

# Wie schätzt du die Verkehrssituation ein?

## Bremswege und Restgeschwindigkeiten erarbeiten

**LERNGRUPPE:** 9.–11. Schuljahr

**IDEE:** Schüler entwickeln eine Bremswegformel und analysieren und bewerten mit ihr (typische) Verkehrssituationen.

**ARBEITSBLATT 1:** Erarbeiten der Bremswegformel, S. 51 (ab Klasse 9)

**ARBEITSBLATT 2:** Geschwindigkeit nach einer gewissen Bremsstrecke, S. 53 (ab Klasse 9)

**ARBEITSBLATT 3:** Verkehrssituationen einschätzen, S. 55 (ab Klasse 9)

**WEITERES MATERIAL:** weitere Aufgaben, Übungen und Lösungen unter [www.mathematik-lehren.de](http://www.mathematik-lehren.de), Heft 153 auswählen

**ZEITBEDARF:** ca. 12 Unterrichtsstunden

Wenn es auch bis zum Autofahren noch eine Zeit hin ist – ab 15 Jahren geht für viele Jugendliche die „Fahrschulzeit“ mit Mofas oder Motorrollern los. In Fahrschulkursen wird die Abhängigkeit der Bremsweglänge von der gefahrenen Geschwindigkeit „naturgemäß“ thematisiert. Die Formel für den Bremsweg  $s_B(v_0, b) = \frac{v_0^2}{2b}$  (mit der Geschwindigkeit  $v_0$  und der Bremsverzögerung  $b$ ) wird aber höchstens anhand von Faustformeln beschrieben und nicht erklärt: *Fährt man mit einer Geschwindigkeit  $v$  (in km/h), dann ist die Bremsweglänge (in m) näherungsweise  $(\frac{v}{10})^2$ .*

Diese Formel ist sehr praxistauglich, weil man beim Fahren leicht die zu erwartende Bremsweglänge mit gewohnten Maßeinheiten überschlagen kann. Allerdings bleibt die Art, wie sie zustande kommt, unklar. Die Formel berücksichtigt auch nicht die verschiedenen Werte für die so genannte Bremsverzögerung  $b$ .

Wie verändert sich die Geschwindigkeit beim Vollbremsen in Abhängigkeit vom dabei zurückgelegten Weg? Diese funktionale Abhängigkeit lässt sich mathematisch zwar etwas schwieriger analysieren, sie führt aber auf erstaunliche Einsichten hinsichtlich der „Restgeschwindigkeiten“. Die dramatischen Konsequenzen überhöhter Geschwindigkeiten kommen viel deutlicher und „schlagender“ ins Bewusstsein (Auffahr- oder Personenunfälle) als wenn man nur die Formel  $s_B = \frac{v_0^2}{2b}$  (als eine unter vielen) lernt und sich den Zusammenhang merkt: *Wenn sich die Geschwindigkeit verdoppelt, dann vervierfacht sich die Bremsweglänge.*

### Die Bremswegformel herleiten

Mit dem **Arbeitsblatt 1** erarbeiten die Schülerinnen und Schüler die Bremswegformel. Das Arbeitsblatt hat so gut wie keine Voraussetzungen. Bei der Herleitung wird „gleichmäßiges“ Bremsen – also eine konstante Bremsverzögerung  $b$  – vorausgesetzt. Die Bremsverzögerung ist bestimmt durch die Leistungsfähigkeit der Fahrzeugbremsen und durch Faktoren wie Straßenbelag, Wetter, Reifenprofil, etc. In



Im Sicherheitstraining werden Reaktionszeit und Bremsweg direkt erlebt

