

# Mathe-Fehler-Detektiv

Klasse 10–13: Oberstufen-Check

**Deine Mission:** In der Oberstufe entscheiden oft Kleinigkeiten über die volle Punktzahl. Kettenregel, e-Funktionen und Vektoren bieten viele Fallen. Findest du alle 10 Fehler?

## Fall 1: Kettenregel

Aufgabe:  $f(x) = \sin(2x) \rightarrow f'(x) = \cos(2x)$

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

## Fall 6: Nullprodukt

Aufgabe:  $x \cdot (x - 3) = 5 \rightarrow x = 5, x = 8$

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

## Fall 2: e-Funktion

Aufgabe:  $f(x) = e^{x^2} \rightarrow f'(x) = e^{x^2}$

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

## Fall 7: Extrempunkte

Aufgabe:  $f'(x) = 0$  reicht als Beweis.

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

## Fall 3: Logarithmus

Aufgabe:  $\ln(x + y) = \ln(x) + \ln(y)$

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

## Fall 8: Potenzabl.

Aufgabe:  $f(x) = \frac{1}{x^2} \rightarrow f'(x) = \frac{1}{2x}$

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

## Fall 4: Integral

Aufgabe:  $\int x^2 dx = 2x$

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

## Fall 9: Symmetrie

Aufgabe:  $f(-x) = -f(x) \rightarrow$  achsensym.

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

## Fall 5: Tangente

Aufgabe:  $f'(x)$  ist die Tangente.

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

## Fall 10: Vektoren

Aufgabe:  $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \rightarrow$  parallel.

Was ist falsch? \_\_\_\_\_  
Richtig: \_\_\_\_\_

# Notfall-Dokument

Strategien für die Oberstufe

## Notfall-Ausrüstung für Detektive

### Nachdifferenzieren:

Denke bei der Kettenregel immer an die innere Ableitung. Die Grundregel lautet: Äußere Ableitung mal innere Ableitung. Das gilt für Trigo-Funktionen, e-Funktionen und Klammern!

## Notfall-Ausrüstung für Detektive

### Nullprodukt:

Der Satz vom Nullprodukt ist ein mächtiges Werkzeug, aber er funktioniert NUR, wenn auf einer Seite der Gleichung eine Null steht. Steht dort eine andere Zahl, musst du erst ausmultiplizieren und alles auf eine Seite bringen.

## Notfall-Ausrüstung für Detektive

### Vektoren & Skalarprodukt:

Wenn das Skalarprodukt zweier Vektoren null ergibt, stehen sie senkrecht (orthogonal) aufeinander. Parallelität prüft man über das Vielfache (Kollinearität).

## Notfall-Ausrüstung für Detektive

### Symmetrie:

Merk dir die Vorzeichen: Bleibt alles gleich ( $f(-x) = f(x)$ ), ist es achsensymmetrisch zur y-Achse. Drehen sich ALLE Vorzeichen um ( $f(-x) = -f(x)$ ), ist es punktsymmetrisch zum Ursprung.

# Lösungs-Archiv

1. **Fall 1:** Die innere Ableitung von  $2x$  (also 2) wurde vergessen. Richtig:  $2 \cos(2x)$ .
2. **Fall 2:** Auch hier fehlt das Nachdifferenzieren der inneren Funktion  $x^2$ . Richtig:  $2x \cdot e^{x^2}$ .
3. **Fall 3:** Logarithmengesetze gelten für Produkte ( $\ln(x \cdot y)$ ), nicht für Summen. **Nicht weiter vereinfachbar.**
4. **Fall 4:** Es wurde abgeleitet statt integriert. Richtig:  $\frac{1}{3}x^3 + C$ .
5. **Fall 5:**  $f'(x)$  liefert nur die Steigung  $m$ . Zur Tangentengleichung gehört noch der y-Achsenabschnitt  $b$ .
6. **Fall 6:** Satz vom Nullprodukt nicht anwendbar, da das Ergebnis 5 ist. Man müsste die Klammer auflösen.
7. **Fall 7:**  $f'(x) = 0$  ist nur die notwendige Bedingung. Es fehlt das hinreichende Kriterium (z. B. VZW oder  $f''(x) \neq 0$ ).
8. **Fall 8:** Die Potenzregel wurde falsch angewendet. Richtig:  $x^{-2}$  abgeleitet ergibt  $-2x^{-3}$  **bzw.**  $-\frac{2}{x^3}$ .
9. **Fall 9:** Die Bedingung beschreibt Punktsymmetrie zum Ursprung. Achsensymmetrie wäre  $f(-x) = f(x)$ .
10. **Fall 10:** Das Skalarprodukt  $= 0$  beweist Orthogonalität (senkrecht). Parallelität:  $\vec{a} = k \cdot \vec{b}$ .