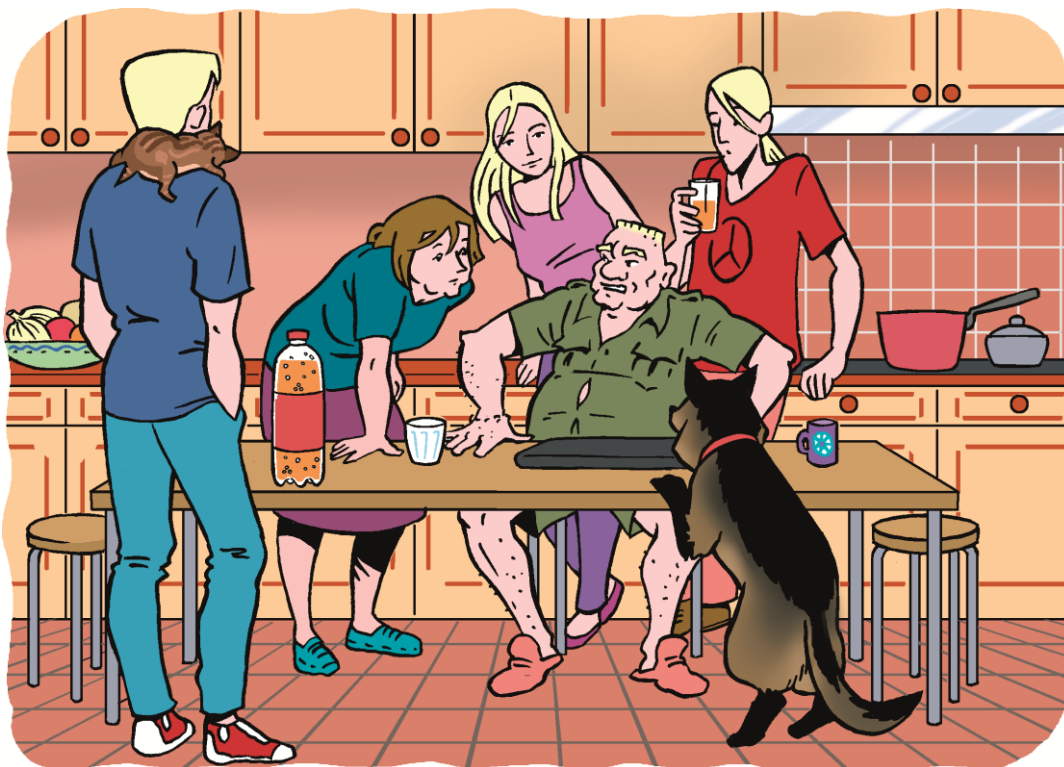


# Operation Rechnen in Graphoville - Folge 19

## Ab in die Ferien

### Szene 1 „Startvorbereitungen“



- Hr. Drill:** Wir müssen uns über unsere Urlaubskasse unterhalten. Eure Mutter und ich haben ein Ferienhaus auf einem Campingplatz in der Vulkangegend reserviert.
- Alexander:** Ich würde lieber ans Meer fahren um meine Schwimmtechnik zu verbessern!
- Hr. Drill:** Du kannst so viel schwimmen wie du möchtest. Auf dem Campingplatz gibt es ein Schwimmbad sowie Seen in den Vulkankratern! Nun, wie viel habt ihr mit euren Nebenjobs verdient?
- Alexander:** Ich habe... euh... warte kurz, mit dem Geld, das ich von meinen Großeltern für mein Abi erhalten habe... Ich glaube, ich habe insgesamt 660 €.

Dank Denis, dem Freund seines Bruders, durfte Alexander in der Hotelküche des Theaters aushelfen. Er arbeitete hauptsächlich als Tellerwäscher, 2 Stunden mittags sowie 2 Stunden abends 2 Wochen lang. Er bekam 10 € netto pro Stunde. Weil er gerade sein Abi bestanden hat, schenkten seine Großeltern ihm 100 € (und seine Eltern haben ihm den Führerschein bezahlt, den er bestanden hat!)

### ÜBUNG 1

*Ist Ihrer Meinung nach Alexanders Rechnung richtig?*

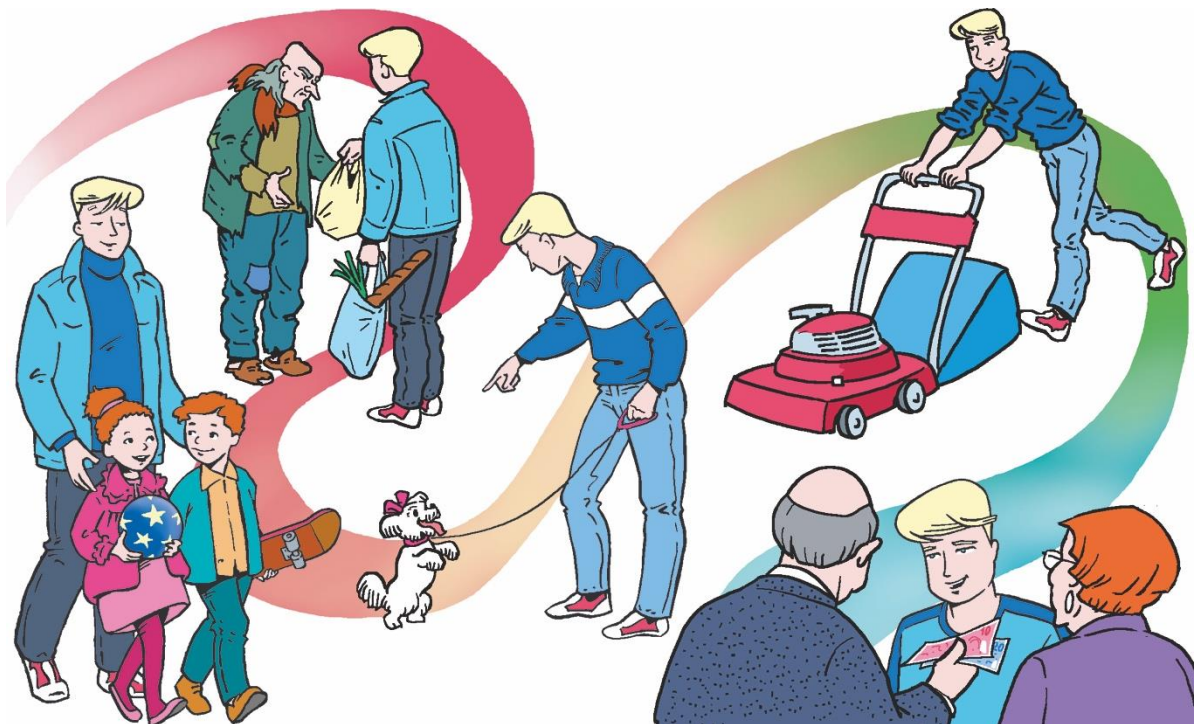
☐ Ja

☐ Nein

**Dorothea:** Ich durfte mit Hilfe Tonis, Jennifers Freund, einen Monat in der Fabrik Cosmex arbeiten. Dort habe ich 1200 € netto verdient. Davon möchte ich aber 2/3 für das Jahr auf der Universität zurücklegen.

## ÜBUNG 2

*Wie viel Geld hat sie folglich für ihre Ferien?  
(wenn möglich... ohne Taschenrechner!)*



**Johannes:** Also ich habe dreimal den Rasen von Frau Federspiel für je 15 € und auch dreimal den Rasen von Professor Dazumal für je 12 € gemäht. Außerdem habe ich auch eine ganze Woche den Hund unserer Nachbarin, Fräulein Kuschel, Gassi geführt, als sie krank war. Dafür bekam ich 5 € pro Tag. Und ich habe mich an 5 Nachmittagen jeweils 4 Stunden um die Zwillinge von Frau Nelly gekümmert. Sie zahlte mir 10 € die Stunde. Das war super! Die Zwillinge sind sehr...

**Hr. Drill:** Ja, ok. Das ist sehr gut, aber wie viel bleibt dir übrig, nachdem du die Ausgaben für dein Kätzchen abgerechnet hast?

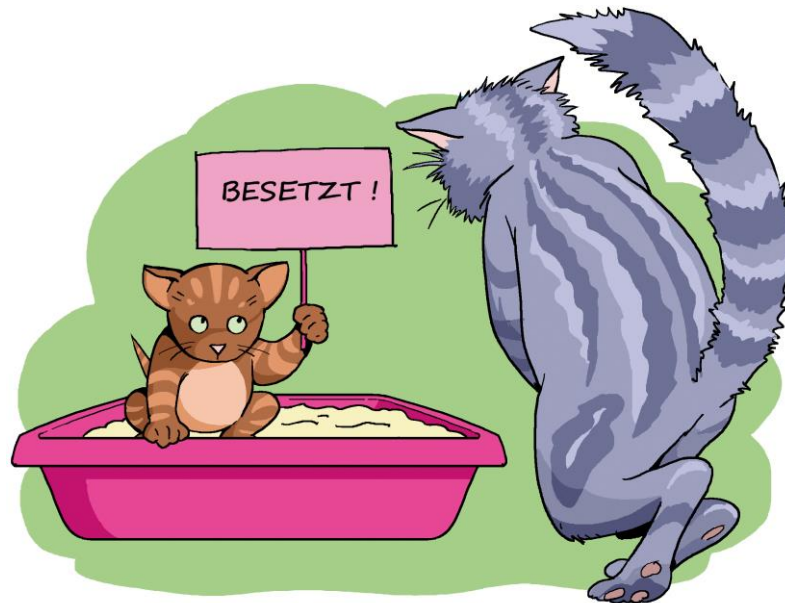
**Johannes:** Papa, ich bin noch nicht fertig! Ich war 12mal für Herrn Knauserich einkaufen. Er hat mir dafür 10 € gegeben. Das ist wirklich nicht viel. Und dann haben die Großeltern mir noch 30 € für meine Schulresultate gegeben. Hinzu kommt mein Taschengeld von Juli und August: jeweils 15 €.

**Übung 3**

*Nun, wie viel Geld behält Johannes für seine Ferien?*

**Hr. Drill:**

Du hast vergessen, dass du dein Kätzchen deinen Nachbarn für 3 Wochen anvertraut hast! Du musst ihnen das Futter, das Katzengras, die Katzenstreu, also diesen ganzen Katzenkram besorgen.



**Johannes:**

Familie Kuckuck hat mir gesagt, dass Lucky das Katzenklo ihrer Katze benutzen kann, ebenso das Katzengras. Ich brauche also nur die Dosen mit dem Fressen zu kaufen: 1 € pro Tag während 3 Wochen.

**Dorothea:**

Sowie einen Strauß Blumen, um Frau Traatsch zu danken und ein Sudokuheft für Arthur, oder?

**Johannes:**

Hmm... ja, du hast recht. Also Dorothea, wie viel macht das aus?

**Dorothea:**

Sagen wir... 10 € für den Strauß sowie 5 € für das Sudokuheft.

**Übung 4**

*Das sind nur die Ausgaben für Johannes!*

*Wieviel Geld bleibt ihm für die Ferien übrig?*

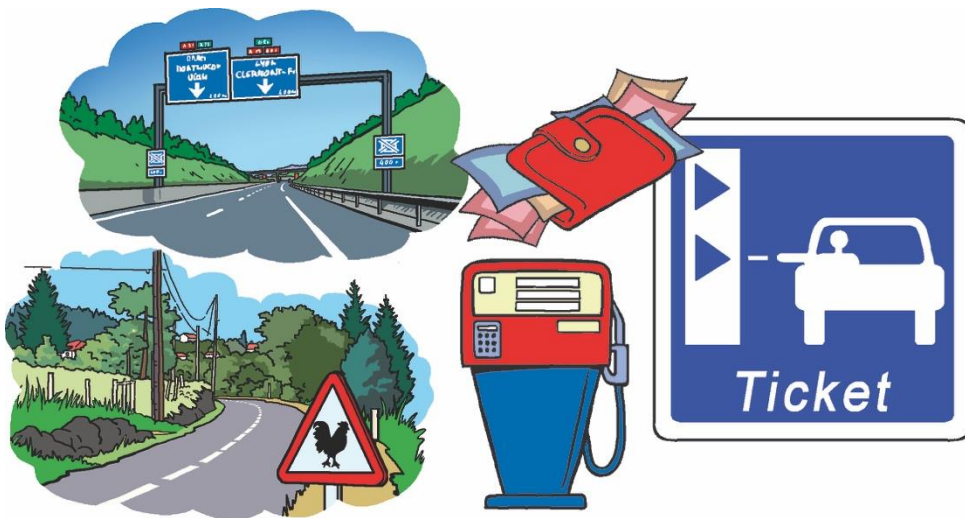




**Hr. Drill:** Lasst uns jetzt über unser Urlaubsbudget sprechen. Was ihr drei verdient habt, ist für eure Freizeitausgaben. Hier, Johannes, nimm den Computer. Du wirst unser Budget mit der Tabellenkalkulation aufstellen.

**Johannes:** Wieso ich???

**Hr. Drill:** Nun ja, warum nicht du? Das ist eine gute Übung für dich! Zunächst die Reisekosten! Ich habe einen Durchschnitt genommen und einige Staus hinzugezählt. Entweder fahren wir die 495 km auf der Autobahn und zahlen dafür 44 € Mautgebühren sowie 64 € für Kraftstoff. Oder wir benutzen nur über eine kurze Strecke die Autobahn und fahren dann auf den Nationalstraßen. Das ergibt eine Gesamtstrecke von 450 km, kostet aber nur 16 € Maut und etwas weniger für Kraftstoff, nämlich 56 €.



**Alexander:** Wir benötigen aber viel mehr Zeit über die Nationalstraßen, Papa, selbst wenn es weniger Kilometer sind!!!

**Hr. Drill:** Aber es ist billiger, mein Sohn! Und um die meisten Staus zu vermeiden, werden wir bereits morgens um 5 h starten!

### Übung 5

Wie viel „billiger“, nebenbei bemerkt?

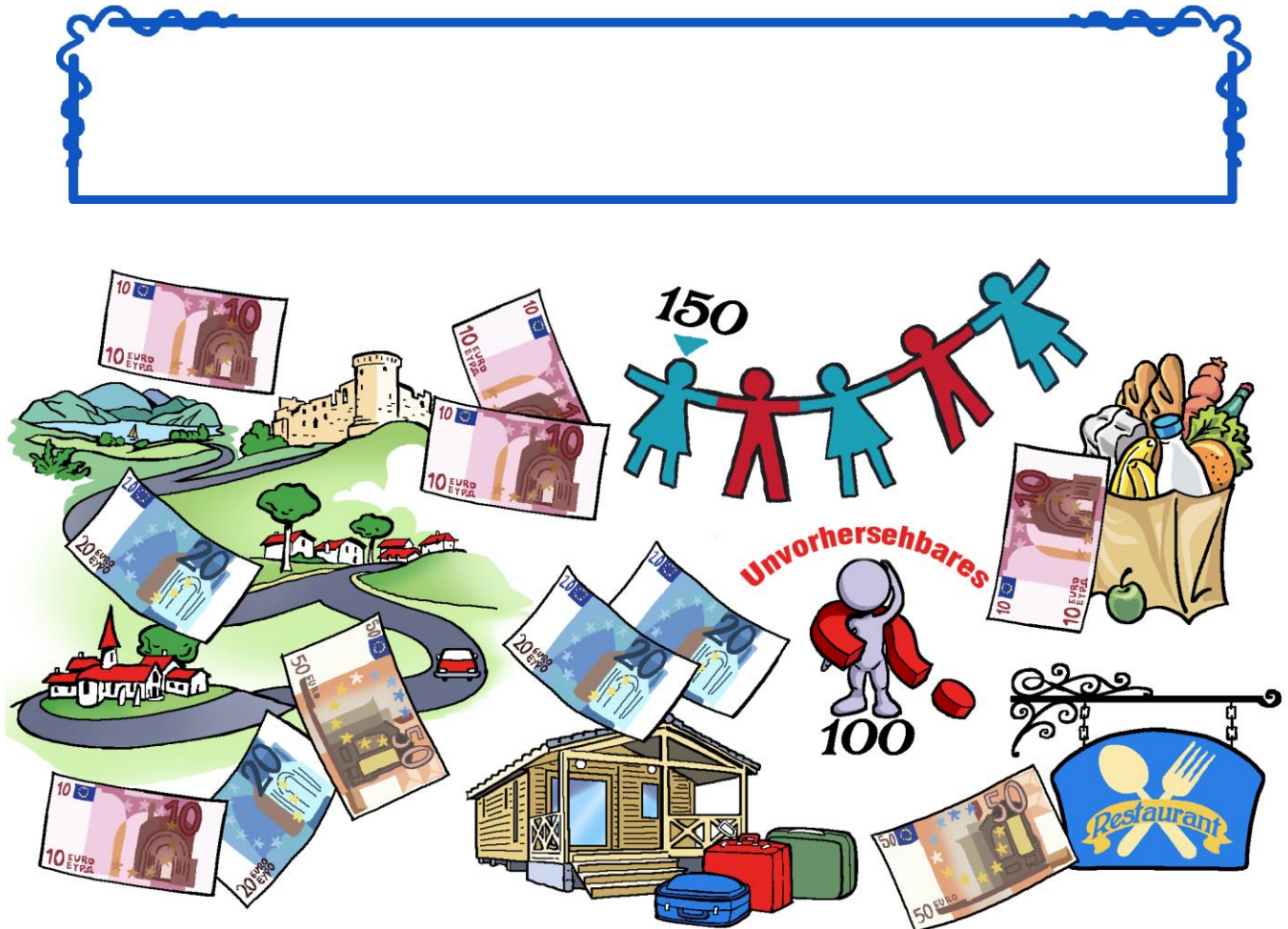


**Hr. Drill:** Und wenn ihr glaubt, das wären alle Ausgaben, dann irrt ihr euch! Es kostet nicht nur den Kraftstoff sowie die Mautgebühren. Man kann zusätzlich 20 Cent pro km hinzurechnen. Dies ist selbstverständlich ein Durchschnitt. Alexander, du hast doch eben erst deinen Führerschein gemacht, du weißt bestimmt wozu, nehme ich an!

**Alexander:** Ja... Nun, in etwa...

### ÜBUNG 6

*Welche Ausgaben sind, eurer Meinung nach, in diesen 20 Cent pro km enthalten?*



**Hr. Drill:** Gut. Wir werden diese 0,20 € pro Kilometer nicht in unserem Ferienbudget berücksichtigen, da wir diese Ausgaben aufs ganze Jahr verteilen. Dies war nur zur Information! Also, Johannes, schreib folgendes in die Kalkulationstabelle: 1. die Fahrkosten. Rechne 150 € für die Fahrten vor Ort hinzu. 2. die Aufenthaltskosten: die Miete für das Ferienhaus: 400 € pro Woche während 3 Wochen. 3. für Ernährung und Pflege geben wir zuhause 400 € pro Monat aus. Wie viel Geld benötigen wir dann in den 3 Ferienwochen, zuzüglich 2 Restaurantbesuche à 110 €? Wie hoch sind dann unsere Ausgaben, Johannes?

**Johannes:** Warte, ich trage die Angaben in die Tabelle ein.

- Hr. Drill:** Wir werden 150 € pro Person für Freizeitaktivitäten vorsehen, sowie 100 € für eventuelle Unwägbarkeiten.
- Johannes:** Für was?
- Hr. Drill:** Die Unwägbarkeiten: was man nicht vorhersehen kann. Also Johannes! Auf welche Summe beläuft sich unser gesamtes Ferienbudget?
- Johannes:** Bis jetzt habe ich 2092 €.
- Hr. Drill:** Unmöglich! Es muss mehr sein! Du hast bestimmt etwas vergessen!

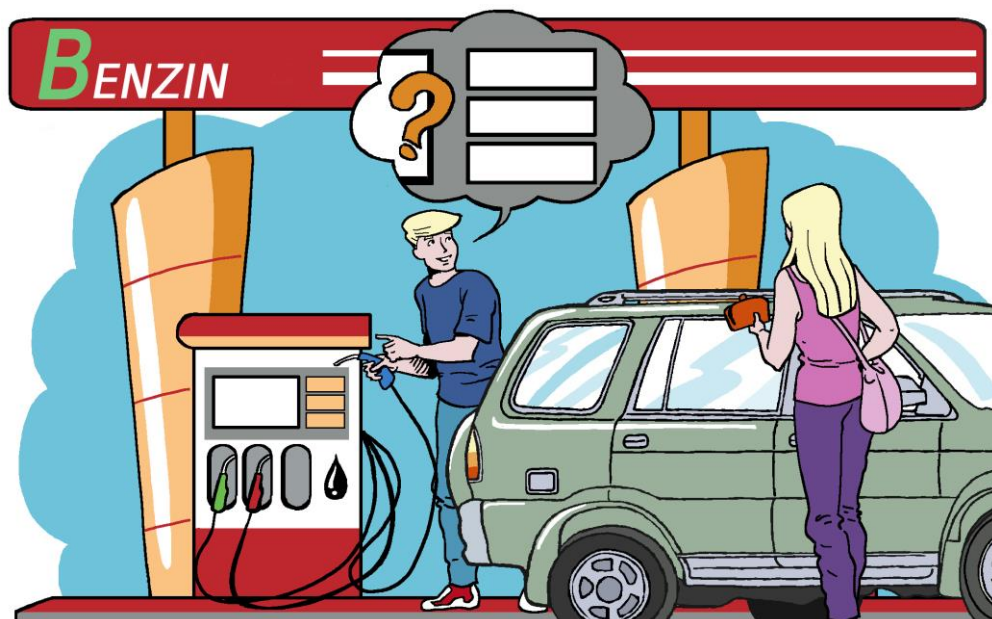
### Übung 7

*Was könnte dies Ihrer Meinung nach sein?*



- Hr. Drill:** Hier Alex, nimm die Autoschlüssel und fahre zur Tankstelle. Tank das Auto voll, prüfe den Reifendruck für beladene Autos sowie den Ölstand. Der Ölkannister ist im Kofferraum.
- Alexander:** Oh! Begleitest du mich, Dorothea?

**An der Tankstelle, am Tag vor der Abreise...**





**Alexander:** Hast du gesehen, Dorothea? Der angezeigte Preis beträgt 1,27 € pro Liter und an der Pumpe ist der Preis mit 3 Ziffern hinter dem Komma angegeben: 1,274 € pro Liter... Ist das nicht komisch, 3 Ziffern?

**Dorothea:** Ja... auf jeden Fall werden wir mehr für unsere 48,95 Liter zahlen!

### Übung 8

*Mehr... wie viel mehr?*







**Alexander:** So, überprüfen wir jetzt den Reifendruck... Ich schau mir die Angaben an. Sag mir den Reifentyp, du kannst ihn auf den Reifen ablesen.

**Dorothea:** Hier steht... 205/60 R 15 91 H.

**Alexander:** Also, für ein voll beladenes Auto betragen die Angaben... ja, das stimmt, der Reifendruck ist in Bar angegeben.

**Dorothea:** In „Bar“?

**Alexander:** Ja, so heißt die Einheit. Und die Angaben sind unterschiedlich für Vorder- und Hinterreifen. Also... ich drehe die Kappe vom Ventil ab und setze den Aufblaskopf drauf. Oh, er ist ziemlich schmutzig... ich hätte einen Plastikhandschuh nehmen sollen!

| <b>Empfohlener Reifendruck</b> |  |        |  |        |
|--------------------------------|--|--------|--|--------|
|                                | <br> |        | <br> |        |
| REIFEN                         | VORNE  | HINTEN | VORNE  | HINTEN |
| 195/65 R 15 91 H               | 2.0  | 2.0    | 2.2  | 2.6    |
| 195/65 R 15 91 V               | 2.0  | 2.0    | 2.0  | 2.4    |
| 205/55 R 16 91 V               | 2.0  | 2.0    | 2.0  | 2.4    |
| 205/60 R 15 91 H               | 2.0  | 2.0    | 2.2  | 2.6    |
| 205/60 R 15 91 V               | 2.0  | 2.0    | 2.0  | 2.4    |

**Alexander** Der Wagen wird ziemlich beladen sein. Schauen wir uns mal an, welchen Reifendruck der vordere rechte Reifen haben soll...

### ÜBUNG 9

*Gute Frage! Welchen Reifendruck soll er haben?*



**Alexander:** Der rechte Vorderreifen hat einen Druck von 1,8 Bar. Wir müssen noch Luft hinzugeben. Ich gebe also...0,4 Bar hinzu.

**Dorothea:** Ja, genau. Aber vergiss nicht die Kappe aufzuschrauben.

**Alexander:** Ja, danke! Reich mir einen Handschuh rüber, ich überprüfe auch noch den linken Vorderreifen. Der Druck beträgt 2,1. Ich gebe also 0,1 Bar hinzu.

### ÜBUNG 10

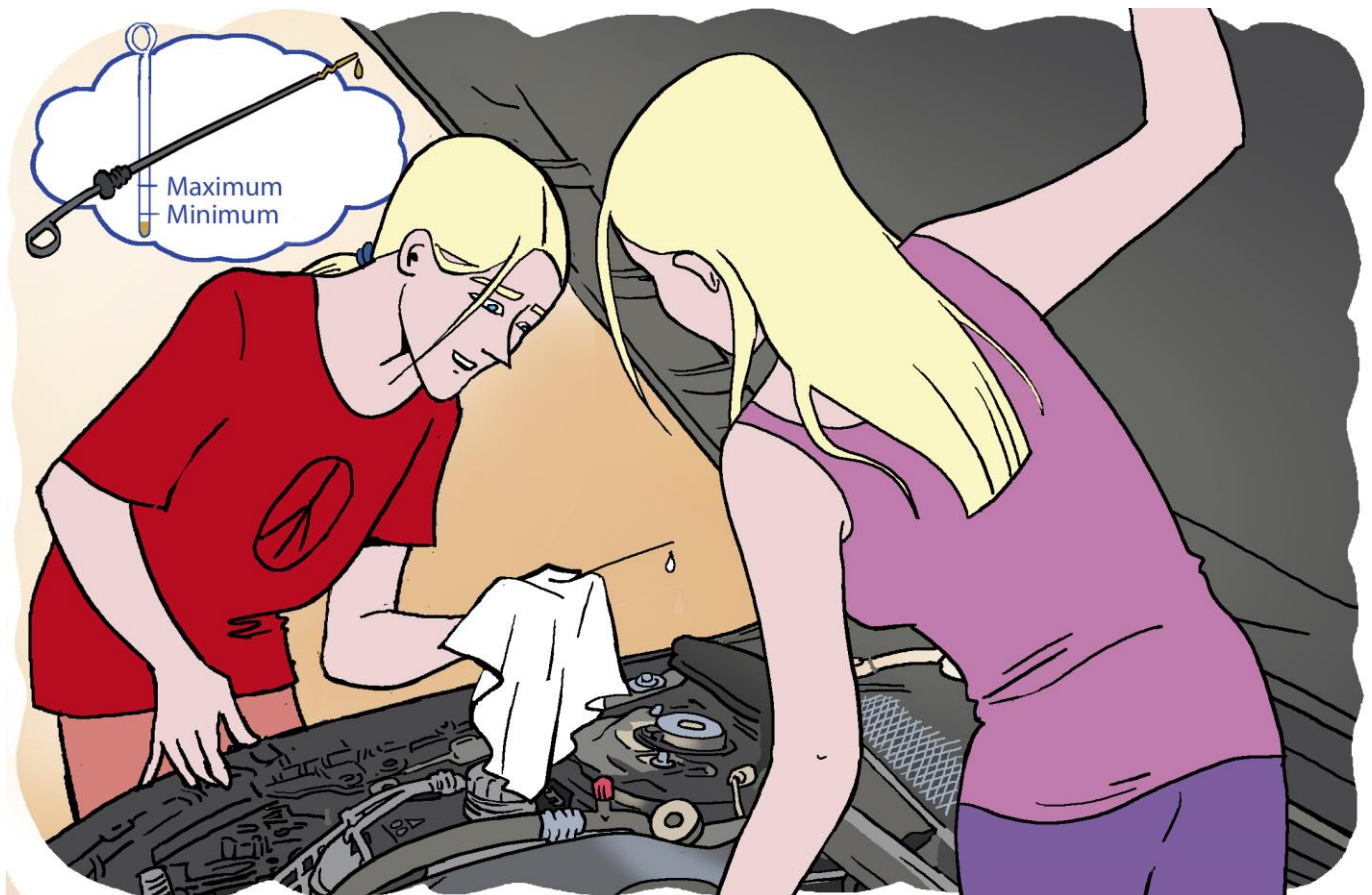
*Jetzt ist es an euch herauszufinden, wie viel Luft Alexander bei den Hinterreifen hinzufügen muss!  
Rechts sind 2 Bar und links momentan 2,2 Bar...*



**Alexander:** Papa hat mich ebenfalls gebeten, den Ölstand zu kontrollieren. Also die Haube... der Ölmesstab... So. Reich mir ein Papierhandtuch rüber, ich werde ihn säubern und wieder zurückstecken.

**Dorothea:** Warum?

**Alexander:** Nun... um den genauen Ölstand ablesen zu können. Schauen wir mal... Der Ölstand muss zwischen der Mindest- und der Höchstmarke liegen...



### ÜBUNG 11

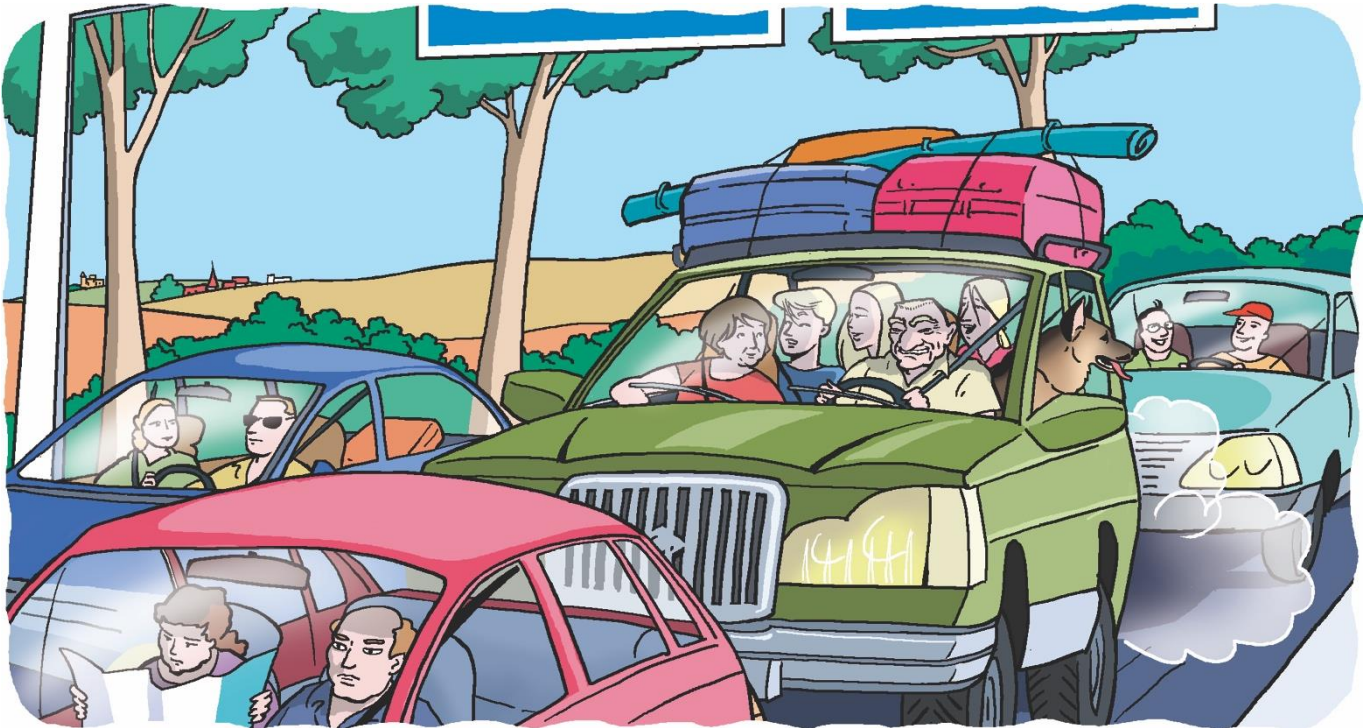
*Muss Alexander Öl hinzufügen?*

☐ Ja

☐ Nein



## Szene 2 „Auf dem Weg in den Urlaub...“



**Johannes:** Das GPS gibt als Ankunftszeit 10.58 Uhr an. Das ist eine sehr lange Reise. Papa, glaubst du nicht, dass das GPS sich irrt?

**Hr. Drill:** Wir haben 450 km zurückzulegen und wir sind außerdem mit Verspätung gestartet, nämlich erst um Viertel vor 6! Schau selbst! 1/3 der Strecke sind Autobahnen und 2/3 Nationalstraßen.

**Johannes:** Also dann... auf der Autobahn kann man mit 130 km/h fahren und auf den anderen Straßen mit 90. Ich rechne:  
 $450 : 3 = 150$  km auf der Autobahn  
 $450 \times 2 : 3 = 300$  km auf anderen Straßen  
 Auf der Autobahn verbringen wir also  $150 \text{ km} : 130 \text{ km/h} = 1,153846 \text{ h}$ !  
 Also das macht etwas mehr als eine Stunde.  
 Und für die übrige Strecke  $300 : 90 = 3,3333 \text{ h}$ . Also... hmmm... 3 Stunden und 20 Minuten, glaube ich jedenfalls.  
 Wenn ich mich nicht geirrt habe, dann brauchen wir alles in allem:  
 $1 \text{ h } 10 + 3 \text{ h } 20 = 4 \text{ h } 30 \text{ min}$

### Übung 12

*Ups! Keine einfache Rechnung...*

*Glauben Sie, dass Johannes richtig gerechnet hat?*

**Hr. Drill:** Bei deiner Berechnung hast du die Verzögerungen an den Mautstellen, eine Pinkelpause, die Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h bei Ortsdurchfahrten sowie die Baustellen vergessen! Du kannst mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 90 km/h rechnen, allerhöchstens!

**Johannes:** Ach so! Ja, dann ist es einfacher, das macht dann 450 geteilt durch 90. O je, o je, dann sind es ja 5 Stunden.

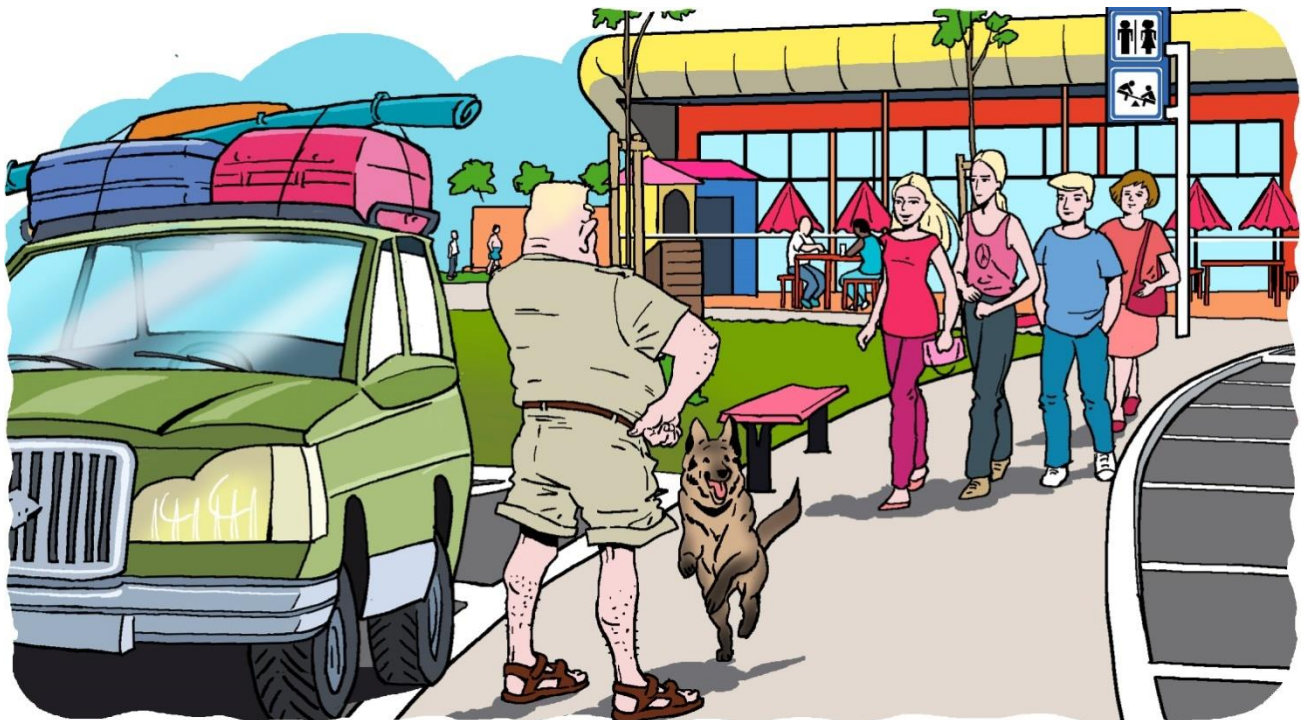
### ÜBUNG 13

*Hat Johannes seine Rechnung richtig gemacht?*

*Um wie viel Uhr werden sie dann ankommen,  
wenn sie um Viertel vor 6 Uhr gestartet sind?*



### An der Autobahnraststätte



**Hr. Drill:** Ihr habt ganz schön lange für die Pinkelpause gebraucht!

**Dorothea:** Natürlich! Es gab nur 5 Kabinen und 18 Personen standen vor uns! Und dazu 3 Personen vor uns beim Kaffeeautomaten, und dann noch 5 Personen an der Kasse, wo wir dein Sandwich zahlen mussten, Papa!

### ÜBUNG 14

*Und all dies nimmt selbstverständlich viel Zeit in Anspruch!*

*Wie viel ungefähr, Ihrer Meinung nach:*

☐ 25 min

☐ 45 min

☐ mehr als 1 h

- Hr. Drill:** Übernimm du jetzt das Steuer, Alexander. Du hast erst seit kurzem den Führerschein, du brauchst noch Übung! Du kannst die nächsten 50 km fahren.
- Johannes:** Wenn Alex fährt, dann kommen wir ja noch später an.
- Alexander:** Ach! Du wirst glücklich sein, wenn Papa dir sein Auto leiht, sobald du deinen Führerschein hast... falls du ihn je bekommen wirst! Und sowieso fängt es jetzt zu regnen an!

### ÜBUNG 15

*Warum glaubt Johannes wohl, dass sie noch später ankommen werden, wenn Alexander fährt?*



- Alexander:** Außerdem schau mal, dort auf dem Schild wird auf einen Unfall in 23 km Entfernung hingewiesen!!
- Hr. Drill:** Sieh dir den Kilometerzähler auf dem Armaturenbrett an. Ich hatte ihn zu Beginn auf Null zurückgesetzt. Wo steht er jetzt?
- Alexander:** Bei 276 km.
- Hr. Drill:** Achte auf den Kilometerzähler und bremse 2 km vor dem Unfallort ab.

### ÜBUNG 16

*Alexander muss wachsam sein, sobald der Kilometerzähler wie viel km anzeigt?*





**Kurz nach der Verzögerung durch den Verkehrsunfall,  
erwartet die Drills eine Umleitung!**

**Alexander:** Und jetzt noch eine Umleitung!

**Hr. Drill:** Wir werden uns noch mehr verspäten! Doris, du hast gesagt, dass das Ferienhaus ab Mittag bezugsfertig sei. Wir machen also am besten unsere Einkäufe schon unterwegs. In 2 km erreichen wir ein Dorf mit Supermarkt. Im Kreisel fährst du nach 11 Uhr.

**Alexander:** Nach „11 Uhr“??? Aber ist es nicht 10 vor 10 h?

**Hr. Drill:** Ich rede nicht von der Zeit, sondern von der Straße!



**ÜBUNG 17**

*Was versteht Herr Drill Ihrer Meinung  
nach unter Straße, Kreisel und 11 Uhr?*

**Dorothea:** Gestern, als ich mit Alex zum Tanken fuhr, haben wir an der Pumpe gesehen, dass bei der Preisangabe 3 Ziffern hinter dem Komma stehen... es waren 1,274 € pro Liter angezeigt. Ich habe im Internet gelesen, dass eine Tankstelle im Durchschnitt 170 m<sup>3</sup> Benzin pro Monat verkauft...

**Hr. Drill:** Johannes! 1 m<sup>3</sup>, wie viele Liter sind das?

**Johannes:** Ach Papa! Lass das, wir haben Ferien!

**Hr. Drill:** 1000 Liter! Auf was möchtest du hinaus mit deinen Litern Benzin?

**Dorothea:** Ich habe mich gefragt, welchen zusätzlichen Gewinn eine Tankstelle pro Monat durch diese dritte Ziffer erwirtschaftet ...



**ÜBUNG 18**

*Dies lässt sich selbstverständlich ausrechnen!  
Also, Sie sind an der Reihe!*

**Die Drills sind erneut unterwegs. Der Vater sitzt wieder hinter dem Steuer.**

**Dorothea:** Wie viele Kilometer müssen wir noch zurücklegen?

**Hr. Drill:** Der Zähler steht auf 329 km.

**Dorothea:** Die gesamte Strecke beträgt 450 km. Wir haben fast  $\frac{3}{4}$  der Strecke zurückgelegt!

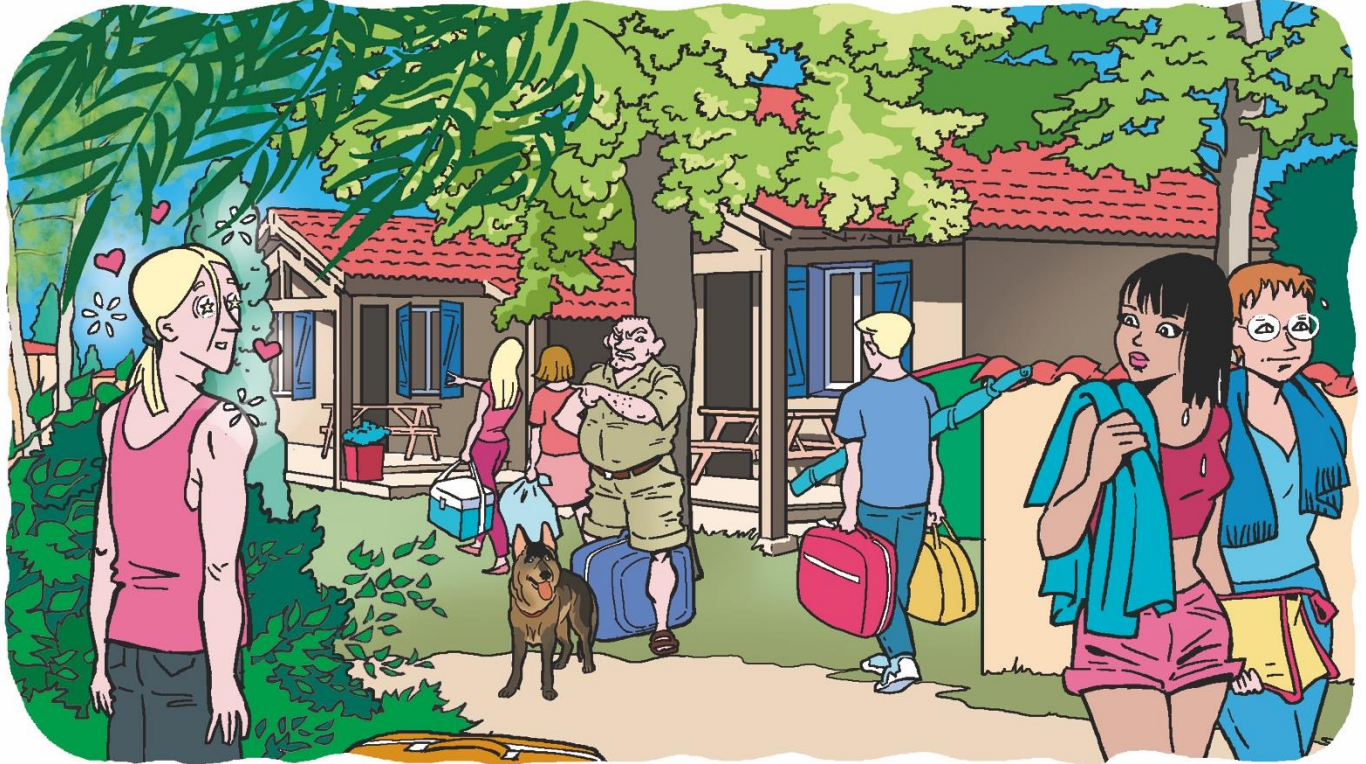
### ÜBUNG 19

*Wirklich? Irrt Dorothea sich nicht?*



## Szene 3 „Endlich angekommen!“

**Am Camping angekommen, entladen die Drills ihr Auto und räumen alles ein. Nun... nicht alle!**



- Hr. Drill:** Hallo Alexander! Schläfst du? Bring mir den letzten Koffer rein, aber zack-zack!
- Johannes:** Papa, lass nur, ich werde das machen!
- Hr. Drill:** Nein-nein! A-LEX-AN-AN-AN-DER! Aber schaut euch diesen Schwachkopf an!  
Was macht er da mit offenem Mund und hängenden Armen?!
- Dorothea:** Ich finde, die Räume des Ferienhauses sind übersichtlich gestaltet...
- Johannes:** Das stimmt: Wir werden das große Zimmer mit dem Etagenbett und dem Schlafsofa nehmen.
- Dorothea:** Ich werde auf dem Schlafsofa schlafen!
- Hr. Drill:** Einigt euch! Ich gehe in der Zeit ins Büro um die erste Woche hier zu bezahlen.



**ÜBUNG 20**

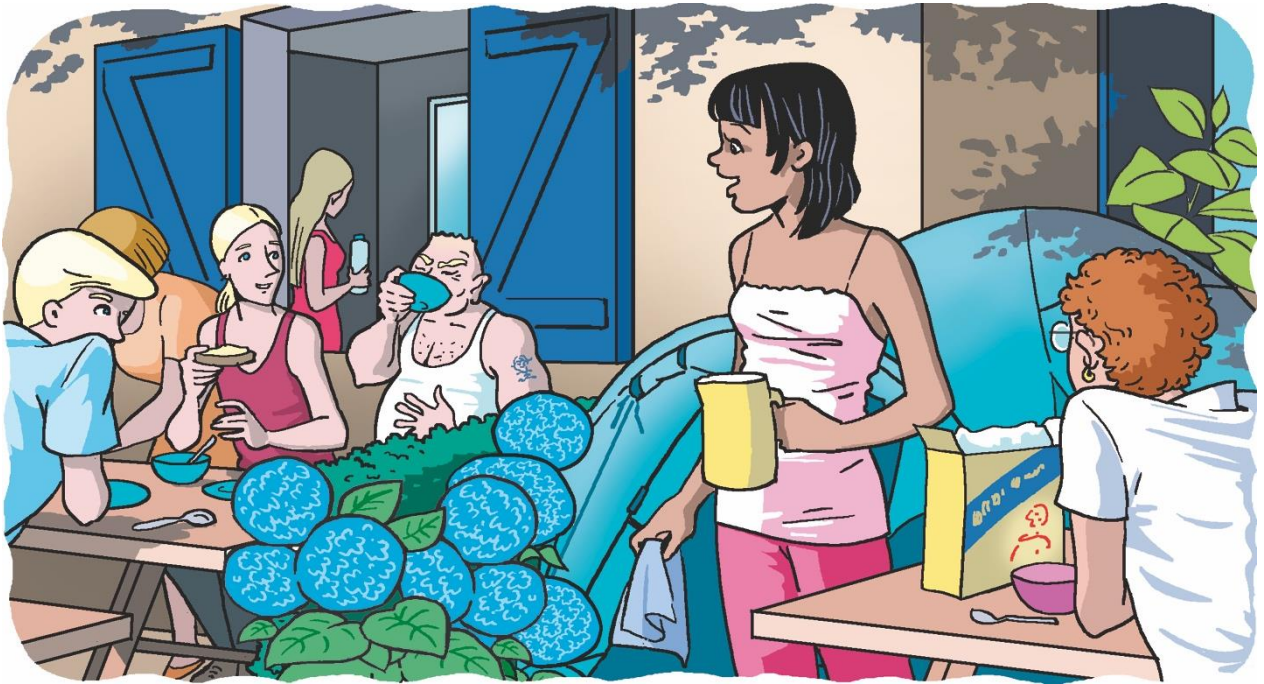
Anbei der Plan des Ferienhauses:

Wie sind, Ihrer Meinung nach, die Räume angelegt?

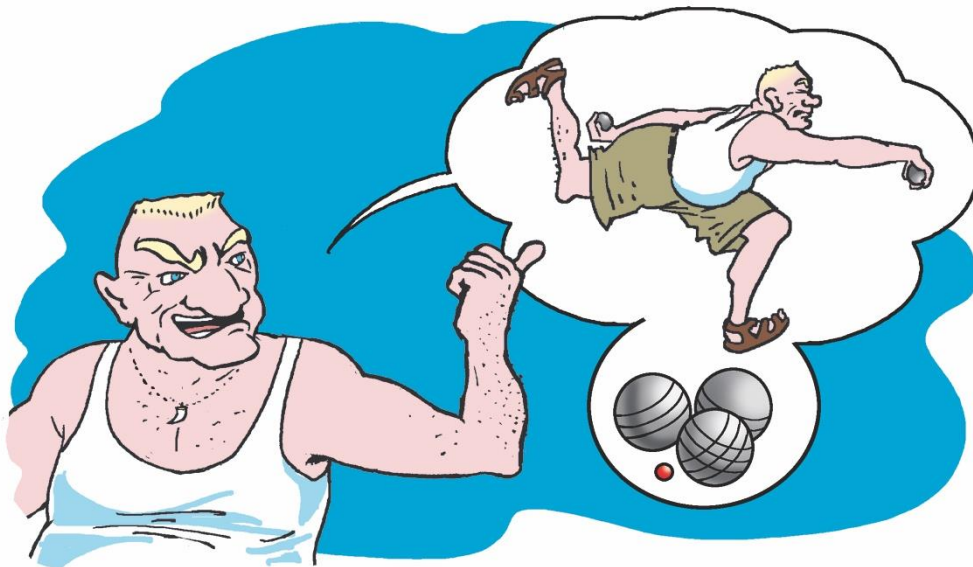
|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>A</b> | <b>B</b> |          |
| <b>C</b> |          |          |
| <b>D</b> | <b>E</b> | <b>F</b> |
| Terrasse |          |          |

|   |
|---|
| <b>A – B – C – D – E – F</b><br>Wohnzimmer:<br>Flur:<br>2-Bettzimmer:<br>3-Bettzimmer:<br>Küche:<br>Badezimmer, WC: |
|---|

## Am folgenden Morgen...



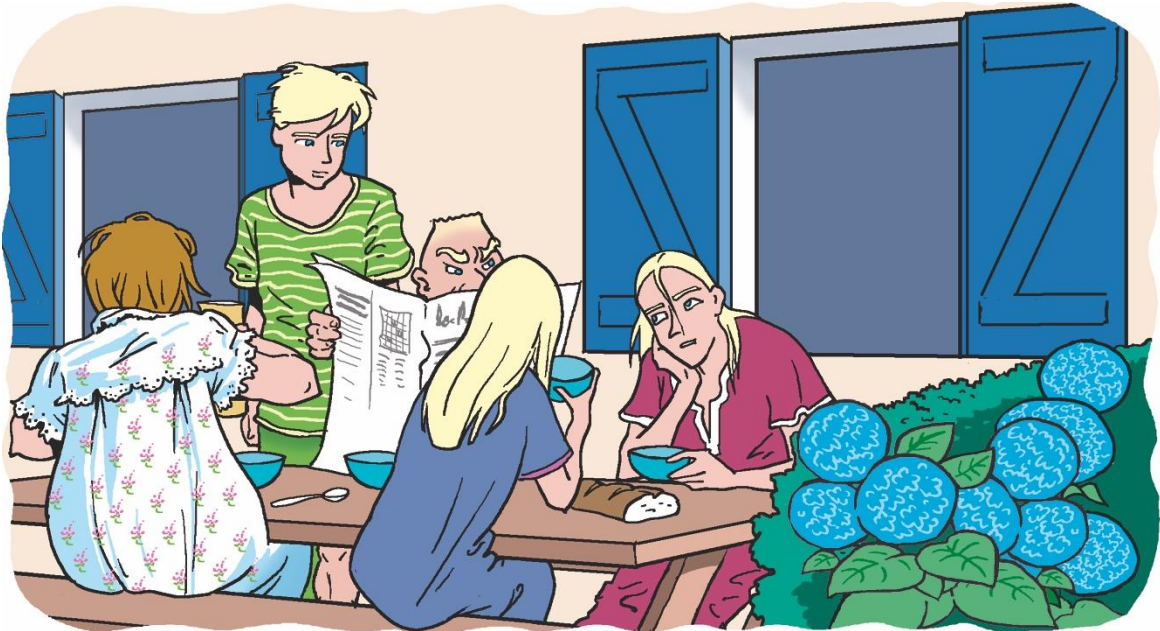
- Johannes:** Oh, dieses Mädchen ... es sieht super aus! Los! Frag sie, wie sie heißt.
- Alexander:** Meinst du?
- Mädchen:** Hallo! Bist du gerade erst angekommen? Ich heiße Lola!
- Alexander:** Euh...
- Johannes:** Das ist Alex.
- Lola:** Nun, Alex, hättest du Lust, heute Nachmittag mit uns einen Ausflug zu unternehmen? Hier kann man alte römische Thermalbäder sowie eine Grotte...besichtigen...
- Alexander:** Euh... Ja, ja!...
- Lola:** Also treffen wir uns um 15Uhr am Eingang des Campingplatzes!



- Hr. Drill:** Ich möchte diesen Nachmittag meine Revanche beim Petanque-Spiel! Letzten Sonntag, beim Picknick, haben Alex und Johannes uns, Doris und mich, mit 13 zu 12 dreimal hintereinander geschlagen!

## ÜBUNG 21

Um ein Spiel Petanque zu gewinnen, benötigt man wie viele Punkte?



- Johannes:** Gute Idee! Wir werden dich und Mama schlagen, das ist sicher!
- Doris:** Träum weiter, Alexander. Du bist in den Wolken, oder was?
- Johannes:** Er ist verliebt!
- Alexander:** Absoluter Quatsch! Kümmere dich um deine eigenen Angelegenheiten!
- Hr. Drill:** Ihr Jungs habt gewonnen, weil ihr bei 2 von 3 Spielen geschummelt habt!
- Johannes:** Das stimmt nicht! Im ersten Spiel hast du behauptet, dass deine Kugel genauso nahe an der Zielkugel liege wie meine. Beim Messen hat sich dann herausgestellt, dass meine Kugel näher dran war. Beim dritten Spiel war meine Kugel wohl weiter entfernt als deine. Aber da Brutus mich beim Abwurf gestoßen hatte, durfte ich den Wurf wiederholen. Und da war meine Kugel näher. Also...

## ÜBUNG 22

*Herr Drill behauptet, die Jungs hätten „geschummelt“. Wie wäre der Punktestand für jedes einzelne der 3 Spiele, wenn er Recht hätte? (Die Kugel, die am nächsten am Schweinchen liegt, gewinnt einen Punkt.)*



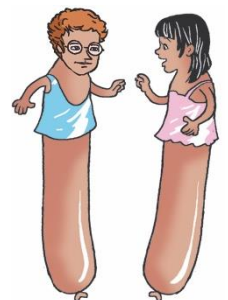


- Johannes:** Er ist verliebt in eines der Mädchen, die im blauen Zelt in Reihe 12 sind.
- Hr. Drill:** Die habe ich auch bereits gesehen! Sie sind mir nicht sympathisch. Sie haben kein Benehmen!
- Doris:** Ich mag sie aber, diese kleinen. Möchtest du noch eine Wurst? Sag mal, ich finde diese Würste teuer: 2,40 € die 6er Packung. Bei uns zu Hause kostet die 10er Packung 3 €!
- Johannes:** Das macht doch keinen großen Unterschied. Mama reiche mir bitte noch eine Wurst!

### ÜBUNG 23

*Es besteht tatsächlich kein großer Preisunterschied zwischen den Würsten, aber... wie viel?  
(Versuchen Sie die Rechnung als Kopfrechnung zu machen!)*

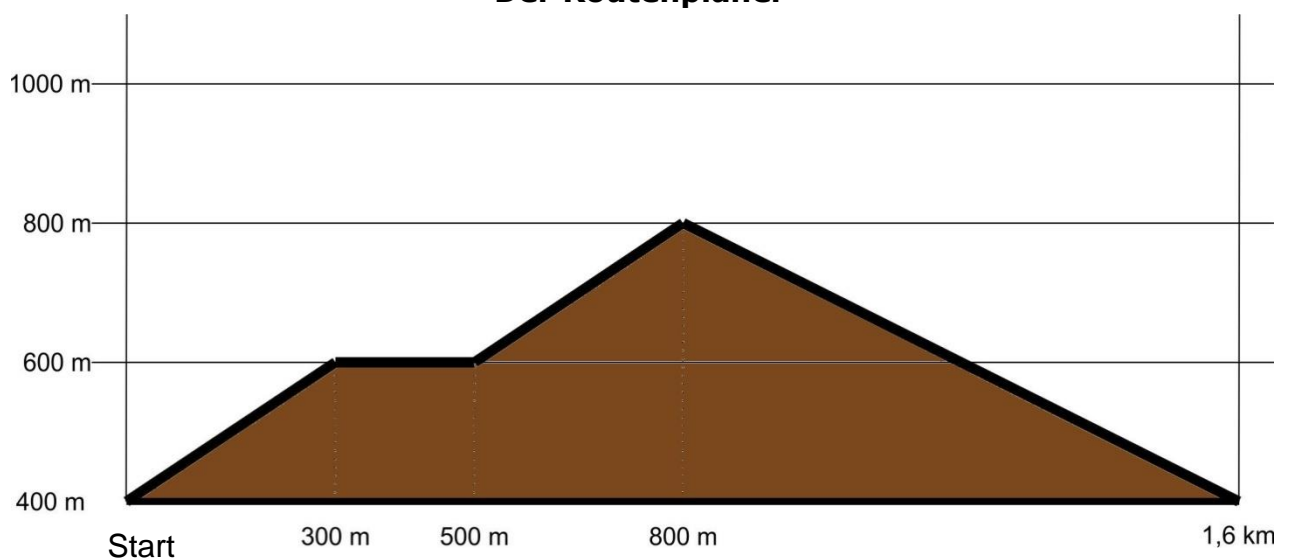
- Hr. Drill:** Wenn man eine große Familie ist, spielt das schon eine Rolle!
- Doris:** Sie kommen aus Paris, oder?
- Johannes:** Die Würste?
- Doris:** Aber nein! Die zwei Mädchen! Die älteste, die Blondine, ist eine leidenschaftliche Wanderin. Ich habe gehört, dass sie ihre Ferien damit verbringt, durch Europa zu reisen. Frau Bidoulet, unsere Ferienhausnachbarin, hat mir das gesagt...
- Hr. Drill:** Du kennst ja bereits fast jeden hier! Ho! Alexander! Komm wieder runter von deinen Wolken und bring mir ein Bier aus dem roten Becken!
- Alexander:** Ich geh ja schon, Papa. Übrigens, heute Nachmittag werde ich kein Petanque mit euch spielen. Ich werde einen Ausflug mit den beiden Mädchen machen... die dir nicht sympathisch sind, wie du sagst!
- Hr. Drill:** Nun denn, mach keine Dummheiten, verstehst du? Dorothea wird dich ersetzen!



## Auf dem Wanderweg, welcher „durchbohrter Stein“ genannt wird

- Lola:** Das ist sehr nett von dir, Alex, dass du mit uns gekommen bist!
- Camille:** Nun, ich beeile mich! Wir müssen zurück sein, bevor die Nacht hereinbricht!
- Lola:** Weißt Du, Camille ist eine Nervensäge! Sie verbringt ihre Zeit damit, alles zu berechnen. Sie ist besessen davon! Und außerdem überwacht sie alles!
- Alexander:** Nun ja, wie mein Vater!
- Lola:** Aber ich habe es ihr zu verdanken, dass ich nicht mit meinen Eltern nach England reisen musste: dort regnet es jetzt die ganze Zeit!
- Camille:** Ich habe den Rundkurs im Internet entdeckt. Schaut selbst: wir gehen zur Vulkanspitze bis zum „Durchbohrten Stein“ und kommen über eine andere Route wieder zurück.

**Der Routenplaner**



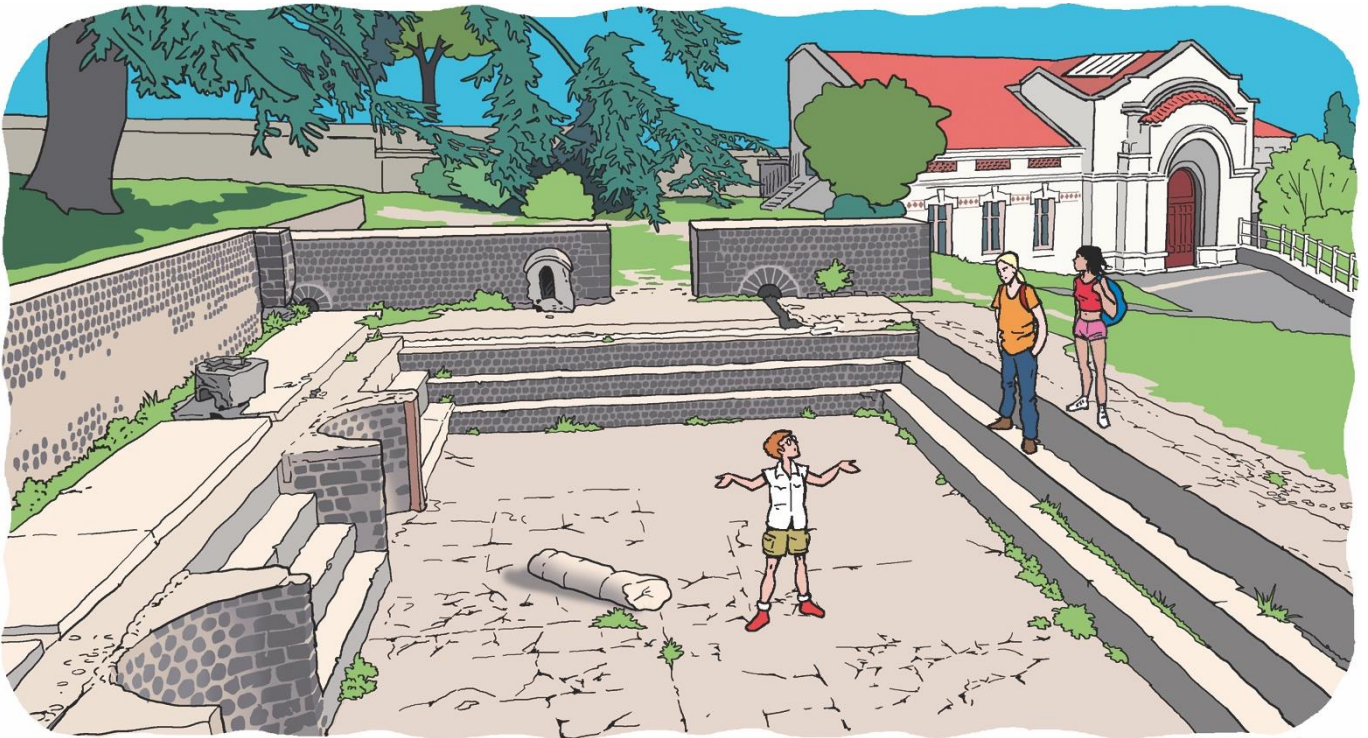
- Lola:** Was ist das, der „Durchbohrte Stein“?
- Camille:** Du wirst schon sehen! Es gibt auch noch Überreste von römischen Bädern sowie eine Höhle! Ich habe auch einen Reiseführer dabei mit allen Erklärungen!
- Lola:** Oh, mein Gott! Das verspricht ja interessant zu werden!
- Camille:** Also, mit euch beiden Faulpelzen werden wir nicht mehr als 2 km pro Stunde auf flachem Gelände schaffen. Wenn wir Glück haben, legen wir 300 m Höhenunterschied pro Stunde bei Steigungen sowie 400 m Höhenunterschied beim Abstieg zurück. Wenn wir davon ausgehen, dass wir oben eine Pause von einer Stunde einlegen, werden wir wieder zurück sein gegen...

### ÜBUNG 24

*Es ist jetzt 15 Uhr. Gegen wie viel Uhr werden sie wieder auf dem Camping sein?*



## Später, auf der Bergspitze, am Ort genannt „der durchbohrte Stein“



**Camille:** Und hier seht ihr die Überreste der Gallo-romanischen Thermen! Das war eine Art Schwimmbecken und war mit einer Schicht aus Mosaiksteinchen sowie Marmorplatten bedeckt! Gespeist wurden sie von mehreren Quellen, wobei das Wasser bei 45 Grad aus der Erde sprudelte. Dieses Thermalwasser wirkte sich auf die Haut aus. Hier machten die Römer Kuren, so wie wir heute auch. Diese Thermen wurden 250 Jahre vor unserer Zeitrechnung errichtet.

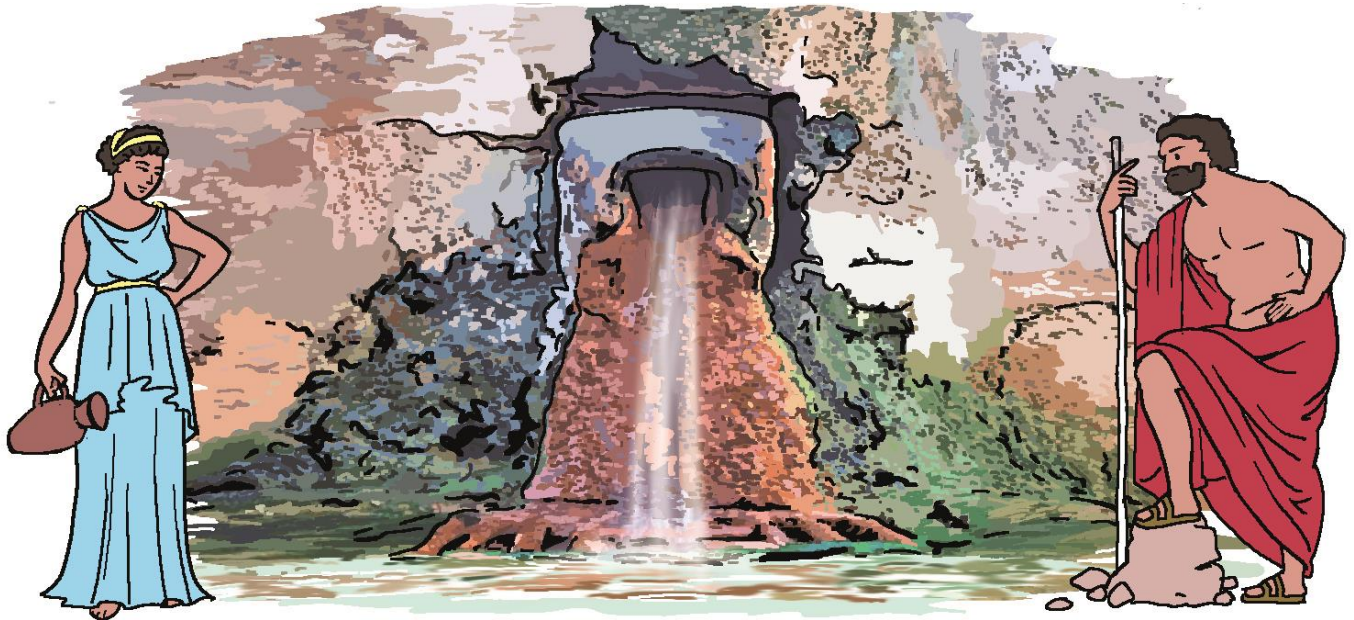
**Lola:** Minus was?

### ÜBUNG 25

*Was versteht Camille unter „minus 250“, eurer Meinung nach?*







**Camille:** Aufgepasst Lola! Es handelt sich hierbei um das II. Jahrhundert vor Christus. Das Jahr 250, also vor Christus. Und hier kommt der berühmte „Durchbohrte Stein“ ins Spiel. Dort entspringt ein Quellwasser, welches früher getrunken wurde. In der Umgebung gibt es Quellen, welche sehr reich an Magnesium, Siliziumdioxid, Lithium, Kalzium, Kalium, Eisen und weiteren Spurenelementen versetzt sind. Ihr wisst doch, dass man durch das Trinken von mineralhaltigem Wasser gesund werden kann

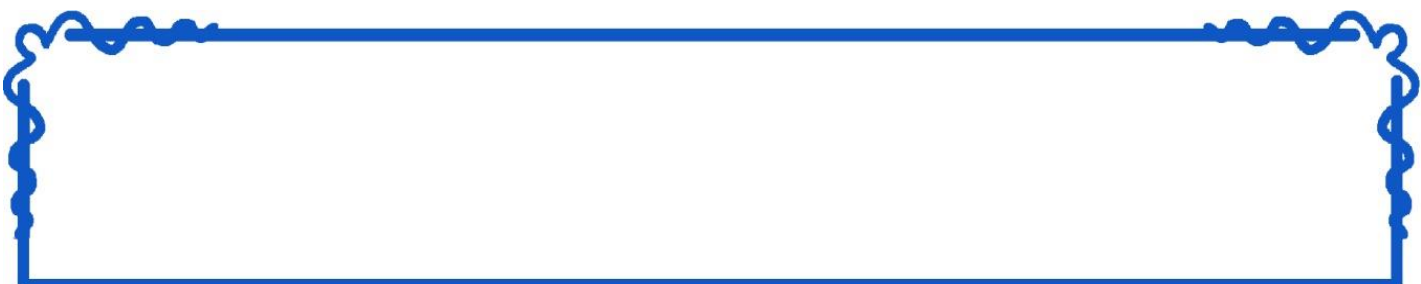
**Alexander:** Auf jeden Fall ist dies keine Behandlung für meinen Vater! Aber es genügt doch, Mineralwasser zu kaufen, oder?

**Camille:** Nein, das stimmt nicht! Es hat nicht den gleichen! Gehalt an Mineralien! Schau selbst:

| <b>Vergleichstabelle des Wassers: Bestandteil in mg pro Liter</b> |                        |                           |                        |                        |
|---|------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
|   | Thermisches Heilwasser | Gewerbliche Mineralwässer |                        |                        |
| <b>Mineralien</b>   | <b>Thermalwasser 1</b> | <b>Mineralwasser 1</b>    | <b>Mineralwasser 2</b> | <b>Mineralwasser 3</b> |
| Magnesium   | 410                    | 26                        | 42                     | 8                      |
| Siliziumdioxid  | 122                    | 15                        | -                      | 31,7                   |
| Lithium   | 7,58                   | -                         | -                      | -                      |
| Kalzium   | 728                    | 80                        | 240                    | 11,5                   |
| Kalium  | 119                    | 1                         | 1,9                    | 6,2                    |
| Strontium   | 5,95                   | -                         | -                      | -                      |
| Eisen   | 7,77                   | -                         | -                      | -                      |

### ÜBUNG 26

*Es ist nicht der gleiche Mineraliengehalt, aber es gibt noch etwas anderes, das diese Wasser unterscheidet... was ist das, Ihrer Meinung nach?*





**Camille:** Schauen wir uns jetzt die Höhlen an!

**Alexander:** Drinnen ist es kühl!

**Lola:** Ja, es ist angenehm hier! Wie alt bist du, Alex?

**Alexander:** 18 Jahre. Nun, bald 19, am 10. August...

**Lola:** Ach! Ich habe am 11. Geburtstag! Wir haben beide das Sternzeichen „Löwe“!

**Camille:** Diese Höhlen wurden zu Beginn des XIX Jahrhunderts entdeckt. Sie sind von Menschenhand in etwa 340 Millionen Jahre alten Granit gehauen worden.

**Lola:** Vor oder nach Jesus-Christus?!

**Camille:** Ach ja, mach dich nur lustig!!!

### ÜBUNG 27

*Warum glaubt Camille, dass Lola sich über sie lustig macht?*

- Lola:** Magst du Salsa?
- Alexander:** Ja, find ich cool.
- Lola:** Möchtest du dir etwas anhören? Ich habe ein super Lied von Nana Cubana.
- Camille:** Das abgesetzte Kalziumkarbonat hat Stalaktiten und Stalagmiten gebildet. Das geschätzte Alter einer Stalaktite beträgt 2 000 Jahre.
- Lola:** Also nach Jesus Christus?!
- Camille:** Ach, was bist du doof!

## ÜBUNG 28

*Also, dieses Mal, vor oder nach Jesus Christus?*



- Camille:** Zwei warme Quellen, mit einer jährlichen Durchschnittstemperatur von 22°C sowie die Zusammensetzung der Räume lassen darauf schließen, dass die Römer in diesen Höhlen badeten. Der Stein formt ein natürliches Schwimmbecken. Schaut es euch an, es ist außergewöhnlich! He! Hört ihr mich?!
- Lola:** Es ist ja schon gut! Los, wir kommen hoch!
- Alexander:** Es stimmt schon, dass deine Freundin eine Nervensäge ist...
- Lola:** Ich muss sie jedoch nicht mehr lange ertragen, wir fahren morgen heim!
- Alexander:** Was?!!!





## Bonus: 10 mini Zusatzübungen Szenarien mit verschiedenen Personen

**Einstufung:** **L:** Einfach! **M:** Mittel... **S:** Schwer!

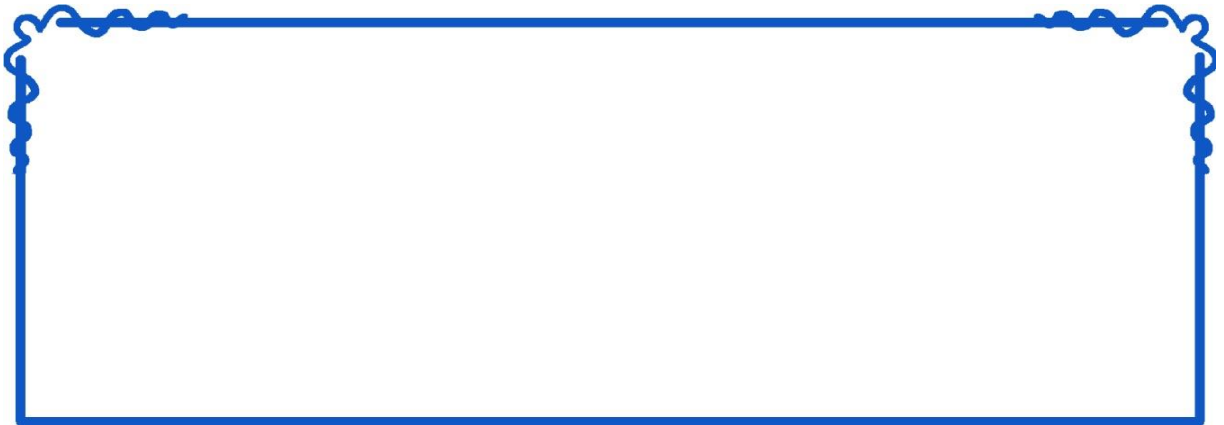
*In manchen Szenarien muss man klug sein und die Frage erraten...*



### Szene 1: **L**



- Camille:** Hast du ein Kätzchen, Johannes?! Ich habe auch eine Katze! Eine dicke Katze von 7 kg!
- Johannes:** Frisst er viel?
- Camille:** Oh ja! Eine Dose von 300 g pro Tag... 2,60 €. Am Monatsende wird dies ziemlich teuer! Aber ich liebe meine Katze!

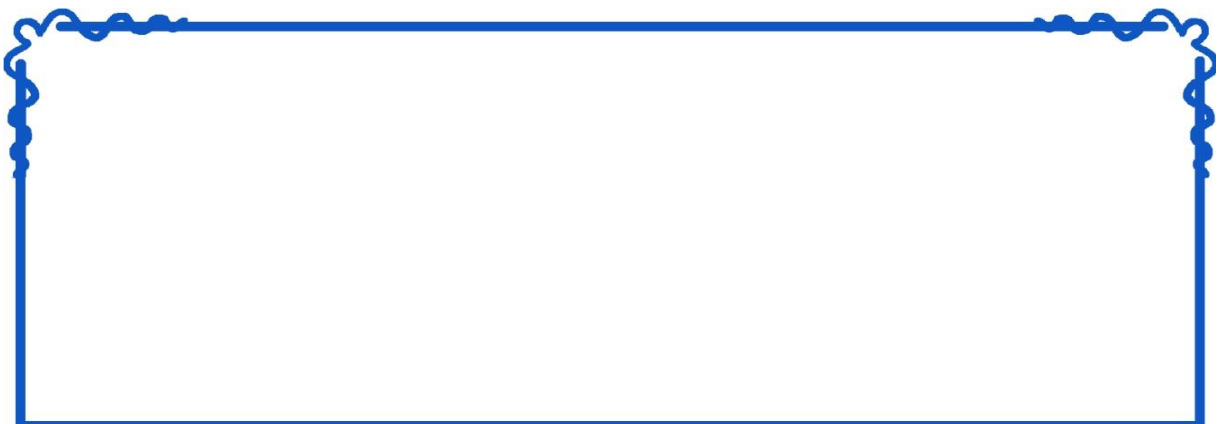


### Szene 2: **L**



Auf der Autobahn darf **Alexander** anstatt mit einer Geschwindigkeit von 130 km pro Stunde nur 110 km/h fahren, da er erst seinen Führerschein bekommen hat.

**Johannes:** Wäre Papa am Steuer, dann kämen wir in genau einer Stunde an. Aber da du fährst, verbleiben uns in einer Stunde noch viele Kilometer.





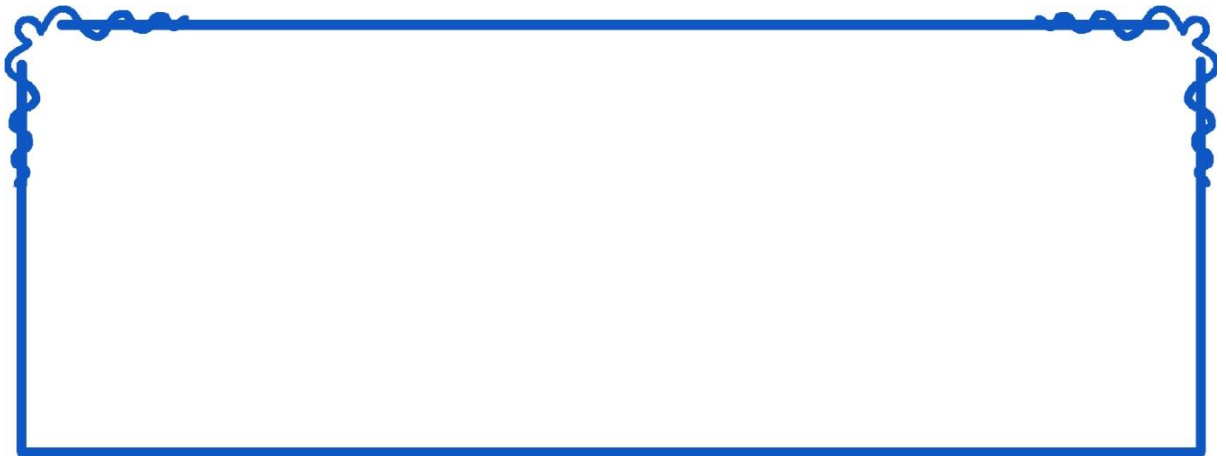
### Szene 3: L bis M



**Johannes:** Also Dorothea! In der Fernsehzeitschrift gibt es ein Quiz. Ich lese es dir vor:  
Ein Dorf ist 3 km entfernt. Schätzen Sie wie viel Zeit man braucht um dorthin zu kommen: mit dem Fahrrad, zu Fuß, mit dem Auto, mit einem Mofa...

**Dorothea:** Keine Ahnung! Schau dir die Lösung an!

**Johannes:** Es wird nicht gemogelt! Ich nenne dir die Antworten, aber durcheinander:  
3 min - 5 min - 15 min - 1/2 Stunde

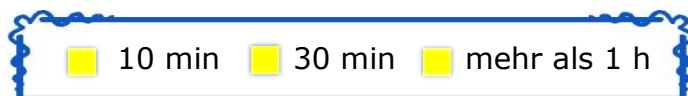


### Szene 4: L bis M



An der Autobahntankstelle warten 7 Autos vor dem Auto der Drills sowie ein weiteres Auto, welches gerade betankt wird. Vater **Drill** ist wütend!

Er hasst es zu warten und er fragt sich, wie viel Zeit er noch verliert... ungefähr, selbstverständlich!





## Szene 5: **M**

Alex' Eltern haben 1200 € für seine Fahrstunden bezahlt. Glücklicherweise hat er ihn gleich beim ersten Versuch geschafft! **Alex** hat vorgeschlagen, die beiden Wochen vor Semesterbeginn zu arbeiten, um seinen Eltern die Hälfte der Summe zurückzuzahlen. Er wird wie zuvor schon das Geschirrspülen im Theaterhotel übernehmen, 2 Stunden mittags sowie 2 Stunden abends für 10 € die Stunde. Aber... wird er genug verdienen?



## Szene 6: **M**

**Alex** fährt auf der Autobahn. Da sieht er auf seinem Armaturenbrett die Tankanzeige rot aufblinken... Es wird darauf hingewiesen, dass er nur noch für etwa 40 km Treibstoff im Tank hat. Er hat einen 60 Liter Tank. Ein Hinweisschild weist auf die beiden nächsten Tankstellen hin: die erste nach 3 km mit einem Preis von 1,27 € pro Liter Treibstoff, die nächste in 40 km Entfernung zeigt einen Preis von 1,25 €... Was würden Sie an Alex' Stelle machen?





## Szene 7: M bis S

*Camille und Lola sind gewohnt zu wandern.  
Sie wandern mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 4 km/h.*

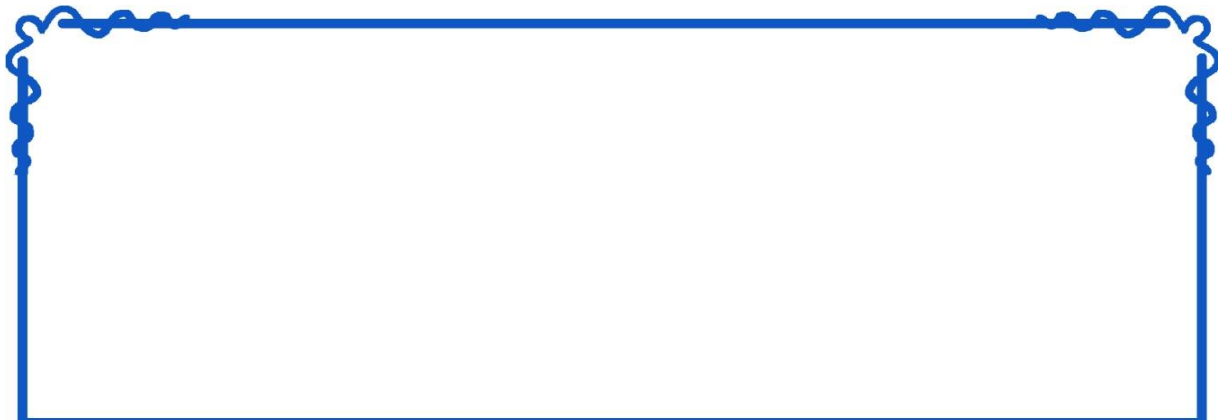
**Camille:** Gehen wir zum See, Lola? Es ist nur 10 km entfernt...  
**Lola:** Oh, ich weiß nicht.... Es ist bereits 4 Uhr. Wenn wir eine Stunde am See bleiben um zu baden, werden wir erst nachts wieder auf dem Campingplatz eintreffen.

*Stimmt das? Wir befinden uns im August und die Nacht bricht gegen 9h 30 herein ...*



## Szene 8: M bis S

**Alex:** Nun, wirst du morgen wirklich abreisen?  
**Camille:** Ja, wir müssen! Ich muss um 15 Uhr bei einem Arbeitstreffen sein.  
**Lola:** Du hast mir gesagt, dass ein Zug um 7h 10 startet und der nächste um 9h 26.  
**Camille:** Ja, der nächste hat eine Direktverbindung und er benötigt 5h 17. Beim ersten muss man umsteigen und er benötigt 3h 17 bis zum Umsteigen. Danach wartet man 25 min am Bahnhof auf den zweiten Zug, welcher 1h 24 benötigt.  
**Lola:** Pfou! Du machst alles kompliziert, Camille! Such mir bitte die Ankunftszeit der beiden Züge im Internet wieder!  
**Alex:** Wenn ihr den Zug um 9h 26 nehmt, können wir noch gemeinsam frühstücken!  
*Alex würde gerne, aber... ist dies möglich?*





## Szene 9: **S**

**Die Familie Drill** fährt auf einem Autobahnabschnitt, auf dem die Geschwindigkeit auf 120 km/h begrenzt ist, als ein Hinweisschild sie darauf hinweist, dass auf den nächsten 12 km nur noch Tempo 30 erlaubt ist. **Johannes** ist verzweifelt! Das GPS sagte die Ankunft um Mittag voraus, aber mit dieser Verzögerung werden sie später ankommen!



## Szene 10: **S**



Die Drills fahren gemütlich mit 130 km/h auf der Autobahn. Sie sind noch 65 km von der Mautstelle entfernt, als ein Motorrad mit hoher Geschwindigkeit sie überholt! 30 Minuten später, an der Mautstelle, ist das Motorrad von der Polizei gestoppt worden. Sie hören, dass der Motorradfahrer mit 195 km/h fuhr!

**Johannes:** Der Motorradfahrer war sicher viel früher hier als wir!  
Wie lange ist er wohl schon da?

**Hr. Drill:** Ja, aber er wird nicht weiterfahren!



## Verbesserung der Übungen der Folge 19

### Übung 1:

**Ja!**

Er hat jeden Tag 4 h (2 h + 2 h) gearbeitet und hat pro Tag verdient:

$$10 \text{ €} \times 4 = 40 \text{ €}$$

Also, innerhalb von 14 Tagen (2 Wochen : 7 Tage  $\times$  2 = 14 Tage):

$$40 \text{ €} \times 14 = 560 \text{ €}.$$

Zählt man die 100 € seiner Großeltern hinzu, so erhält man:

$$560 \text{ €} + 100 \text{ €} = \mathbf{660 \text{ €}}$$

### Übung 2:

**400 €**

Wenn Dorothea  $\frac{2}{3}$  der 1200 € behält, gibt sie also  $\frac{1}{3}$  für ihre Ferien aus, das heißt:

$$1200 \text{ €} : 3 = \mathbf{400 \text{ €}}$$

### Übung 3:

**365 €**

Für den Rasen von Frau Federspiel:

$$15 \text{ €} \times 3 = 45 \text{ €}$$

Für den Rasen von Herrn Balthazar:

$$12 \text{ €} \times 3 = 36 \text{ €}$$

Für den Hund von Fräulein Kuschel:

$$7 \text{ €} \times 7 = 49 \text{ €}$$

Für die Zwillinge von Frau Nelly:

$$5 \text{ h} \times 4 = 20 \text{ h}$$

$$20 \times 10 \text{ €} = 200 \text{ €}$$

Zuzüglich das Geld, welches Hr. Knauserich, die Großeltern, die Eltern (Taschengeld) gegeben haben:

$$10 \text{ €} + 30 \text{ €} + 15 \text{ €} + 15 \text{ €} = 70 \text{ €}$$

Gesamt:

$$45 \text{ €} + 36 \text{ €} + 49 \text{ €} + 200 \text{ €} + 70 \text{ €} = 400 \text{ €}$$

Johannes behält nach den Ausgaben für seine Katze:

$$400 \text{ €} - 35 \text{ €} = \mathbf{365 \text{ €}}$$

### Übung 4:

**329 €**

Katzenfutter (3 Wochen =  $3 \times 7 = 21$  Tage):

$$21 \times 1 \text{ €} = 21 \text{ €}$$

Neue Gesamtausgaben:

$$21 \text{ €} + 10 \text{ €} + 5 \text{ €} = 36 \text{ €}$$

Johannes behält nach diesen zusätzlichen Gesamtausgaben:

$$365 \text{ €} - 36 \text{ €} = \mathbf{329 \text{ €}}$$

### Übung 5:

**20 €**

Kosten für die Autobahnen:

$$44 \text{ €} + 64 \text{ €} = 108 \text{ €}$$



Kosten für die Nationalstraßen:

$$16 \text{ €} + 56 \text{ €} = 72 \text{ €}$$

Differenz:

$$108 \text{ €} - 72 \text{ €} = \mathbf{36 \text{ €}}$$

### Übung 6:

Im Allgemeinen berechnet man den Durchschnittswert eines Fahrzeuges: der Wertverlust des Fahrzeuges mit der Zunahme der Kilometerzahl, die Versicherungskosten, die nicht versicherten Risiken, die Reifenkosten (nach einer gewissen Kilometerzahl müssen die Reifen gewechselt werden), die Wartungskosten des Fahrzeuges (Ölwechsel, kleinere Reparaturen, Waschen...), die Parkgebühren, die möglichen Kosten für Gesetzesverstöße, insbesondere.

### Übung 7:

#### Die Rückfahrt!

Kosten für Hin-und Rückfahrt:

$$72 \text{ €} \times 2 = 144 \text{ €}$$

Gesamtkosten der Fahrt, Vor-Ort-Reisen inbegriffen:

$$144 \text{ €} + 150 \text{ €} = \underline{294 \text{ €}}$$

Miete des Ferienhauses:

$$400 \text{ €} \times 3 = \underline{1200 \text{ €}}$$

Voraussichtliche Ausgaben für Lebensmittel und Unterhalt für 3 Wochen:

$$600 \text{ € für einen Monat, also } 150 \text{ € pro Woche, also } 150 \text{ €} \times 3 = \underline{450 \text{ €}} \text{ für 3 Wochen.}$$

Ausgaben für 2 Restaurantbesuche:

$$110 \text{ €} \times 2 = \underline{220 \text{ €}}$$

Gesamtausgaben:

$$294 \text{ €} + 1200 \text{ €} + 450 \text{ €} + 220 \text{ €} = \mathbf{2164 \text{ €}}$$

Da Johannes auf die Summe von 2092 € gekommen ist, beträgt der Unterschied:

$$2164 \text{ €} - 2092 \text{ €} = \mathbf{72 \text{ €}}$$

Diese Summe entspricht genau einer der zwei Fahrten im Auto.

### Übung 8:

#### 0,19 €

Zu zahlender Betrag entsprechend dem ausgewiesenen Preis:

$$48,95 \text{ L} \times 1,27 \text{ €} = 62,1665\text{€}, \text{ welcher auf } 62,17 \text{ € gerundet wird.}$$

Zu zahlender Betrag entsprechend dem an der Pumpe angegebenen Preis:

$$48,95 \text{ L} \times 1,274 \text{ €} = 62,3623 \text{ €}, \text{ welcher auf } 62,36 \text{ € gerundet wird.}$$

Unterschied:

$$62,36 \text{ €} - 62,17 \text{ €} = \mathbf{0,19 \text{ €}}$$

### Übung 9:

#### 2,2 Bar

### Übung 10:

Für ein gut beladenes Auto liegen die Empfehlungen für den Luftdruck bei Hinterreifen bei 2,6 Bar. Folglich:

**Rechter** Hinterreifen: man muss **0,6 Bar** hinzufügen.

**Linker** Hinterreifen: man muss **0,4 bar** hinzufügen.

### Übung 11:

Ja!

### Übung 12:

Ja!

### Übung 13:

**10 h 45 min**

6 Uhr minus ein Viertel entspricht 5 h 45 min

Sie kommen also an um:

5 h 45 + 5 h = **10 h 45 min**

### Übung 14:

**25 min.**

Auf der Toilette: es warten 18 Personen vor Doris und Dorothea. Also insgesamt 20 Personen für die 5 Toilettenkabinen. 4 Personen pro Kabine. Vorausgesetzt, jede der 4 Personen benötigt 2 Minuten auf der Toilette, ergibt dies  $4 \times 2 = 8$  Minuten.

Am Kaffeeautomaten: es warten 3 Personen vor Doris und Dorothea. Dies ergibt also 5 Personen, welche den Automaten benutzen wollen. Vorausgesetzt, jede Person benötigt 2 Minuten, um ein Getränk zu erhalten (Anweisung verstehen – es gibt auch Ausländer – die richtigen Münzen finden, warten, bis das Getränk ausgeschenkt wird...), dies ergibt  $3 \times 2 = 6$  Minuten.

An der Kasse: es warten 5 Personen vor Doris und Dorothea. Das sind also 6 Personen, welche zahlen müssen (vorausgesetzt, Doris und Dorothea kaufen ihre Brötchen gemeinsam und man rechnet dann nur eine Person). Setzen wir voraus, jede Person benötigt 1 Minute um Bezahlen (Fragen oder Diskussionen über das gekaufte Produkt, Ausländer, welche die Sprache nicht oder schlecht beherrschen, Geld oder Bankkarte suchen...). Dies ergibt  $6 \times 1 = 6$  Minuten.

Insgesamt sind wir jetzt bei:

$8 \text{ min} + 6 \text{ min} + 6 \text{ min} = 20 \text{ min}$

Um im Geschäft von einer Stelle zur anderen zu gehen sowie der Hin-und Rückweg zum Auto, kann man 5 Minuten hinzuzählen. Also:

$20 \text{ min} + 5 \text{ min} = 25 \text{ min}$

Dies ist, wohlverstanden, eine **Schätzung**.

### Übung 15:

Wenn ein Fahrer erst seit kurzem seinen Führerschein hat, muss er sich die ersten 3 Jahre an folgende Geschwindigkeiten halten: auf der Autobahn: 110 km/h anstatt 130 und auf den Nationalstraßen: 80 km/h anstatt 90. Alexander wird folglich langsamer als sein Vater fahren, während er am Steuer sitzt. Das ist, was Johannes sagen möchte. Aber Alexander stellt fest, dass es zu regnen beginnt... in diesem Fall ist die Geschwindigkeit auf den Autobahnen sowieso auf 110 begrenzt, egal, ob Alexander oder sein Vater fahren. Sie werden also tatsächlich etwas später ankommen!

### Übung 16:

**297 km**

Kilometerstand des Autos an der Unfallstelle:

$276 \text{ km} + 23 \text{ km} = 299 \text{ km}$

Also 2 km vorher:

$299 \text{ km} - 2 \text{ km} = 297 \text{ km}$

Andere Möglichkeit:

$23 \text{ km} - 2 \text{ km} = 21 \text{ km}$

$276 \text{ km} + 21 \text{ km} = 297 \text{ km}$

**Übung 17:**

Mehrere Routen können an einem Kreisel gewählt werden. Herr Drill möchte Alexander erklären, dass er die Route nehmen solle, welche auf dem Ziffernblatt einer Uhr 11 Uhr entspricht, wenn man in den Kreisel bei „6 Uhr“ reinfährt.

**Übung 18:**

Gewinn: **680 €**

170 m<sup>3</sup> ergeben 170 000 l

Verkauf auf einen Monat zum Preis von 2,17 €:

$170\,000 \times 2,17 = 368\,900 \text{ €}$

Verkauf in einem Monat zum Preis von 2,174 €:

$170\,000 \times 2,174 = 369\,580 \text{ €}$

Unterschied pro Monat: 680 €

$369\,580 \text{ €} - 368\,900 \text{ €} = \mathbf{680 \text{ €}}$

**Übung 19:**

**Nein, Dorothea irrt sich nicht.**

Die 3/4 der Strecke wären:

$$\frac{450 \times 3}{4} = 337,5 \text{ km}$$

Um die 3/4 der Strecke zu erreichen, benötigt man noch:

$337,5 \text{ km} - 329 \text{ km} = 8,5 \text{ km}$

Man kann also sagen, dass die Drills fast 3/4 der Strecke zurückgelegt haben.

**Übung 20:**

| <b>A - B - C - D - E - F - G</b> |          |
|----------------------------------|----------|
| Wohnzimmer:                      | <b>D</b> |
| Flur:                            | <b>C</b> |
| 2-Bettzimmer:                    | <b>A</b> |
| 3-Bettzimmer:                    | <b>B</b> |
| Küche:                           | <b>E</b> |
| Badezimmer, WC:                  | <b>F</b> |

Wir wissen, wo sich die Terrasse befindet. Üblicherweise kommt man vom Wohnzimmer auf die Terrasse. Das 3-Bettzimmer ist der größte Raum. Die 2 größten Räume neben dem Wohnzimmer sind die Schlafzimmer. Neben dem Wohnzimmer befindet sich logischerweise die Küche, welche, in einem Ferienhaus, nicht sehr groß ist (man isst im Wohnzimmer). Der kleinste Raum ist das Badezimmer mit dem WC. Es ist möglich – aber höchst unwahrscheinlich – dass man bei diesem Plan eine andere Raumaufteilung vorfindet.

**Übung 21:**

Man muss **13 Punkte** erreichen. Man benötigt keine 2 Punkte Unterschied zwischen den Spielern, wie es sonst bei vielen Spielen der Fall ist.

**Übung 22:**

Der Spielstand zugunsten der Jungs lautet:

Die Eltern: 12 – 12 – 12

Die Jungs: 13 – 13 – 13

Falls die Jungs gemogelt hätten, hätten die Eltern mit folgendem Spielstand gewonnen:

Die Eltern: 13 – 12 – 13

Die Jungs: 12 – 13 – 12



**Übung 23:**

0,10 €

Wenn 6 Würste 2,40 € kosten, kostet 1 Wurst  $2,40 \text{ €} : 6 = 0,40 \text{ €}$

Wenn 10 Würste 3 € kosten, kostet 1 Wurst  $3 \text{ €} : 10 = 0,30 \text{ €}$

Unterschied:  $0,40 \text{ €} - 0,30 \text{ €} = \mathbf{0,10 \text{ €}}$

**Übung 24:**

Anhand des Schemas lösen

**Übung 25:**

Sie meint 250 Jahre **vor Jesus Christus**. Man spricht tatsächlich von negativen Zahlen um die Zeit vor Jesus Christus auszudrücken.

**Übung 26:**

Bei den gewerblichen Mineralwässern fehlen bestimmte Mineralien, welche bei den thermischen Heilwässern vorhanden sind (Lithium, Strontium, Eisen).

**Übung 27:**

Da es sich nicht um „vor oder nach Jesus Christus“ handeln kann, da es sich um eine Zeitspanne und nicht um ein Datum handelt.

**Übung 28:**

**Nach!** Wir haben bereits 2000 Jahre **nach** Jesus Christus überschritten.

## Bonus: 10 mini Zusatzübungen Szenarien mit verschiedenen Personen

### Lösungsvorschläge mit Erklärungen

**Einstufung:** **L:** Einfach!    **M:** Mittel...    **S:** schwer!

*In manchen Szenarien muss man klug sein und die Frage erraten...*

#### Szene 1: **E**

**Camille:** Hast du ein Kätzchen, Johannes?! Ich habe auch eine Katze! Eine dicke Katze von 7 kg!

**Johannes:** Frisst er viel?

**Camille:** Oh ja! Eine Dose von 300 g pro Tag... 2,60 €. Am Monatsende wird dies ziemlich teuer! Aber ich liebe meine Katze!

#### **Antwort:**

Die Frage, welche sich stellt, ist zu wissen, wie teuer Camilles dicke Katze ihn am Ende des Monats zu stehen kommt... Wir berechnen 30 Tage für einen Monat.

$$2,60 \text{ €} \times 30 = 78 \text{ €}$$

Zu bemerken: die anderen Zahlen sind für diese Berechnung nicht von Bedeutung (7 kg und 300 g).

#### Szene 2: **E**

Auf der Autobahn darf **Alexander** anstatt mit einer Geschwindigkeit von 130 km pro Stunde nur 110 km/h fahren, da er erst seinen Führerschein bekommen hat.

**Johannes:** Wäre Papa am Steuer, dann kämen wir in genau einer Stunde an. Aber da du fährst, verbleiben uns in einer Stunde noch viele Kilometer.

#### **Antwort:**

Es geht darum, herauszufinden, wie viele km noch zurückzulegen sind, nachdem Alexander eine Stunde am Steuer war.

Wäre Alexanders Vater am Steuer gewesen, hätten sie 130 km in einer Stunde zurückgelegt. Da Johannes sagt, dass sie in genau einer Stunde ankommen würden, bleiben folglich 130 km zurückzulegen.

Alexander fährt mit 110 km/h. In einer Stunde wird er also 110 km zurücklegen anstatt 130, wenn sein Vater am Steuer gewesen wäre. Es bleiben also noch zurückzulegen:

$$130 \text{ km} - 110 \text{ km} = \mathbf{20 \text{ km}}$$

**Szene 3: L bis M**

**Johannes:** Also Dorothea! In der Fernsehzeitschrift gibt es ein Quiz. Ich lese es dir vor:  
 Ein Dorf ist 3 km entfernt. Schätzen Sie wie viel Zeit man braucht um dorthin zu kommen: mit dem Fahrrad, zu Fuß, mit dem Auto, mit einem Mofa...

**Dorothea:** Keine Ahnung! Schau dir die Lösung an!

**Johannes:** Es wird nicht gemogelt! Ich nenne dir die Antworten, aber durcheinander:  
 3 min - 5 min - 15 min - 1/2 Stunde

**Antwort:**

Am schnellsten ist das Auto, dann das Mofa, gefolgt vom Fahrrad und... den Füßen!

Also:

Auto: 3 mn

Mofa: 5 mn

Fahrrad: 15 mn

Zu Fuß: 1/2 Stunde

Selbstverständlich sind dies nur Schätzungen...

**Szene 4: L bis M**

An der Autobahntankstelle warten 7 Autos vor dem Auto der Drills sowie ein weiteres Auto, welches gerade betankt wird. Vater **Drill** ist wütend!

Er hasst es zu warten und er fragt sich, wie viel Zeit er noch verliert... ungefähr, selbstverständlich!

**Antwort:**

Jeder Fahrer muss also tanken, was in etwa 1 Minute dauert. Danach muss im Inneren der Tankstelle bezahlt werden, was 3 Minuten dauern kann (wenn die Warteschlange nicht zu groß ist und wenn er sich keinen Kaffee am Automaten nimmt oder etwas anderes ...!). Man kann erwartungsgemäß 4 Minuten pro Gefährt einrechnen.

Es warten 7 Autos vor ihnen sowie ein Auto, welches gerade betankt wird. Also insgesamt 8 Autos vor ihnen.

Die Drills werden also verlieren:

$8 \times 4 = 32$  Minuten, in etwa, ganz zu schweigen vom Benzin, welches sie selbst tanken müssen, was zu  $32 \text{ min} + 4 \text{ min} = 36 \text{ min}$  führen kann. Jedoch ist es nicht wirklich ein „Zeitverlust“, da in ihrer Zeitrechnung das Tanken vorgesehen ist.

Indem man 30 Minuten ankreuzt, erscheint man glaubwürdig.

**Szene 5: M**

Alex' Eltern haben 1200 € für seine Fahrstunden bezahlt. Glücklicherweise hat er ihn gleich beim ersten Versuch geschafft! **Alex** hat vorgeschlagen, die beiden Wochen vor Semesterbeginn zu arbeiten, um seinen Eltern die Hälfte der Summe zurückzuzahlen. Er wird wie zuvor schon das Geschirrspülen im Theaterhotel übernehmen, 2 Stunden mittags sowie 2 Stunden abends für 10 € die Stunde. Aber... wird er genug verdienen?

**Antwort:**

**Nicht ganz!**

Alex hat gearbeitet:

$2 \times 7 = 14$  Tage

Pro Tag hat er gearbeitet:

$2 + 2 = 4$  h

Also insgesamt:

$14 \times 4 = 56$  h

Und er hat verdient:

$56 \times 10 \text{ €} = 560 \text{ €}$

Die Hälfte der Fahrstundenkosten beträgt:

$1200 \text{ €} : 2 = 600 \text{ €}$

Alex hat fast die Hälfte der Fahrstundenkosten verdient... (ihm fehlen 40 €!)

## Szene 6: M

**Alex** fährt auf der Autobahn. Dar sieht er auf seinem Armaturenbrett die Tankanzeige rot aufblinken... Es wird darauf hingewiesen, dass er nur noch für etwa 40 Treibstoff im Tank hat. Er hat einen 60 Liter Tank. Ein Hinweisschild weist auf die beiden nächsten Tankstellen hin: die erste nach 3 km mit einem Preis von 1,27 € pro Liter Treibstoff, die nächste in 40 km Entfernung zeigt einen Preis von 1,25 €...

Was würden Sie an Alex' Stelle machen?

### Antwort:

Wenn man sparen möchte, geht man ein Risiko ein... und zwar, dass ehe man die zweite Tankstelle erreicht das Benzin ausgeht. Schauen wir uns die Ersparnisse an:

Pro Liter Benzin:

$1,27 \text{ €} - 1,25 \text{ €} = 0,02 \text{ €}$  (2 Cent, also)

Um komplett aufzutanken:

$60 \times 0,02 \text{ €} = 1,20 \text{ €}$

Und man riskiert, in der Schlange zu stehen, da viele Menschen die billigste Tankstelle wählen werden... und dann einige Meter vor der Tankstelle eine Benzinpanne haben werden!

## Szene 7: M

*Camille und Lola sind gewohnt zu wandern.*

*Sie wandern mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 4 km/h.*

**Camille:** Gehen wir zum See, Lola? Es ist nur 10 km entfernt...

**Lola:** Oh, ich weiß nicht.... Es ist bereits 4 Uhr. Wenn wir eine Stunde am See bleiben um zu baden, werden wir erst nachts wieder auf dem Campingplatz eintreffen.

*Stimmt das? Wir befinden uns im August und die Nacht bricht gegen 9h 30 herein ...*

### Antwort:

Wir werden sehen, ob Camille und Lola wieder vor Einbruch der Nacht auf dem Campingplatz eintreffen.

Es sind 10 km auf dem Hinweg und die gleiche Entfernung auf dem Rückweg. Also:

$10 \text{ km} \times 2 = 20 \text{ km}$

Da sie mit einer Geschwindigkeit von 4 km /h wandern, benötigen sie für 20 km:

$20 \text{ km} : 4 = 5 \text{ h}$

Sie werden 1 Stunde am See bleiben, also benötigen sie insgesamt:

$5 \text{ h} + 1 \text{ h} = 6 \text{ h}$

Sie starten um 4 Uhr nachmittags (es ist kaum vorstellbar, dass sie diese Diskussion um 4 Uhr morgens hätten), also kommen sie wieder am Campingplatz an um:

$4 \text{ h} + 6 \text{ h} = \mathbf{10 \text{ h (oder 22h)}}$

Da die Nacht gegen 9h 30 hereinbricht, werden sie nicht vor Einbruch der Nacht zurück sein.



## Szene 8: M bis S

**Alex:** Nun, wirst du morgen wirklich abreisen?

**Camille:** Ja, wir müssen! Ich muss um 15 Uhr bei einem Arbeitstreffen sein.

**Lola:** Du hast mir gesagt, dass ein Zug um 7h 10 startet und der nächste um 9h 26.

**Camille:** Ja, der nächste hat eine Direktverbindung und er benötigt 5h 17. Beim ersten muss man umsteigen und er benötigt 3h 17 bis zum Umsteigen. Danach wartet man 25 min am Bahnhof auf den zweiten Zug, welcher 1h 24 benötigt.

**Lola:** Pfou! Du machst alles kompliziert, Camille! Such mir bitte die Ankunftszeit der beiden Züge im Internet wieder!

**Alex:** Wenn ihr den Zug um 9h 26 nehmt, können wir noch gemeinsam frühstücken!

*Alex würde gerne, aber... ist dies möglich?*

### Antwort:

**... vielleicht!!**

Ankunftszeit des Zuges, welcher um 7h 10 abfährt:

$7h\ 10\ min + 3h\ 17\ min + 0h\ 25\ min + 1h\ 24\ min = 11h\ 76\ min$

76 Minuten entsprechen:

$76 - 60 = 16\ min\ also\ 76\ min = 1h\ 16\ min$

$11h + 1h\ 16\ min = \underline{12h\ 16\ min}$

Ankunftszeit des Zuges, welcher um 9h 26 abfährt:

$9h\ 26\ min + 5h\ 17\ min = \underline{14h\ 43\ min}$

Da Camilles Termin um 15h ist, ist es theoretisch möglich, diesen Zug zu nehmen. Aber es gibt 2 unberechenbare Risiken:

1. Wie lange benötigt Camille, um vom Bahnhof zum Termin zu gehen? Sie hat ihr ganzes Gepäck dabei, ihr Campingzelt... wäre es nicht besser, ihr Gepäck zuerst zuhause abzustellen?

2. Wenn der Zug Verspätung hat, riskiert Camille ihren Termin zu verpassen, oder zu spät anzukommen...

Die Antwort könnte folglich lauten:

Ja, es ist möglich, den Zug von 9h 26 zu nehmen, aber ist es sinnvoll?

**Szene 9: S**

**Die Familie Drill** fährt auf einem Autobahnabschnitt, auf dem die Geschwindigkeit auf 120 km/h begrenzt ist, als ein Hinweisschild sie darauf hinweist, dass auf den nächsten 12 km nur noch Tempo 30 erlaubt ist. **Johannes** ist verzweifelt! Das GPS sagte die Ankunft um Mittag voraus, aber mit dieser Verzögerung werden sie später ankommen!

**Antwort:**

Die Frage könnte darin bestehen, um wie viel Uhr die Drills ankommen werden, die Verzögerung mit einberechnet.

Wenn die Drills während 12 km mit einer Geschwindigkeit von 120 km/h fahren, benötigen sie:

$$\frac{12 \times 60}{120} = \underline{6 \text{ min}}$$

Man kann die Lösung auch intuitiv finden:

Fährt man mit 60 km/h, legt man in einer Stunde 60 km zurück.

Da eine Stunde aus 60 Minuten besteht, legen sie in einer Minute 1 km zurück.

Bei einer Geschwindigkeit von 120 km/h, fahren sie zweimal schneller, also legen sie die doppelte Entfernung zurück, also 2 km in einer Minute.

Also für 12 km benötigen sie 6 Minuten.

Wenn sie mit 30 km/h fahren, benötigen sie:

$$\frac{12 \times 60}{30} = \underline{24 \text{ min}}$$

Und intuitiv, indem man mit den Vorschlägen spielt:

30 km/h im Vergleich zu 120 km/h, dies ergibt 4mal weniger. ( $3 \times 4 = 12$ )

Also 4mal langsamer = 4mal länger! Also:

$$6 \text{ min} \times 4 = \underline{24 \text{ min}}$$

Die verlorene Zeit wegen der Verzögerung beträgt:

$$24 \text{ min} - 6 \text{ min} = 18 \text{ min}$$

Sie werden also 18 min später ankommen als das GPS voraussagte, das heißt:

$$12 \text{ h} + 18 \text{ min} = \mathbf{12 \text{ h } 18 \text{ min}} \text{ (Mittag 18)}$$

**Szene 10: S**

Die Drills fahren gemütlich mit 130 km/h auf der Autobahn. Sie sind noch 65 km von der Mautstelle entfernt, als ein Motorrad mit hoher Geschwindigkeit sie überholt! 30 Minuten später, an der Mautstelle, ist das Motorrad von der Polizei gestoppt worden. Sie hören, dass der Motorradfahrer mit 195 km/h fuhr!

**Johannes:** Der Motorradfahrer war sicher viel früher hier als wir!  
Wie lange ist er wohl schon da?

**Hr. Drill:** Ja, aber er wird nicht weiterfahren!

**Antwort:**

Wir werden herausfinden, seit wann der Motorradfahrer an der Mautstelle war, bevor die Drills dort angekommen sind.

Die Drills benötigten 30 Minuten um die 65 km zurückzulegen, welche sie von der Mautstelle trennten, indem sie mit 130 km/h fahren:

$$65 : 130 = 0,5 \text{ h, das heißt, tatsächlich eine halbe Stunde (oder 30 min)}$$

Der Motorradfahrer hat die 65 km ebenfalls zurückgelegt, aber mit einer Geschwindigkeit von 195 km/h:

$$65 : 195 = 0,3333333... \text{ h}$$

Dies ergibt ein Drittel einer Stunde:

$$60 \text{ mn} : 3 = 20 \text{ mn}$$

Der Motorradfahrer ist also 10 min vor den Drills an der Mautstelle angekommen:

$$30 \text{ min} - 20 \text{ min} = \mathbf{10 \text{ min}}$$

Vater Drill sagt, dass der Motorradfahrer nicht weiterfahren wird, da der Führerschein ihm für eine gewisse Zeit entzogen wird... (Überschreiten der Geschwindigkeit um mehr als 50 km/h).