2

Aufgabenformat: Multiple Choice (2 aus 5)

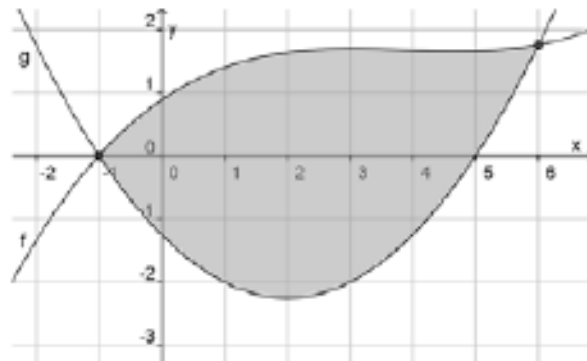
Grundkompetenz: AN 4.3

keine Hilfsmittel erforderlich

gewohnte Hilfsmittel möglich

besondere Technologie erforderlich

Die Funktionsgraphen von  $f$  und  $g$  schließen ein gemeinsames Flächenstück ein.



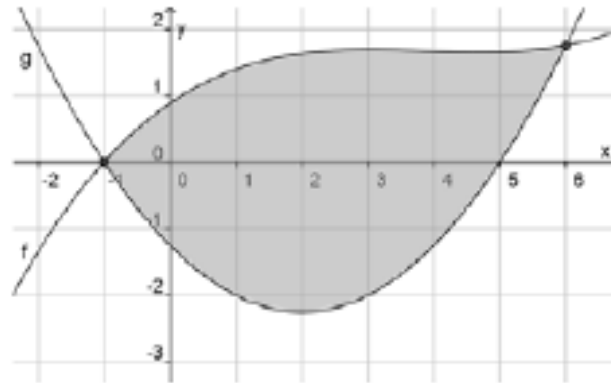
Aufgabenstellung:

Mit welchen der nachstehenden Berechnungsvorschriften kann man den Flächeninhalt des gekennzeichneten Flächenstücks ermitteln?

Kreuzen Sie die beiden zutreffenden Berechnungsvorschriften an!

|   |                          |
|---|--------------------------|
| $\int_{-1}^5 [g(x) - f(x)] dx$  | <input type="checkbox"/> |
| $\int_{-1}^5 [f(x) - g(x)] dx$  | <input type="checkbox"/> |
| $\int_{-1}^5 f(x) dx + \int_5^6 g(x) dx - \int_{-1}^5 g(x) dx$                | <input type="checkbox"/> |
| $\int_{-1}^5 f(x) dx + \int_{-1}^5 g(x) dx$                                   | <input type="checkbox"/> |
| $\int_{-1}^5 f(x) dx - \int_5^6 g(x) dx + \left  \int_{-1}^5 g(x) dx \right $ | <input type="checkbox"/> |



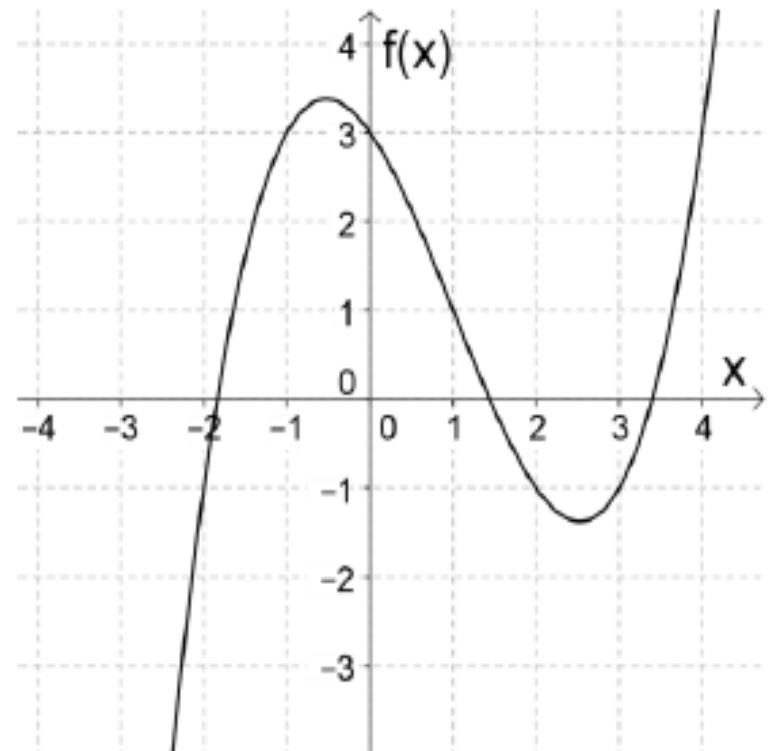


|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| $\int_{-1}^6 [g(x) - f(x)] dx$  | <input type="checkbox"/>            |
| $\int_{-1}^6 [f(x) - g(x)] dx$  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| $\int_{-1}^6 f(x) dx + \int_5^6 g(x) dx - \int_{-1}^5 g(x) dx$                | <input type="checkbox"/>            |
| $\int_{-1}^6 f(x) dx + \int_{-1}^6 g(x) dx$                                   | <input type="checkbox"/>            |
| $\int_{-1}^6 f(x) dx - \int_5^6 g(x) dx + \left  \int_{-1}^5 g(x) dx \right $ | <input checked="" type="checkbox"/> |



Gegeben ist der Graph einer Funktion  $f$ .  
Kreuze die beiden richtigen Aussagen an!

- $f(3) = 0$
- $f(-1) = f(4)$
- $-2$  ist eine Nullstelle von  $f$ .
- $f$  ist in  $[-0,5; 2,5]$  monoton fallend.
- $f(2) > 0$



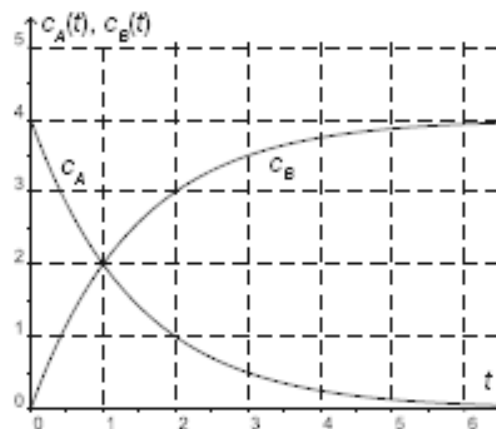
## Chemische Reaktionsgeschwindigkeit

Die Reaktionsgleichung  $A \rightarrow B + D$  beschreibt, dass ein Ausgangsstoff  $A$  zu den Endstoffen  $B$  und  $D$  reagiert, wobei aus einem Molekül des Stoffes  $A$  jeweils ein Molekül der Stoffe  $B$  und  $D$  gebildet wird.

Die Konzentration eines chemischen Stoffes in einer Lösung wird in Mol pro Liter (mol/L) angegeben. Die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion ist als Konzentrationsänderung eines Stoffes pro Zeiteinheit definiert.

Die unten stehende Abbildung zeigt den Konzentrationsverlauf der Stoffe  $A$  und  $B$  bei der gegebenen chemischen Reaktion in Abhängigkeit von der Zeit  $t$ .

$c_A(t)$  beschreibt die Konzentration des Stoffes  $A$ ,  $c_B(t)$  die Konzentration des Stoffes  $B$ . Die Zeit  $t$  wird in Minuten angegeben.



### Aufgabenstellung:

- a) [A] Ermitteln Sie anhand der Abbildung die durchschnittliche Reaktionsgeschwindigkeit des Stoffes  $B$  im Zeitintervall  $[1; 3]$ !

Für die gegebene Reaktion gilt die Gleichung  $c_A'(t) = -c_B'(t)$ . Interpretieren Sie diese Gleichung im Hinblick auf den Reaktionsverlauf!

- b) Bei der gegebenen Reaktion kann die Konzentration  $c_A(t)$  des Stoffes  $A$  in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  durch eine Funktion mit der Gleichung  $c_A(t) = c_0 \cdot e^{kt}$  beschrieben werden.

Geben Sie die Bedeutung der Konstante  $c_0$  an!

Argumentieren Sie anhand des Verlaufs des Graphen von  $c_A$ , ob der Parameter  $k$  positiv oder negativ ist!

Leiten Sie eine Formel für jene Zeit  $\tau$  her, nach der sich die Konzentration des Ausgangsstoffes halbiert hat! Geben Sie auch den entsprechenden Ansatz an!



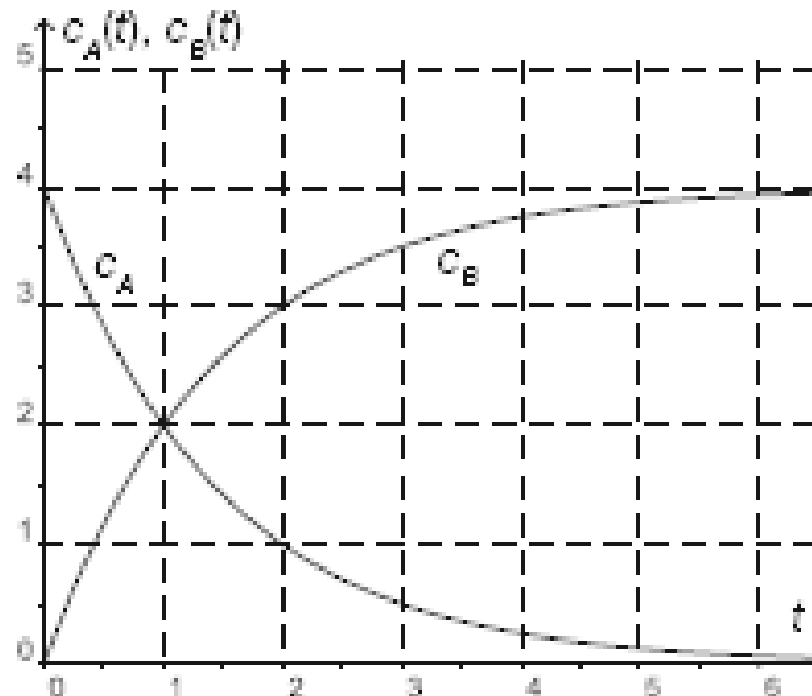
## Chemische Reaktionsgeschwindigkeit

Die Reaktionsgleichung  $A \rightarrow B + D$  beschreibt, dass ein Ausgangsstoff  $A$  zu den Endstoffen  $B$  und  $D$  reagiert, wobei aus einem Molekül des Stoffes  $A$  jeweils ein Molekül der Stoffe  $B$  und  $D$  gebildet wird.

Die Konzentration eines chemischen Stoffes in einer Lösung wird in Mol pro Liter (mol/L) angegeben. Die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion ist als Konzentrationsänderung eines Stoffes pro Zeiteinheit definiert.

Die unten stehende Abbildung zeigt den Konzentrationsverlauf der Stoffe  $A$  und  $B$  bei der gegebenen chemischen Reaktion in Abhängigkeit von der Zeit  $t$ .

$c_A(t)$  beschreibt die Konzentration des Stoffes  $A$ ,  $c_B(t)$  die Konzentration des Stoffes  $B$ . Die Zeit  $t$  wird in Minuten angegeben.



### Aufgabenstellung:

- a) [A] Ermitteln Sie anhand der Abbildung die durchschnittliche Reaktionsgeschwindigkeit des Stoffes B im Zeitintervall [1; 3]!

Für die gegebene Reaktion gilt die Gleichung  $c_A'(t) = -c_B'(t)$ . Interpretieren Sie diese Gleichung im Hinblick auf den Reaktionsverlauf!

- b) Bei der gegebenen Reaktion kann die Konzentration  $c_A(t)$  des Stoffes A in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  durch eine Funktion mit der Gleichung  $c_A(t) = c_0 \cdot e^{kt}$  beschrieben werden.

Geben Sie die Bedeutung der Konstante  $c_0$  an!

Argumentieren Sie anhand des Verlaufs des Graphen von  $c_A$ , ob der Parameter  $k$  positiv oder negativ ist!

Leiten Sie eine Formel für jene Zeit  $\tau$  her, nach der sich die Konzentration des Ausgangsstoffes halbiert hat! Geben Sie auch den entsprechenden Ansatz an!



# INFORMATIONEN- UND ÜBUNGSMATERIAL IM INTERNET

- Maturaseite des BIFIE
  - [www.bifie.at/node/80](http://www.bifie.at/node/80)
  - Aufgabensammlung: [www.bifie.at/node/2681](http://www.bifie.at/node/2681)
- Übungsseite des BIFIE
  - [www.mathematura.at](http://www.mathematura.at)
- prototypische Schularbeiten (BMBF)
  - [https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepruefung\\_ptsam.html#ptsam](https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/ba/reifepruefung_ptsam.html#ptsam)



# ÜBUNGSBÜCHER

- Malle: Mathematik verstehen. Maturatraining (ÖBV)  
erhalten unsere Schülerinnen und Schüler in der 7.Klasse
- Wenzel / Siller: Mathematik. Maturatraining AHS (ÖBV)  
„Probeklausuren“ – schwieriger als SRP
- Mayer u.a.: klar Matura Mathematik (Jugend & Volk)  
gute Beispiele, Typ 2 sehr anspruchsvoll
- Zentral-Matura 2015 Mathematik (Stark)  
mit Erklärungen, aber völlig ohne Technologie
- Karajan/Gut: Maturavorbereitung Angewandte Mathematik.  
BHS (Manz) interessant, aber nicht AHS
- Dorfmayr u.a.: thema mathematik. Schularbeiten (Veritas)  
derzeit 5 + 6, nicht genau unser SA-Modell
- Kuchlbacher u.a.: Mathematik. Alles im Griff. (braumüller)  
derzeit 5 + 6 + 7, viele Erklärungen, nicht genau SRP-Format
- Lechner / Mistlbacher: Neue Reifeprüfung mündlich.  
Mathematik (Veritas) eine mögliche Realisierung des Themenpools

