

normaler  
Schwierigkeits-  
grad

# „Zu spät?“

Textaufgabe für den Mathematikunterricht  
der Klassenstufen 9 bis 11



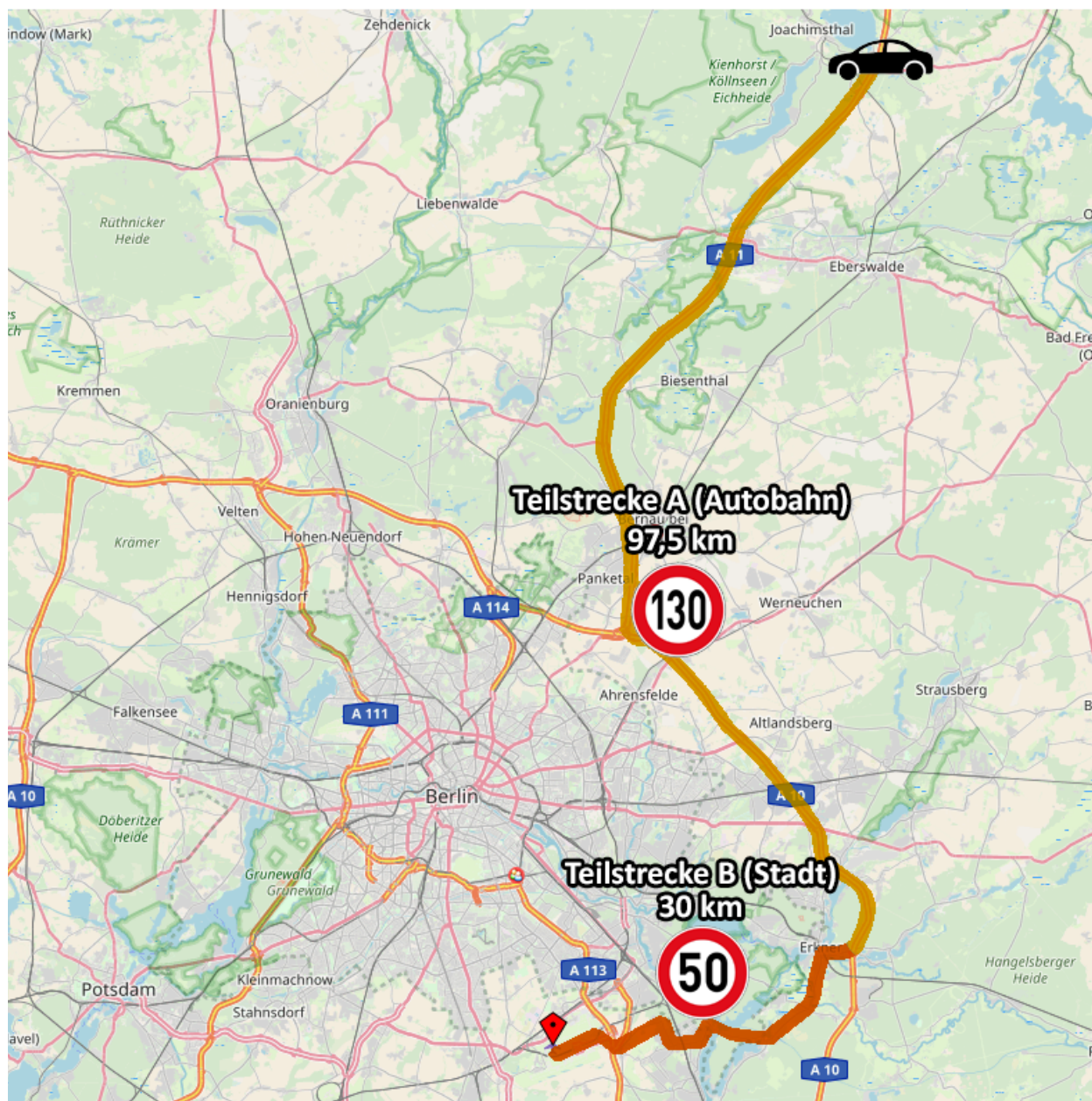


## Die Situation

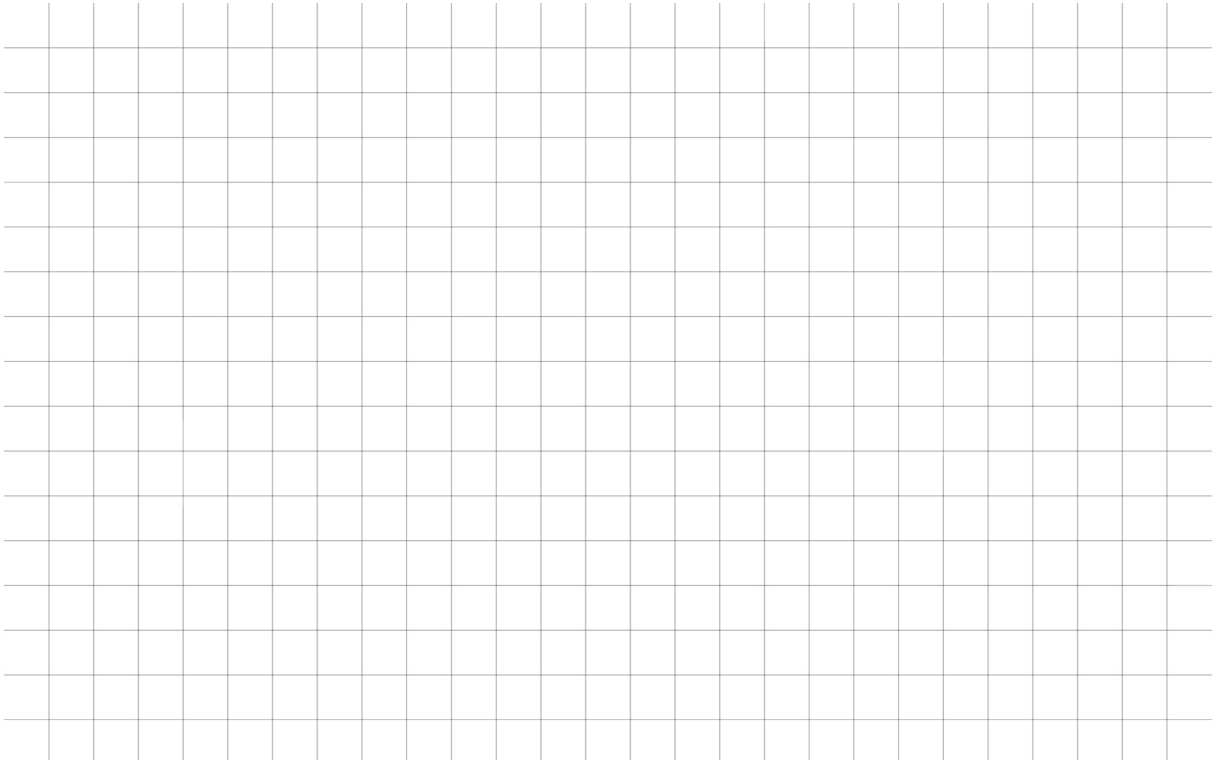
Anja fährt mit ihrem Freund André mit dem Auto zum Flughafen. Aufgrund eines Staus haben sie viel Zeit verloren. Nun ist die Straße vor ihnen endlich frei. Anja schätzt, dass sie ihren Flug verpassen, wenn sie nicht innerhalb der nächsten 60 Minuten am Flughafen ankommen. Dann müssten sie den nächsten Flieger nehmen, wofür eine Umbuchungsgebühr von 30 Euro pro Ticket fällig werden würde.

**Hinweis:** Anjas und Andrés Position ist in der Straßenkarte durch das Autosymbol dargestellt. In der Straßenkarte sind auch die geplante Route und die erlaubten Höchstgeschwindigkeiten für beide Streckenabschnitte notiert.

## Straßenkarte

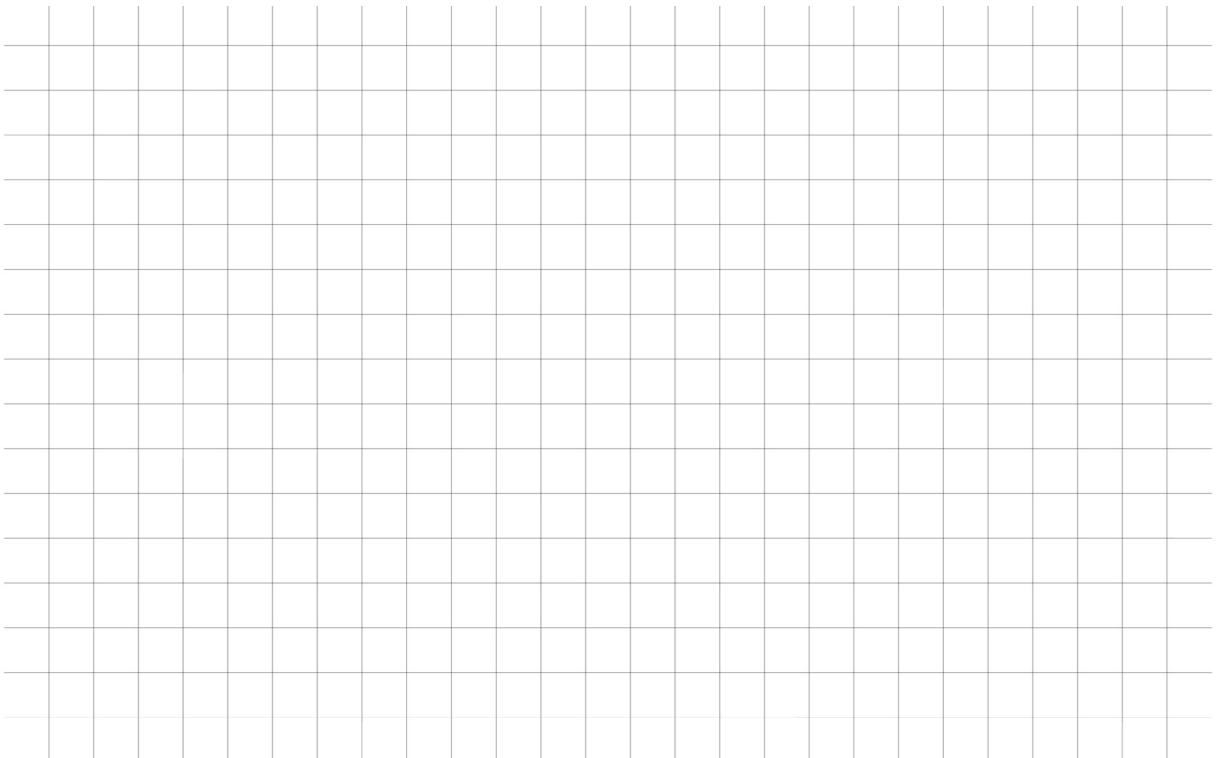


- 1) Wie viele Minuten benötigen Anja und André bis zum Flughafen, wenn sie immer so schnell fahren, wie es die vorgeschriebenen Geschwindigkeitsbegrenzungen erlauben?

A large grid of graph paper with 20 columns and 20 rows, intended for calculations.

**Insgesamt benötigte Zeit:** \_\_\_\_\_

- 2) Wie hoch ist ihre Durchschnittsgeschwindigkeit, wenn sie immer so schnell fahren wie erlaubt?

A large grid of graph paper with 20 columns and 20 rows, intended for calculations.

**Durchschnittsgeschwindigkeit:** \_\_\_\_\_

- 3) Anja fährt auf der gesamten Strecke 10 Prozent schneller als erlaubt. Berechne die benötigte Zeit bis zum Flughafen! Wie viel früher sind sie dadurch da?




**Zeitersparnis Teilstrecke A im Vergleich zu Aufgabe 1:** \_\_\_\_\_

**Zeitersparnis Teilstrecke B im Vergleich zu Aufgabe 1:** \_\_\_\_\_

**Zeitersparnis insgesamt im Vergleich zu Aufgabe 1:** \_\_\_\_\_

- 4) André drängt Anja, schneller zu fahren, um die Umbuchungsgebühr für den Flug zu sparen.
- a) Wie schnell müssten sie bis zum Flughafen durchschnittlich fahren, um in 60 Minuten und damit gerade noch rechtzeitig anzukommen?



**Durchschnittsgeschwindigkeit:** \_\_\_\_\_

- b) Wieviel Prozent liegt diese Durchschnittsgeschwindigkeit (rechtzeitiges Ankommen) über der in Aufgabe 2 ermittelten Durchschnittsgeschwindigkeit (vorschriftsmäßige Fahrt)?



Prozentualer Anstieg um: \_\_\_\_\_

- c) Stelle beide Durchschnittsgeschwindigkeiten in einem Säulendiagramm grafisch dar!

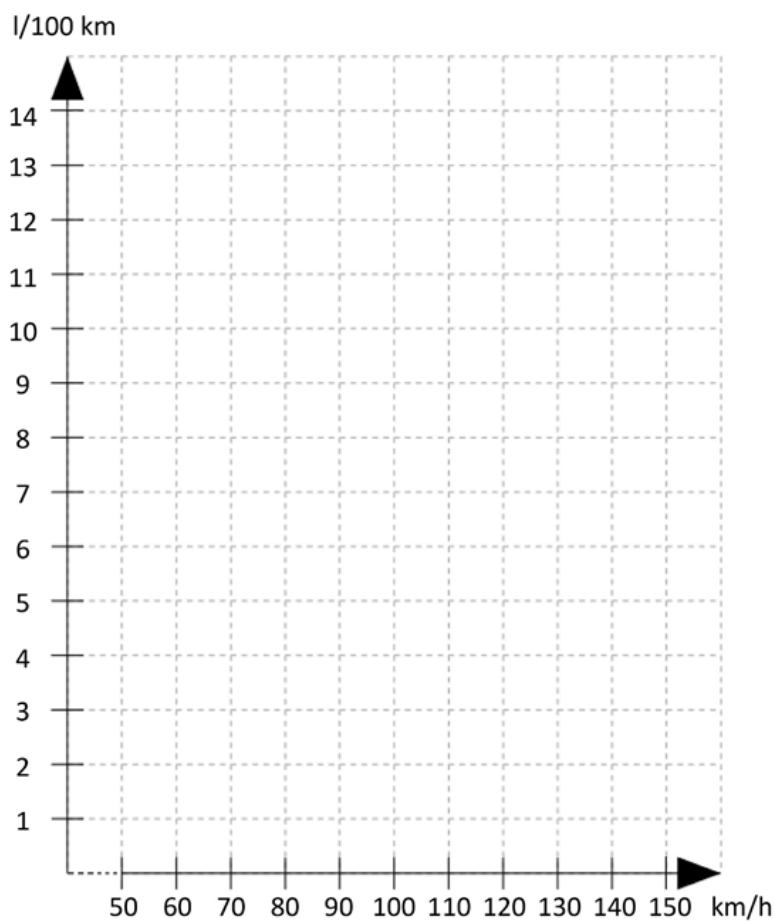


- 5) Mit zunehmender Geschwindigkeit steigt der Kraftstoffverbrauch. Das Verhältnis von Geschwindigkeit  $x$  (in km/h) zu Verbrauch  $y$  (in l/100km) lässt sich anhand der Funktionsgleichung  $y = 0,0005 \cdot (x - 40)^2 + 4,5462$  beschreiben.

- a) Trage die fehlenden Werte in die Tabelle ein!

Geschwindigkeit (km/h)	50	70	90	110	130	150
Kraftstoffverbrauch (l/100 km)						

b) Skizziere im Koordinatensystem den Graph der Funktionsgleichung anhand der ermittelten Werte!



c) Wie hoch sind die Kraftstoffkosten (Super E10), wenn sie immer so schnell fahren wie erlaubt? Rechne aus, wieviel sie auf Teilstrecke A (Autobahn) und Teilstrecke B (Stadt) verbrauchen! Ermittle die Gesamtkosten!



Kraftstoffverbrauch Teilstrecke A: \_\_\_\_\_

Kraftstoffverbrauch Teilstrecke B: \_\_\_\_\_

Gesamtkosten Kraftstoffverbrauch: \_\_\_\_\_





b) Würde es sich trotz Geblitztwerden und trotz des erhöhten Kraftstoffverbrauchs für Anja und André finanziell lohnen, durchgehend so schnell zu fahren, dass sie gerade so noch rechtzeitig am Flughafen ankommen, um die Umbuchungsgebühr für ihre beiden Flugtickets zu sparen? Begründe!



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

c) Welche Gründe sprechen noch dagegen, schneller zu fahren als erlaubt?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

7) In den bisherigen Aufgaben wurde davon ausgegangen, dass Anja und André ihre Fahrgeschwindigkeit konstant halten können. Im realen Straßenverkehr ist dies auf Dauer jedoch nicht möglich.

a) Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Anja und André auf Teilstrecke A ihre Fahrgeschwindigkeit konstant halten können, wenn sie dreimal mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 Prozent durch ein anderes Fahrzeug ausgebremst werden? Stelle die Situation in einem Baumdiagramm dar!

**Baumdiagramm:**

**Wahrscheinlichkeit:** \_\_\_\_\_





# Fragebogen zur Lernaufgabe „Zu spät?“

Lieber Schüler, liebe Schülerin,

wir sind an deiner Meinung zur Lernaufgabe „Zu spät?“ interessiert! Bitte nimm dir die Zeit, um den vorliegenden Fragebogen nach Beendigung der Aufgaben in Ruhe auszufüllen. Vielen Dank für deine Unterstützung!

Inwieweit stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?

	Stimme voll zu	Stimme eher zu	Stimme teils zu	Stimme eher nicht zu	Stimme gar nicht zu	Weiß nicht
Das Thema der Aufgaben ist für mich relevant oder wird es in Zukunft voraussichtlich sein.						
Die Lösung der Aufgaben ist mir leicht gefallen.						
Das beschriebene Situation ist realistisch.						
Der Platz für den Rechenweg, Texte und Notizen war ausreichend.						
Die im Land Brandenburg geltenden Höchstgeschwindigkeiten sind angemessen.						
Der Zeitgewinn durch eine überhöhte Fahrgeschwindigkeit ist meist nur gering.						
Die Bussgelder für zu schnelles Fahren sind sehr hoch.						
Der Zeitgewinn durch eine überhöhte Geschwindigkeit ist das Risiko wert, geblitzt zu werden.						

Wie könnte die Aufgabe bzw. das vorliegende Aufgabenheft deiner Meinung nach noch verbessert werden?

---

---

---

In welche Klassenstufe gehst du?

---

Was du uns noch zur Lernaufgabe „Zu spät?“ mitteilen möchtest:

---

---

---

Datum:

Institut für angewandte Familien-, Kindheits- und Jugendforschung (IFK) e. V.  
an der Universität Potsdam

*Netzwerk Verkehrssicherheit Brandenburg*

Zweigstelle Kremmen:  
Staffelder Dorfstraße 19  
16766 Kremmen OT Staffelde

info@netzwerk-verkehrssicherheit.de  
www.netzwerk-verkehrssicherheit.de

Das *Netzwerk Verkehrssicherheit Brandenburg* wird gefördert vom  
Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg.

Redaktion: *Netzwerk Verkehrssicherheit Brandenburg*  
(Erik Schubert, Hendrik Albert, Julia Godemann, Sebastian Zemlin)  
mit freundlicher Unterstützung von Raik Dusin und René Förstel

Layout: Erik Schubert

Bilder: william87/stock.adobe.com; zenturio1st/stock.adobe.com, OpenStreetMap, mathestunde.com, geogebra.org

Quellen: Rahmenlehrpläne Teil C Mathematik Jahrgangsstufen 1 – 10 und Teil B - Fachübergreifende Kompetenzentwicklung; www.maspole.de;  
www.bussgeldkatalog.org; iMINT Akademie: Ma LA Effiziente Kühlschränke (2020)