

# Operation Rechnen in Graphoville - Folge 15

## Die Paradiesstraße

### Szene 1 „Das Glück in der Paradiesstraße!“

Karin und Simon sind zusammen unterwegs zum Supermarkt. Gerade kommen sie durch die Paradiesstrasse, wo für eine Fernsehshow gedreht wird.



**Simon:** Wir können uns doch auch duzen, oder? Wir kennen uns ja jetzt.

**Karin:** Wenn du willst... Also, hat der alte Geizhals dir das Geld geliehen?

**Simon:** Herr Knauserich? Pfff! Keinen Cent! Er hat wohl Angst, ich könnte es nicht zurückzahlen.

**Karin:** Man sagt, er habe mindestens eine Million Euro auf seinem Sparkonto und noch mal die Hälfte bei sich zu Hause in einem Koffer!

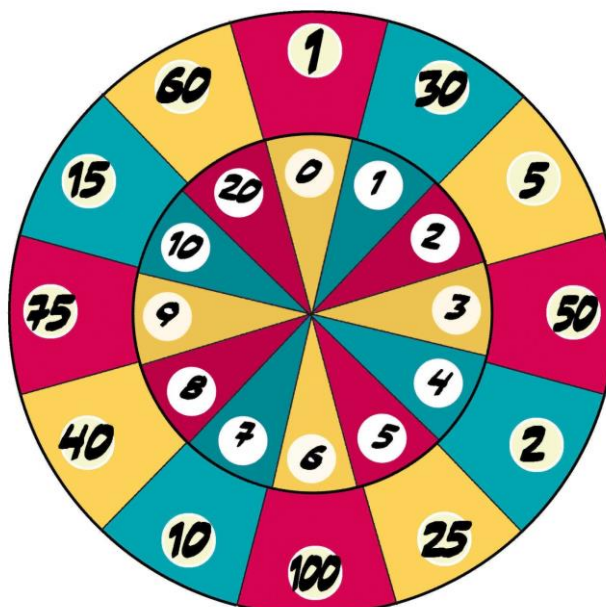
**Simon:** Nicht möglich!

### Übung 1

Und wie schreiben Sie die Gesamtsumme, die Herr Knauserich besitzt?

**Simon:** Schau mal! Da in der Straße wird ein Gewinnspiel fürs Fernsehen gedreht! Was meinst du... sollen wir auch mitmachen?!!! Vielleicht gewinnen wir Geld! Das könnten wir doch wirklich gut gebrauchen! Weißt du, wie das Spiel funktioniert?

**Karin:** Also... Zunächst einmal stellt Max, der Spielleiter eine Frage. Wenn der Kandidat die Frage richtig beantwortet, dreht Max das große Rad. Die Zahl, auf der es stehen bleibt, ist die Mindestsumme, die man gewinnen kann. Nun dreht Max das kleine Rad in der Mitte, siehst du? Jetzt erscheint eine Zahl, die mit dem Betrag, den man schon gewonnen hat, multipliziert wird. Das ergibt dann die Summe, die man gewonnen hat. Und wenn die zwei Zahlen auf derselben Farbe stehen, wird der Gewinn verdoppelt.



**Simon:** Ah ok! Also, wenn das große Rad z.B. bei 50 € stehen bleibt und das kleine Rad zeigt die Zahl 3, dann hat man 150 € gewonnen. Und wenn auf dem großen Rad 50 € steht und wenn auf dem kleinen Rad 5 erscheint, multipliziert sich die erste Summe mit 5 und der Gewinn verdoppelt sich?

**Karin:** Genau! Bei dem Spiel kann man also eine Menge gewinnen!

### Übung 2

*Oh ja! Wie viel denn maximal?*

*(Nehmen Sie aber nicht den Taschenrechner für das Bisschen!)*

**Simon:** Eigentlich ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Rad bei 100 € stehen bleibt, nicht sehr groß...

**Karin:** Nein, das ist sicher... aber noch geringer ist die Chance auf 100 x 10!

### Übung 3

*Also... Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dass die 100 erscheint?*

*Wie ist es bei 100 x 10?*

**Simon:** Na so was! Schau mal! Das ist doch Justine! Sie ist tatsächlich die nächste Kandidatin! Ich kenne sie, sie arbeitet im Schloss!

**Karin:** Ach ja?



**Max:** Also sie heißen Justine. Schöner Name! Welches Themengebiet suchen Sie sich aus?  
Musik, Küche, Wissenschaft oder das Fragezeichen?

**Justine:** Die Küche, das müsste mir liegen.

**Max:** Perfekt! Und hier die Frage: für einen Fruchtcocktail werden 5 cl Pampelmusensaft, 1 dl Orangensaft und 100 ml Cassissaft gemixt. Wie viele Zentiliter befinden sich dann im Glas?

**Justine:** Ach, das ist doch ganz einfach!!!

#### Übung 4

*Wirklich? Hätten Sie das auch gewusst?  
Wie viele ihrer Meinung nach? (in Zentiliter!)*

**Simon:** Sie hat 300 € gewonnen!!!

**Karin:** Der Pfeil ist bei 60 € stehen geblieben, oder?

#### Übung 5

*Ja! Und bei welcher Zahl blieb das kleine Rad stehen?*



**Simon:** Steigst du jetzt auf das Podium?

**Karin:** Oh nein, ich traue mir das nicht zu, ich bin nicht so klug.  
Na so was! Hallo Denis! Hallo Johannes! Geht ihr da hoch auf das Podium?

**Denis:** Ja, klar! Kommst du, Johannes?!

**Johannes:** Ehm, ich glaube, das ist keine so gute Idee! Ich kann das nicht!



**Max:** Also junger Mann, Sie möchten eine Frage zum Thema Musik. Gut, nehmen wir eine Frage aus der Musiklehre... In einem Stück im Viervierteltakt sind logischerweise 4 Schläge pro Takt. Wenn eine Viertelnote 1 Schlag bedeutet und es sind 4 Sechzehntelnoten in einer Viertelnote...

Wie viele Sechzehntelnoten können in einem Takt enthalten sein?

**Denis:** Ehm... 16!

**Max:** Sind Sie sicher?

**Denis:** Ja! Ich bin mir sicher!

### Übung 6

*Ja! Und Sie, was halten Sie davon?*

**Max:** Und die Antwort ist... richtig!!! Drehen Sie jetzt an den beiden Rädern, junger Mann, erst an dem großen und dann an dem kleinen. Oh, nicht schlecht... 60 € in Kombination mit der Zahl 6!!! Somit verdoppelt sich die Summe!

### Übung 7

*Das macht Denis zum Gewinner von...? Wie viel?  
(natürlich im Kopf rechnen!)*

**Denis:** Na los, komm schon Johannes? Jetzt bist du an der Reihe!

**Johannes:** Aber ich kann das doch nicht!!!



**Max:** Nun, Johannes, welches Themengebiet haben Sie sich ausgesucht?

**Johannes:** Ehm... ich weiß nicht so recht... das Fragezeichen, bitte...

**Max:** Ah!!! Sie sind ein mutiger junger Mann!! Also... hier ist eine Frage zur Astronomie!  
Stellen wir uns mal vor, es gäbe einen Planeten 1 Million 200000 km von der Erde entfernt. Wie viel Zeit, in Sekunden, braucht sein Licht, um auf der Erde anzukommen, wenn die Geschwindigkeit des Lichtes 300 000 km in der Sekunde beträgt...?

**Johannes:** Ehm... ich...

### Übung 8

*Johannes fällt keine richtige Antwort ein.  
Kennen Sie die Antwort?*



**Max wartet. Johannes ist ratlos. Er schaut sich hilfesuchend um. Da sieht er in der Menge einen fremden Mann mit erhobener Hand, der ihm 4 Finger zeigt ...**



**Johannes:** 4?

**Max:** Wie viel haben Sie gesagt, Johannes?

**Johannes:** Ehm... 4?

**Max:** Bravo, Sie haben richtig gehört: 4, das ist die korrekte Antwort!  
Und nun, Johannes, drehen Sie bitte an den beiden Rädern! Wir sehen ....  
70 €! Und diese 70 € werden dann multipliziert mit... 2! Gratuliere Johannes!  
Sie haben 140 € gewonnen! Da war wohl auch der Zufall im Spiel, oder?

**Johannes:** Ehm... ja! Ich meine... nein!

## Szene 2 „Der Schicksalsschlag“

**Johannes:** Danke mein Herr! Sie haben mir geholfen, die 140 € zu gewinnen. Ich gebe Ihnen die Hälfte!

**Obdachloser:** Kommt nicht in Frage, mein Junge!

**Johannes:** Aber mein Herr, das ist nicht in Ordnung!

**Denis:** Sie haben aber einen süßen Hund!

**Obdachloser:** Ja. Er ist mein Wegbegleiter... wenn ich so sagen darf. Er heißt Gus. Und ich bin Edgar.

**Johannes:** Aber Herr Edgar, warum leben Sie auf der Straße?

**Obdachloser:** Das, Jungs, ist eine lange Geschichte...

**Denis:** Erzählen Sie sie uns?



**Edgar:** Also, wenn es euch interessiert: ich bin eigentlich Astrophysiker... Naja, ich war es!

**Johannes:** Astro...

### Übung 9

*Astrophysiker. Ja. Johannes hat keine Ahnung worum es bei diesem Beruf geht... und Sie?*





**Edgar:** Ja, ich beobachtete die Gestirne vom Observatorium aus, wo ich auch arbeitete.

**Johannes:** Etwa die Erde oder den Mond?

**Edgar:** Ja, und noch viele andere. Apropos, wisst ihr, wie viel der Erdumfang beträgt? Stellt euch einmal vor, ihr würdet den Äquator entlang laufen, also auf dieser imaginären Linie...

...

### Übung 10

*Sie sind zwar keine Astrophysiker, aber Sie wissen doch trotzdem, wo sich diese „Parallele“ befindet, die die Erde in 2 gleiche Teile teilt...? Können Sie diese mit einem Pfeil kennzeichnen, um sie deutlich zu machen?*



**Johannes:** Eine Umrundung mit dem Flugzeug??

**Denis:** Na klar! Zu Fuß wäre es doch zu weit!

**Edgar:** Das Zentrum der Erde ist etwas tiefer als 6 000 km unter unseren Füßen. Das ist wie der Radius eines Kreises. Und wisst ihr auch, wie man den Umfang eines Kreises, ausgehend vom Radius, berechnet?

**Denis:** Man multipliziert den Radius mit 2 und multipliziert dann mit Pi. Wie viel Pi ist, weißt du doch sicher Johannes, oder?

**Johannes:** Ja, ich glaube das ist 3,14...

### Übung 11

*Und natürlich ist es jetzt ihre Aufgabe den Erdumfang zu berechnen!*





- Edgar:** Ja, also der Umfang beträgt 37 689 km, aber weil der Radius etwas mehr als 6 000 km beträgt, da auch noch die Berge zu überqueren sind und da die Erde nicht ganz rund ist... rundet man auf 40 000 km auf.
- Denis:** Ja, wenn man also die Erde mit dem Flugzeug umrunden möchte, bräuchte man...
- Edgar:** Und wenn dein Flugzeug, sagen wir mal mit 900 km/h fliegt...

### Übung 12

*Wie lange brauchte man dann?*

- Denis:** Ja, aber warum sind Sie denn obdachlos geworden...
- Edgar:** Ah, das interessiert dich wohl? Nun gut, als ich noch im Observatorium gearbeitet habe, glaubte ich, einen neuen Planeten nahe unserer Galaxie entdeckt zu haben...
- Johannes:** Eine Galaxie...
- Edgar:** Ja! Es gibt hunderte Milliarden von Galaxien im Universum mit vielen Sternen und Planeten, die um die Sterne kreisen! Schon allein unsere Galaxie hat mindestens 200 Milliarden Sterne ähnlich wie unsere Sonne.

### Übung 13

*200 Milliarden!!! Wie kann man das in Zahlen schreiben?*

- Johannes:** Milliarden! Dann gibt es ja unzählige Milliarden von Planeten im Universum!
- Edgar:** Ja...

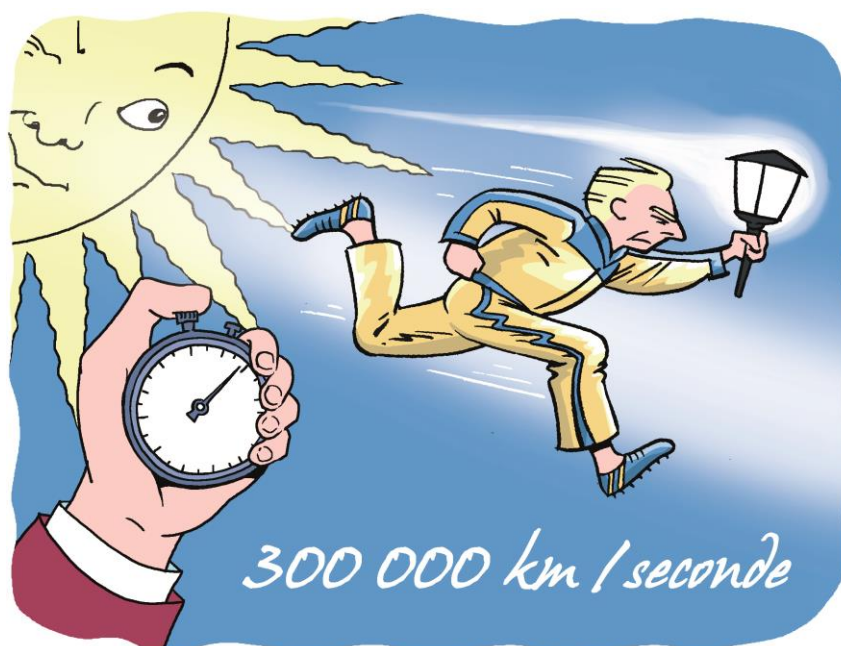
### Übung 14

*Ja richtig, das kann man in Milliarden zählen! Was kann man ihrer Meinung nach noch in Milliarden zählen?*

**Johannes:** Aber die Galaxie, die uns am nächsten ist, sie ist doch trotzdem noch weit entfernt...

**Edgar:** Ja! Sie ist nur 25 Tausend „Lichtjahre“ von der Erde entfernt!

**Denis:** „Lichtjahre“???



**Edgar:** Die Entfernungen im Universum sind zu groß um sie in km auszudrücken. Kennt ihr die „Lichtgeschwindigkeit“, das heißt die Zeit, die das Licht braucht um bei uns anzukommen? Zum Beispiel von der Sonne, vom Mond oder von irgendeinem anderen Planeten? ....Sie beträgt 300 000 km in der Sekunde! Die Entfernung, die das Licht in einem Jahr zurücklegt ... wie viel Sekunden hat ein Jahr? Wisst ihr, was man da rechnen muss, Jungs?

**Denis:** Eine Minute hat 60 Sekunden und eine Stunde hat 60 Minuten. Ein Tag hat 24 Stunden und ein Jahr 365 Tage, also...

### Übung 15

*Ah... Ist Denis Begründung richtig, was denken Sie?*



Ja, natürlich!



Nein, überhaupt nicht!

**Edgar:** Na kommt! Ich werde euch die Rechnerei ersparen! Ein Lichtjahr sind 9 460,73 Milliarden km. Aber damit es einfacher ist, rundet man auf, so wie ich das vorhin mit dem Erdumfang gemacht habe.

**Denis:** Um wie viel wird da aufgerundet?

### Übung 16

*Der Erdumfang beträgt 37 689 km, aber man rundet auf 40 000 km auf. Also rundet man ein Lichtjahr auf wie viel auf?*



9 460 Milliarden

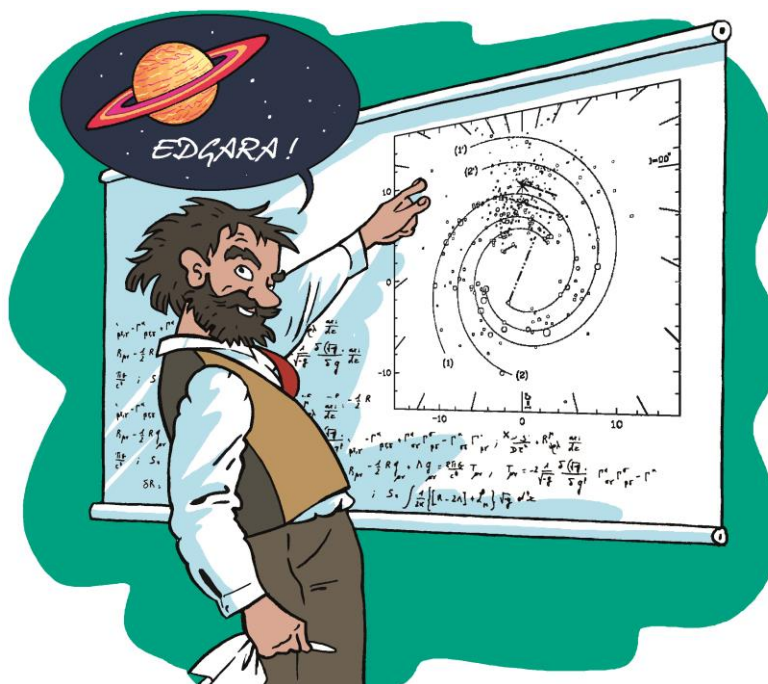


9 500 Milliarden



10 000 Milliarden

**Denis:** Aber wie ist es so weit gekommen, dass Sie obdachlos geworden sind?



**Edgar:** Also, gut. Ich hatte herausgefunden, dass es einen Planeten gibt in der Galaxie des großen Hundes, der 25 000 Lichtjahre von der Erde entfernt ist. Es ist ein Planet, der vergleichbar mit der Erde ist: Größe, Temperatur und Atmosphäre... Ich habe ihn „Edgara“ genannt...

**Johannes:** Gibt es dort Bewohner?

**Edgar:** Er dürfte bewohnbar sein... Aber sicherlich nicht von Lebewesen wie wir hier auf der Erde.



**Denis:** Und woher wissen Sie das? Die Temperatur, die Größe und das alles?

### Übung 17

*Gute Frage! Was denken Sie?*



- Edgar:** Naja... durch Beobachtungen dank großer Teleskope und... mathematischen Berechnungen. Sehr, sehr komplizierten mathematischen Berechnungen!
- Johannes:** Und, Ihr Planet?
- Edgar:** Und dann hat man ihn mir gestohlen, meinen Planeten! Einer meiner engsten Mitarbeiter hat sich meiner Entdeckungen bemächtigt und sie als seine eigenen ausgegeben. Ich konnte ihm leider nichts nachweisen! Ich war wütend auf ihn und die ganze Welt! Da habe ich aufgegeben.
- Denis:** Das ist ja schrecklich!
- Edgar:** Ja, das ist schrecklich! Ich habe angefangen Poker zu spielen, um das alles zu vergessen. Und so verlor ich mein ganzes Geld, mein Haus und auch meine Querflöte, die meine Eltern mir geschenkt hatten, als ich den Flötenwettbewerb gewonnen hatte! Sie lag mir am meisten am Herzen. Letztendlich habe ich mich mit meinem braven Gus auf der Straße wiedergefunden.
- Johannes:** Und wie schaffen sie es zu überleben?
- Edgar:** Ja, das ist nicht so einfach, besonders im Winter, wenn es kälter wird...



- Denis:** Haben Sie nur das Geld, dass die Leute Ihnen geben?
- Edgar:** Nein, ich bekomme eine kleine Beihilfe von 280 € pro Monat. Das ,was ich mir erbettele, macht ungefähr 6 € am Tag. Davon zahle ich meine Schulden bei der Bank zurück, in dem ich jeden Monat 100 € überweise. Zum Leben bleibt natürlich nicht viel übrig ...

### Übung 18

### Was bleibt Edgar zum täglichen Leben?



**Denis:** Die Leute geben Ihnen nicht sehr viel...

**Edgar:** Manche Leute sind sehr nett. Sie bringen mir kleine Dosen mit Futter für Gus und ein Sandwich für mich... Dann gibt es andere, die mich einfach ignorieren, das hängt davon ab... Für mich ist immer das Wichtigste, dass mein Gus etwas zu fressen bekommt.

**Johannes:** Wie viel frisst er so am Tag?

**Edgar:** 1,5 Dosen mit 400g, wenn möglich... Ich habe eine Marke gefunden, die nur 2,80 € das Kilo kostet, das ist schon nicht schlecht.

### Übung 19

*Reicht das Geld, das die Leute Edgar geben um seinen Gus zu ernähren?*



**Denis:** Er ist wirklich lieb, ihr Hund! Dürfen wir Sie noch mal besuchen kommen, Herr Edgar?



**Edgar:** Wann ihr wollt! Dann werde ich euch von schwarzen Löchern erzählen! Ich bin meistens hier an dieser Stelle. Ab und zu findet ihr mich auch bei Marcel und Rolanda im Café am Eck. Sie spendieren mir immer ein warmes Getränk und Wasser für Gus. Und ich kann mich bei ihnen am Waschbecken auch mal kurz waschen.

**Paradiesstraße, 23 Uhr.**



**Edgar:** Aber was ist das denn? Ich würde sagen, das ist ein großer Affe mit 4 Armen.... Hast du das auch gesehen, Gus?



## Szene 3 „Das Parkverbot!“

### Am nächsten Morgen „in der Paradiesstraße...

**Johannes:** Schau mal Mama! Da ist Herr Edgar mit seinem Hund Gus. Er ist ein Wissenschaftler! Und er ist wirklich genial! Gestern hat er uns ganz viel vom Universum erzählt!

**Doris:** Nun mach mal einen Punkt, Johannes! Er ist ein Landstreicher! Ich möchte nicht, dass du mit solchen Leuten verkehrst! Damit du dir noch Läuse fängst! Wenn dein Vater das wüsste! Ich verbiete dir, zu ihm zu gehen, hörst du?! Ich verbiete es dir!

**Johannes:** Hör doch auf Mama! Du redest schon wie Papa! Schau mal, das ist doch der Schauspieler Paul Hübsch! In Wirklichkeit sieht der viel älter aus als im Film!



**Paul:** Ein Bußgeld von 12 € für ein so kurzes Überziehen der Parkzeit. Das ist ja unmöglich! Ich bin um 10 Uhr15 gekommen und habe 2,40 € in den Automaten gesteckt für 2 Stunden Parkdauer. Es ist gerade einmal 12Uhr30!

### Übung 20

*Na ja... Wie viel hätte Paul in die Parkuhr stecken müssen, damit er kein Bußgeld riskiert?*



## Ein wenig später...

Denis hat seine zweite Arbeitswoche als Küchenhilfe in der Küche des Theaterhotels begonnen... Bevor er in die Nachmittagspause geht, möchte er den Küchenchef noch etwas fragen:

**Denis:** Sagen Sie Cyril... es ist viel von dem Chicoreeauflauf übrig geblieben. Wird das heute Abend aufgewärmt?

**Cyril:** Gar keine Frage! In den Abfall damit!

**Denis:** Darf ich davon etwas mitnehmen?



**Cyril:** Bedien' dich. Es sind noch leere Eisdosen im Wandschrank.

**Denis:** Ich möchte gerne auch das Brot, die Stücke Fisch und die Wurst mitnehmen, die die Gäste liegen gelassen haben...

**Cyril:** Bedien' dich, sonst landet alles im Abfalleimer!

### Übung 21

*Warum, glauben Sie, nimmt Denis das alles mit?*



**Denis holt Johannes ab, er hat jetzt Ferien.  
Am Ende der Paradiesstraße gibt es einen Flohmarkt.**



**Johannes:** Guten Tag! Was soll die Flöte denn kosten?

**Die Dame:** Sie ist schön, nicht wahr? Ich verkaufe sie dir für 30 €. Das ist nicht teuer!

**Johannes:** Oh! So viel kann ich nicht bezahlen... Ich habe nur 8,75 €...

**Denis:** Aber ich, ich habe Geld dabei! Ich habe... warte... 17,50 €.

**Johannes:** Da fehlt aber immer noch etwas ...

## Übung 22

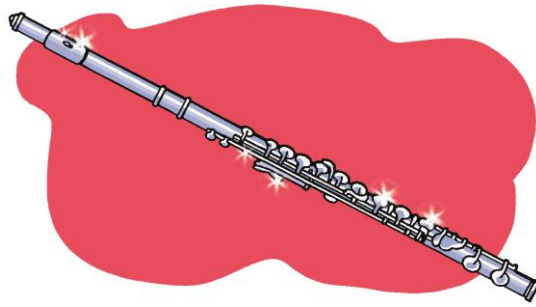
Wie viel fehlt noch?



**Die Dame:** Spielst du Flöte, junger Mann?

**Johannes:** Ehm... nicht wirklich...

**Die Dame:** Nun, heute habe ich einen guten Tag! Nehmt sie!



**Denis:** Sie war aber sehr nett, die Dame! O.K., gehen wir jetzt zu Edgar!

**Johannes:** Normalerweise darf ich nicht, aber...

**Denis:** Du darfst nicht?! Ohoo!

**Johannes:** Aber wir gehen trotzdem hin!

**Dann wendet sich ein englisches Ehepaar an die beiden Freunde.**



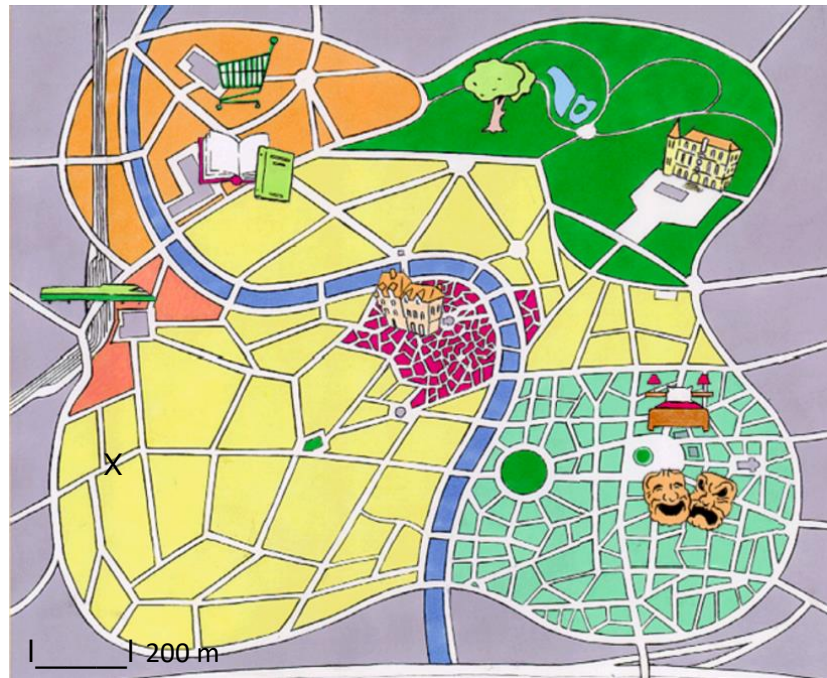
**Engländer:** Darf ich fragen etwas, sorry?!  
Würden Sie sagen uns, wo sich befindet das Theater?

**Johannes:** Gehen sie einfach geradeaus. Die Paradiesstraße ist sehr lang. Überqueren Sie den Fluss. Dann kommen Sie auf einen großen Platz. Ab da ist es immer nur geradeaus bis Sie zum Theater kommen.

**Engländer:** Hier, wir haben einen Stadtplan für Touristen...

**Johannes:** Ja, darauf finden Sie die wichtigsten Sehenswürdigkeiten: Die Universität, das Schloss mit dem Park, die Altstadt und das Theaterviertel, außerdem auch noch einen Supermarkt.

**Denis:** Ja, und direkt gegenüber befindet sich das Hotel, in dem ich arbeite.



**Engländer:** Würden Sie bitte machen ein Kreuz, da wir uns befinden?

**Johannes:** Bitte sehr!

**Denis:** Mit Hilfe ihres Plans können Sie herausfinden, wie weit Sie vom Theater entfernt sind.

### Übung 23

*Ja, in etwa kann man das wissen... Wie weit ist es denn noch für die englischen Touristen bis zum Theater?  
Ungefähr (es kommt nicht auf 100m an...)*

**Engländer:** Wir Engländer, können nicht rechnen gut mit Meter... Wie lange wir gehen bis zum Theater?

**Johannes:** Zu Fuß, ehm...!

**Denis:** Na...

### Übung 24

*Ja, es ist nicht einfach das so herauszufinden. Man muss bedenken, dass man als Tourist langsamer geht, das können 4km/h sein. Was denken Sie, wie lange werden unsere Touristen brauchen, bis sie am Theater ankommen?*



## Wenige Minuten später...

**Denis:** Guten Tag Edgar! Ich habe etwas für Sie und Gus. Wir hatten heute im Restaurant eine Menge Essen übrig und da habe ich gefragt, ob ich die Reste mitnehmen darf. Bitte schön und guten Appetit!

**Edgar:** Oh, das ist aber eine Überraschung! Heute gibt es ein Festessen! Schau mal, Gus!

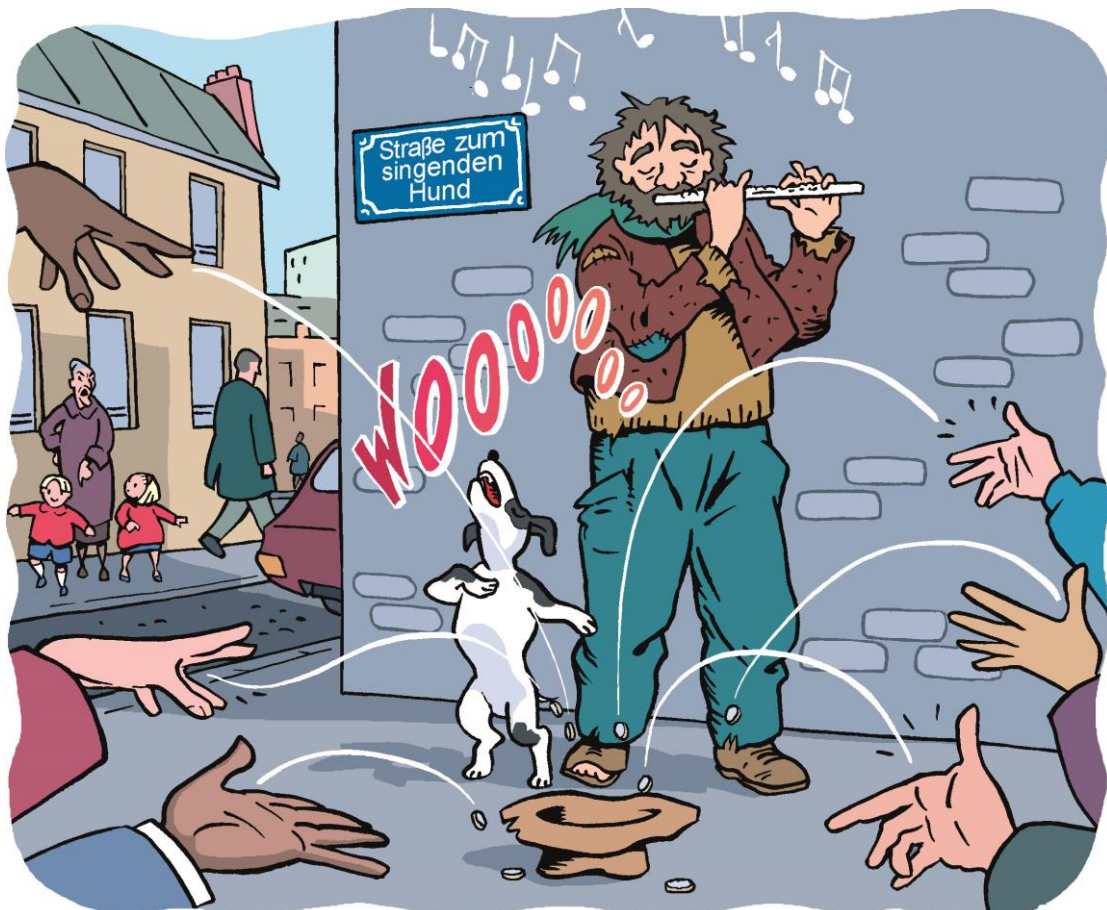
**Denis:** Und dann haben wir noch etwas anderes dabei... Gib sie ihm, Johannes!

**Edgar:** Aber...



**Edgar:** Ooooh! Sie ist wunderschön, diese Flöte! Sie sieht fast so aus wie die, die ich damals hatte! Ich werde sie sofort ausprobieren! Bist du bereit zu singen, Gus?

**Denis:** Da könnte man doch glatt die Straße umbenennen in: „Straße zum singenden Hund“!





## 10 Mini Bonus Übungen mit personenbezogenen Situationen

**Schwierigkeitsgrad:** **L:** Einfach! **M:** Mittel... **S:** Schwierig!

*Für manche Szenen muss man pfiffig sein und die Frage auch mal erraten...*



### Szene 1: **L**



**Simon** hat die Frage, die **Max** ihm gestellt hat, richtig beantwortet! Er dreht an dem großen Rad, auf dem 10 Zahlen dargestellt sind. Simon wünscht sich, dass das Rad auf der 9, seiner Lieblingszahl stehen bleibt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das so eintrifft?



### Szene 2: **L**



**Edgar:** Wisst ihr, dass man mit den aktuellen, großen Teleskopen Planeten beobachten kann, die sich 13 940 Milliarden Lichtjahre von der Erde entfernt befinden?  
**Denis:** Das ist eine sehr komplizierte Zahl!  
**Edgar:** Ihr könnt aufrunden, wenn ihr wollt, das wird dann einfacher.  
**Johannes:** Auf wie viel würde man da aufrunden?



### Szene 3: L bis M

- Johannes:** Die Sterne sind also wie die Sonne, Herr Edgar... Und welcher Stern ist der nächstgelegene Stern zur Sonne?
- Edgar:** Er heißt Proxima, steht im Sternbild des Zentaurus und befindet sich etwas mehr als 4 Lichtjahre von uns entfernt.
- Denis:** Das sind wie viele km?
- Edgar:** Nun, ein Lichtjahr entspricht 10 000 Milliarden km. Aufgerundet natürlich! Weißt du, wie viel 4 Lichtjahre sind? Kannst du die Zahl auch schreiben?



### Szene 4: L bis M



**Edgar** hat ungefähr eine Stunde lang ein kleines Konzert in der Paradiesstraße gegeben. Er spielte auf der Querflöte, während sein Hund **Gus** den Gesang übernommen hat. Die Passanten haben nicht schlecht gespendet! Edgar zählt die Münzen, um zu sehen, ob es heute für ein gutes Abendessen (15 €) bei Marcel & Rolanda reicht:

17 Münzen à 10 Cent, 26 Münzen à 20 Cent, 14 Münzen à 50 Cent und 3 Münzen à 1 Euro.



## Szene 5: M



**Denis:** Edgar, Sie haben doch gesagt, die Geschwindigkeit des Lichts sei 300 000 km...  
**Edgar:** Pro Sekunde, ja: 300 000 km/Sekunde.  
**Denis:** Angenommen, wir hätten eine Rakete mit der gleichen Geschwindigkeit, wie lange würde diese dann bis zum Mond brauchen?  
**Edgar:** Gute Frage! Der Mond ist 360 000 km von der Erde entfernt...  
**Johannes:** Na dann ist es doch einfach! Etwas mehr als eine Sekunde, oder nicht?  
**Edgar:** Bist du damit einverstanden, Denis?

**Und Sie? Sind Sie damit einverstanden?**



## Szene 6: M



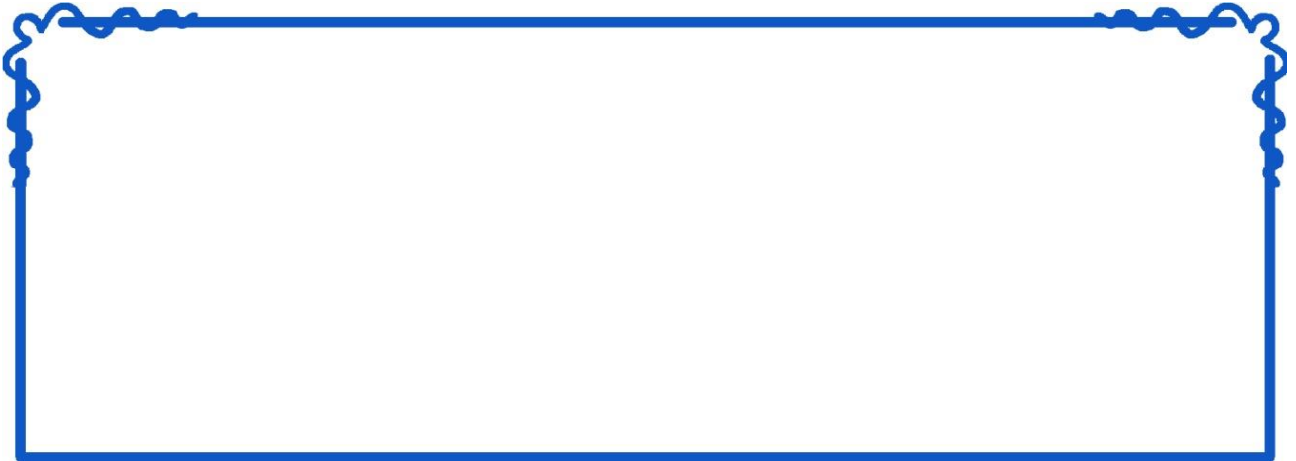
An der Bar des Theaterhotels bestellt die berühmte Schauspielerin **Helena Lampenfieber** einen Spezial-Cocktail mit: 1 Deziliter Mineralwasser ohne Kohlensäure, 2 Zentiliter Bio-Kirschaft, 6 Zentiliter Pampelmusensaft, Bio versteht sich, und 15 Milliliter Karottensaft (Bio). Wie viel Zentiliter sind dann in dem Glas?



## Szene 7: M bis S



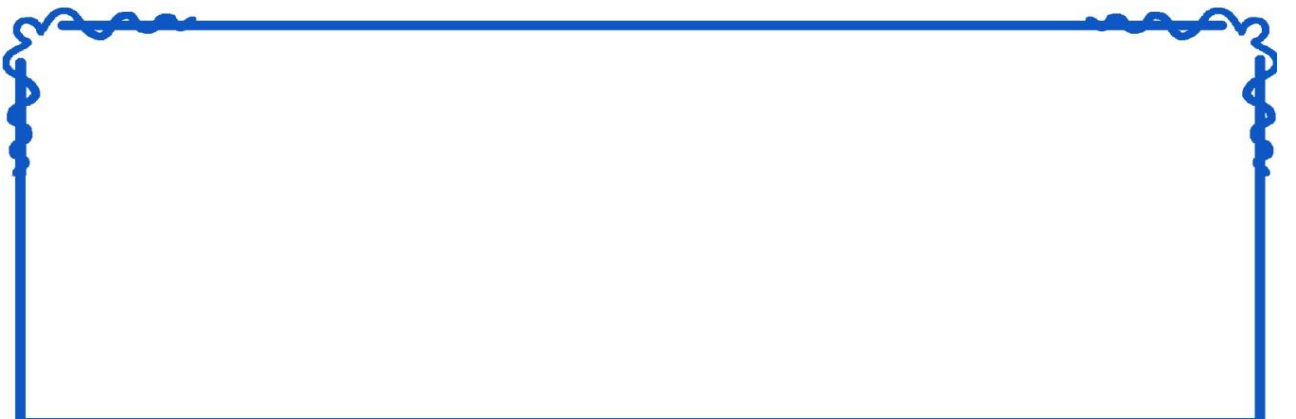
- Denis:** Es gibt Momente, wo man sagen könnte, dass der Mond größer ist als gewöhnlich...
- Edgar:** Trotzdem hat er genau den gleichen Umfang wie immer.
- Johannes:** Er ist viel kleiner als die Erde...
- Edgar:** Oh ja! Die Erde hat einen Umfang von 40 000 km und der Mond... Apropos, würdet ihr den Umfang herausfinden, wenn ich euch den Radius sage? Na los, er beträgt 1 738 km. Und wie lautet die Formel um den Umfang herauszufinden, ausgehend vom Radius?
- Johannes:** Oh ...
- Denis:** Na, das ist doch Radius  $\times 2 \times 3,14$
- Johannes:** Ach ja! Stimmt! Oder aber Durchmesser  $\times 3,14$ !
- Edgar:** Ja, jetzt rechnet einfach mit Hilfe der Formel den Umfang aus! Und findet auch heraus, warum der Mond manchmal größer erscheint!



## Szene 8: M bis S



**Paul Hübsch** hat sich im Cine-Club „Paradies“ einen alten Film angeschaut, in dem er die Hauptrolle spielte... Sein Auto hat er um 13Uhr40 geparkt und den Parkplatz um 15Uhr25 wieder verlassen. Die Parkuhr berechnet für 15 Minuten Parkzeit 30 Cent. Paul hat 2,50 € in die Parkuhr geworfen. Riskierte er, eine Geldbuße bezahlen zu müssen?







## Szene 9: S



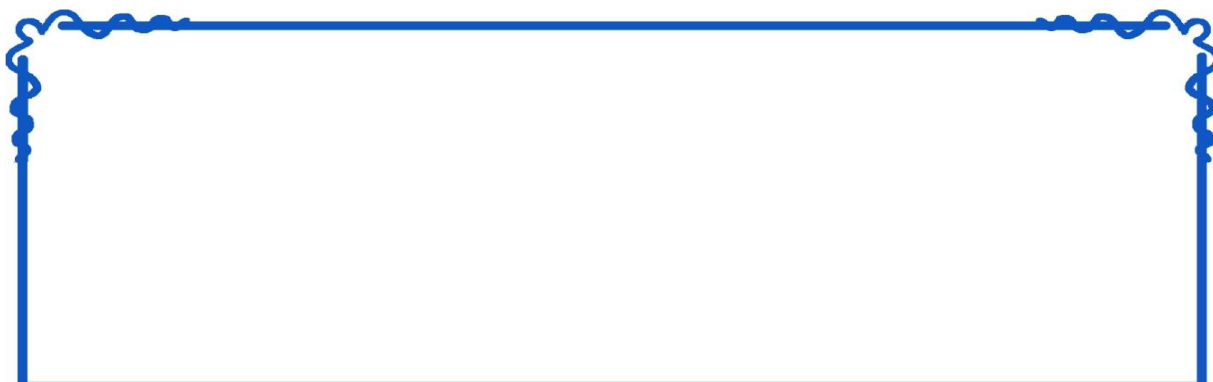
**Edgar** glaubt in der Nacht ein riesiges Monster gesehen zu haben, das auf einem Dach herumliefe, eine Art übergroßer Affe! Doch sein Hund Gus scheint nichts bemerkt zu haben... Hatte Edgar vielleicht Halluzinationen? Er schaut seine Weinflasche an. Gestern Abend hat er nur  $\frac{3}{4}$  l aus seiner 1 l Weinflasche getrunken. Das sind schon einige Zentiliter ... Wenn 12,5 cl Wein 0,25 g Alkohol ins Blut befördern, konnte Edgar 2g Alkohol im Blut erreichen. Ist das vielleicht der Grund für seine Halluzinationen?



## Szene 10: S



- Edgar:** Wusstet ihr, Jungs, dass der Mond mit der Zeit kleiner wird, weil er immer mehr abkühlt ... Im Zeitraum von einer Milliarde Jahren hat sein Umfang um 100 m abgenommen.
- Johannes:** Das ist nicht viel!
- Edgar:** Nein, da gebe ich dir Recht! Aber der Mond entfernt sich auch immer weiter von der Erde, und zwar um 3,8 cm jedes Jahr...
- Denis:** Na so was? Er verschwindet also! In einer Milliarde Jahre wird man ihn nicht mehr sehen! Er wird dann ganz klein geworden sein und sehr, sehr weit von uns entfernt sein! Oder?
- Edgar:** Oh, übertreibt mal nicht! Aber das könnt ihr auch selbst herausfinden: Um wie viel wird er in einer Milliarde Jahre geschrumpft sein? Und wie weit hat er sich dann von der Erde entfernt? Wird man ihn dann noch sehen können? erinnert euch an die Lichtgeschwindigkeit!
- Johannes:** Die war doch ...300 000 km/Sekunde, oder Edgar?
- Edgar:** Richtig, mein Junge! Du hast ein gutes Gedächtnis!



## Verbesserung der Übungen zu Sequenz 15

### Übung 1:

**1 500 000 €**

Eine Million + eine halbe Million = eineinhalb Millionen

In Zahlen ausgedrückt: **1 500 000 €**

### Übung 2:

**Maximal 2 000 €!**

Die größte Zahl auf dem großen Rad ist die 100 und die größte Zahl auf dem kleinen Rad ist die 10. Somit:  $100 \text{ €} \times 10 = 1\,000 \text{ €}$

$1\,000 \text{ €} \times 2 = \mathbf{2\,000 \text{ €}}$

Je nachdem welche Zahlen es sind, kann der Gewinn verdoppelt werden.

### Übung 3:

Da insgesamt 10 Zahlen auf dem großen Rad sind, ist die Wahrscheinlichkeit **1 zu 10**, dass das Rad bei der 100 stehen bleibt. (oder auf egal welcher anderen Zahl) Es ist das gleiche bei dem kleinen Rad: **1 zu 10**.

Um die Zahlen  $100 \times 10$ , zu treffen, ist die Wahrscheinlichkeit noch kleiner: **1 zu 100**.

Die Kombinationen sind: (indem wir die Zahlen 1 bis 10 **als Beispiel** nehmen)

1-1, 1-2, 1-3, ... 1-10, 1-11, 1-12

2-1, 2-2, 2-3, ... 2-10, 2-11, 2-12

Und so weiter bis...:

12-1, 12-2, 12-3, ..., 10-12, 11-12, 12-12

Es gibt 144 verschiedene Möglichkeiten, somit 1 Chance von 144 oder 1 zu 144.

### Übung 4:

**25 cl**

Justine ist eine gute Köchin! Sie ist es gewöhnt mit den verschiedenen Einheiten zu jonglieren.

Sicherlich kann das nicht jeder, weil es ziemlich kompliziert ist. Am einfachsten funktioniert es mit Hilfe einer Tabelle, die in 3 Einheiten unterteilt ist:

Deziliter (dl)	Zentiliter (cl)	Milliliter (ml)
0	<b>5</b>	0
<b>1</b>	<b>0</b>	0
<b>1</b>	<b>0</b>	0
Total:		<b>25 cl</b>

### Übung 5:

Das kleine Rad ist bei der Zahl **5** stehen geblieben.

$300 : 60 = \mathbf{5}$

### Übung 6:

**Die Antwort, die Denis gegeben hat, ist richtig.**

In einem Takt sind 4 Viertelnoten. Jede Viertelnote hat den gleichen Wert wie 4 Sechzehntelnoten. Also  $4 \times 4 = 16$  Sechzehntelnoten.

### Übung 7:

**720 €**

$$60 \text{ €} \times 6 = 360 \text{ €}$$

$$360 \text{ €} \times 2 = \mathbf{720 \text{ €}}$$

### Übung 8:

**4 Sekunden**

Zurückgelegte Zeit des Lichts vom Planeten zur Erde:

$$1\,200\,000 \text{ km} : 300\,000 \text{ km} = \mathbf{4 \text{ Sekunden}}$$

### Übung 9:

Ein Astrophysiker beobachtet die Gestirne und ihre Bewegungen. Er verfolgt die Entwicklung des Universums.

Das sind grundlegende Recherchen ... immer mehr Erkenntnisse über das Universum zu bekommen. Bestimmte Astrophysiker nehmen an Raumfahrt-Missionen teil.

### Übung 10:



### Übung 11:

Der Umfang der Erde beträgt **37 680 km**

2-mal der Radius das macht:

$$2 \times 6\,000 = 12\,000 \text{ km}$$

Und der Umfang:

$$12\,000 \text{ km} \times 3,14 = \mathbf{37\,680 \text{ km}}$$

### Übung 12:

**44 Stunden und eine halbe Stunde** (aufgerundet!)

$$40\,000 \text{ km} : 900 = 44,44 \text{ Stunden}$$

Wir runden wieder die Zahl auf! Die 44,44 Stunden runden wir auf 44,5 Stunden auf.

Oder anders gesagt **44 Stunden und eine halbe Stunde.**

### Übung 13:

200 Milliarden schreibt man so: **200 000 000 000**

Dabei schreibt man 9 Nullen hinter die 200.

Für 1 Milliarde schreibt man eine 1 mit 9 Nullen.

**Übung 14:**

Das Geld: etwa das Budget eines Landes

Die Anzahl Sterne im Universum.

Die Zahl der Bewohner auf der Erde (in 2016: 7,4 Milliarden, aufgerundet natürlich!) usw.

**Übung 15:**

**Ja, natürlich!**

**Übung 16:**

Da die Entfernungen beachtlich sind, kann locker auf **10 000 Milliarden** gerundet werden.

**Übung 17:**

Das alles (und noch mehr) kann durch Beobachtungen mit großen Teleskopen und sehr komplizierten mathematischen Berechnungen festgestellt werden.

**Übung 18:**

**12 €**

Edgar bekommt von den Passanten auf der Straße im Monat etwa:

$$6 \text{ €} \times 30 = 180 \text{ €}$$

Insgesamt hat er im Monat:

$$280 \text{ €} + 180 \text{ €} = 460 \text{ €}$$

Ihm bleiben nach der Rückzahlung von 100 € an die Bank:

$$460 \text{ €} - 100 \text{ €} = 360 \text{ €}$$

Somit bleiben ihm pro Tag:

$$360 \text{ €} : 30 = \mathbf{12 \text{ €}}$$

**Übung 19:**Intuitiv

So gesehen, kann man sagen **ja**.

Ein Kilo Pastete kostet 2,80 € und Gus frisst nur 600 g am Tag.

Edgar bekommt im Durchschnitt 6 € von den Passanten.

Wenn man eine genaue Berechnung aufstellen möchte, kann man auf verschiedene Weisen vorgehen.

Zum Beispiel:

Wir wissen, dass Gus den Inhalt einer Dose mit 400g und einer halben Dose (400g : 2), also 200 g frisst.

$$400 \text{ g} + 200 \text{ g} = 600 \text{ g am Tag.}$$

Da wir den Kilopreis der Pastete kennen, können wir auch berechnen, was 600 g kosten:

$$\frac{2,80 \text{ €} \times 600 \text{ g}}{1000 \text{ g}} = \underline{1,68 \text{ €}}$$

Aufgerundet kann man sagen

1 kg kostet 2,80 €

500 g kosten die Hälfte, also:

$$2,80 \text{ €} : 2 = 1,40 \text{ €}$$

100 g kosten:

$$1,40 \text{ €} : 5 = 0,28 \text{ €}$$

Also kosten 600 g:

$$1,40 \text{ €} + 0,28 \text{ €} = \underline{1,68 \text{ €}}$$

Wenn die Passanten im Durchschnitt 6 € am Tag geben, kann Edgar seinen Gus mit diesem Geld ernähren.



### Übung 20:

Paul hätte **2,70 €** einwerfen müssen.

Wenn die Parkgebühr für 2 Stunden 2,40 € kostet, kostet 1 Stunde 1,20 €.

Eine viertel Stunde (15 Minuten) kosten dann:

$$1,20 \text{ €} : 4 = 0,30 \text{ €}$$

Paul hat die Parkdauer um eine Viertelstunde überschritten:

$$10 \text{ Uhr } 15 + 2 \text{ Stunden} = 12 \text{ Uhr } 15$$

$$12 \text{ Uhr } 30 - 12 \text{ Uhr } 15 = 15 \text{ Min.}$$

Somit hätte Paul 0,30 € mehr in die Parkuhr werfen müssen, um kein Bußgeld zu zahlen.

$$2,40 \text{ €} + 0,30 \text{ €} = \mathbf{2,70 \text{ €}}$$

Weil Paul 30 Cent zu wenig eingeworfen hat, muss er ein Bußgeld von 12 € zahlen!

### Übung 21:

Er möchte sich damit sein Abendessen zubereiten.

Er möchte es in seinen Gefrierschrank stellen, um eine fertige Mahlzeit daheim zu haben.

Er möchte es jemand anderem geben.

Usw.

### Übung 22:

Es fehlen **3,75 €**

Die beiden haben zusammen:

$$17,50 \text{ €} + 8,75 \text{ €} = 26,25 \text{ €}$$

Es fehlen ihnen:

$$30 \text{ €} - 26,25 \text{ €} = \mathbf{3,75 \text{ €}}$$

### Übung 23:

Die beiden englischen Touristen sind etwa **800 m** vom Theater entfernt.

Auf dem Plan befindet sich unten links eine Legende. Es ist eine Maßstabsangabe, die anzeigt, wie viel die Entfernung auf dem Plan in Wirklichkeit beträgt. Die Länge des Striches bedeutet in der Realität 200 Meter. Überträgt man diese Angabe auf den Plan, kommt man auf **800 m**.

### Übung 24:

Ungefähr **12 Minuten** (wenn unsere Touristen zu Fuß 4 km in der Stunde gehen)

Intuitiv könnte man es folgendermaßen herausfinden:

4km = 4 000m. Man geht 4 000m in einer Stunde, bzw. in 60 Min.

Also schafft man 400 m in 6 Min (4 000m: 10 = 400m und 60: 10 = 6 Min).

Somit schafft man zu Fuß 800 m in 12 Min (400m x 2 = 800m und 6 Min x 2 = 12 Min)

Man kann das auch schneller herausfinden, indem man den Dreisatz anwendet:

$$\frac{800 \text{ m} \times 60 \text{ mn}}{4000 \text{ m}} = 12 \text{ mn}$$

Es hängt alles davon ab, ob unsere Touristen stehen bleiben, sich etwas ansehen oder aber schnellen Schrittes unterwegs sind...

## 10 Mini Bonus Übungen mit personenbezogenen Situationen

**Schwierigkeitsgrad:** **E**: Einfach!      **M**: Mittel...      **S**: Schwierig!

### Mit Erklärungen zu den Antworten

#### Szene 1: **L**

**Simon** hat die Frage, die **Max** ihm gestellt hat, richtig beantwortet! Er dreht an dem großen Rad, auf dem 10 Zahlen dargestellt sind. Simon wünscht sich, dass das Rad auf der 9, seiner Lieblingszahl stehen bleibt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass das so eintrifft?

#### Antwort:

**1 Chance von 10.** Man hat 10 Möglichkeiten, weil es 10 mögliche Ziffern gibt.

#### Szene 2: **L**

**Edgar:** Wisst ihr, dass man mit den aktuellen, großen Teleskopen Planeten beobachten kann, die sich 13 940 Milliarden Lichtjahre von der Erde entfernt befinden?

**Denis:** Das ist eine sehr komplizierte Zahl!

**Edgar:** Ihr könnt aufrunden, wenn ihr wollt, das wird dann einfacher.

**Johannes:** Auf wie viel würde man da aufrunden?

#### Antwort:

Man rundet auf **14 000 Milliarden** auf.

#### Szene 3: **L** bis **M**

**Johannes:** Die Sterne sind also wie die Sonne, Herr Edgar... Und welcher Stern ist der nächstgelegene Stern zur Sonne?

**Edgar:** Er heißt Proxima, steht im Sternbild des Zentaurus und befindet sich etwas mehr als 4 Lichtjahre von uns entfernt.

**Denis:** Das sind wie viele km?

**Edgar:** Nun, ein Lichtjahr entspricht 10 000 Milliarden km. Aufgerundet natürlich! Weißt du, wie viel 4 Lichtjahre das sind? Kannst du die Zahl auch schreiben?

#### Antwort:

10 000 Milliarden x 4 = **40 000 Milliarden**

Ausgeschrieben in Zahlen: 40 000 000 000 000 (mit 9 Nullen hinter der 40 000)

## Szene 4: **L** bis **M**

**Edgar** hat ungefähr eine Stunde lang ein kleines Konzert in der Paradiesstraße gegeben. Er spielte auf der Querflöte, während sein Hund **Gus** den Gesang übernommen hat. Die Passanten haben nicht schlecht gespendet! Edgar zählt die Münzen, um zu sehen, ob es heute für ein gutes Abendessen (15€) bei Marcel & Rolanda reicht:

17 Münzen à 10 Cent, 26 Münzen à 20 Cent, 14 Münzen à 50 Cent und 3 Münzen à 1 Euro.

### Antwort:

Edgar und Gus haben **17,40 €** eingespielt und können sich dadurch ein gutes Abendessen für 15 € gönnen.

$$0,5 \text{ €} \times 10 = 0,50 \text{ €}$$

$$0,10 \text{ €} \times 17 = 1,70 \text{ €}$$

$$0,20 \text{ €} \times 26 = 5,20 \text{ €}$$

$$0,50 \text{ €} \times 14 = 7 \text{ €}$$

$$1 \text{ €} \times 3 = 3 \text{ €}$$

$$0,50 \text{ €} + 1,70 \text{ €} + 5,20 \text{ €} + 7 \text{ €} + 3 \text{ €} = \mathbf{17,40 \text{ €}}$$

## Szene 5: **M**

**Denis:** Edgar, Sie haben doch gesagt, die Geschwindigkeit des Lichts sei 300 000 km...

**Edgar:** Pro Sekunde, ja: 300 000 km/Sekunde.

**Denis:** Angenommen, wir hätten eine Rakete mit der gleichen Geschwindigkeit, wie lange würde diese dann bis zum Mond brauchen?

**Edgar:** Gute Frage! Der Mond ist 360 000 km von der Erde entfernt...

**Johannes:** Na dann ist es doch einfach! Etwas mehr als eine Sekunde, oder nicht?

**Edgar:** Bist du damit einverstanden, Denis?

**Und Sie? Sind Sie damit einverstanden?**

### Antwort:

**Ja!**

$$360\,000 \text{ km} : 300\,000 = 1,2$$

Das wäre etwas mehr als 1 Sekunde

## Szene 6: **M**

An der Bar des Theaterhotels bestellt die berühmte Schauspielerin **Helena Lampenfieber** einen Spezial-Cocktail mit: 1 Deziliter Mineralwasser ohne Kohlensäure, 2 Zentiliter Bio-Kirschsaft, 6 Zentiliter Pampelmusensaft, Bio versteht sich, und 15 Milliliter Karottensaft (Bio). Wie viel Zentiliter sind dann in dem Glas?

### Antwort:

**19,5 cl**

Wir wandeln zuerst alles in Zentiliter um:

$$1 \text{ Deziliter} = 10 \text{ cl}$$

$$2 \text{ Zentiliter} = 2 \text{ cl}$$

$$6 \text{ Zentiliter} = 6 \text{ cl}$$

$$15 \text{ Milliliter} = 1,5 \text{ cl}$$

Total:

$$10 \text{ cl} + 2 \text{ cl} + 6 \text{ cl} + 1,5 \text{ cl} = \mathbf{19,5 \text{ cl}}$$



## Szene 7: M

**Denis:** Es gibt Momente, wo man sagen könnte, dass der Mond größer ist als gewöhnlich...

**Edgar:** Trotzdem hat er genau den gleichen Umfang wie immer.

**Johannes:** Er ist viel kleiner als die Erde...

**Edgar:** Oh ja! Die Erde hat einen Umfang von 40 000 km und der Mond... Apropos, würdet ihr den Umfang herausfinden, wenn ich euch den Radius sage? Na los, er beträgt 1 738 km. Und wie lautet die Formel um den Umfang herauszufinden, ausgehend vom Radius?

**Johannes:** Oh ...

**Denis:** Na, das ist doch Radius x 2 x 3,14

**Johannes:** Ach ja! Stimmt! Oder aber Durchmesser x 3,14!

**Edgar:** Ja! Und jetzt rechnet einfach mit Hilfe der Formel den Umfang aus! Und findet auch heraus, warum der Mond manchmal größer erscheint!

### Antwort:

**10 914,64 km (oder 11 000 km aufgerundet)**

Der Umfang des Mondes:

Durchmesser:  $1\,738\text{ km} \times 2 = 3\,476\text{ km}$

Umfang des Mondes:

$3\,466\text{ km} \times 3,14 = \mathbf{10\,914,64\text{ km}}$

Man könnte auf 11 000 km aufrunden.

Auch wenn der Mond nicht mehr wächst, erscheint er manchmal größer, wenn er näher an der Erde dran ist.

## Szene 8: M bis S

**Paul Hübsch** hat sich im Cine-Club „Paradies“ einen alten Film angeschaut, in dem er die Hauptrolle spielte... Sein Auto hat er um 13Uhr40 geparkt und den Parkplatz um 15Uhr25 wieder verlassen. Die Parkuhr berechnet für 15 Minuten Parkzeit 30 Cent. Paul hat 2,50 € in die Parkuhr geworfen. Riskierte er, eine Geldbuße bezahlen zu müssen?

### Antwort:

**Nein!**

Pauls Parkzeit beträgt 1 Stunde 45 Minuten:

Von 13: bis 15 :25 mn sind es 1 Stunde 45 Minuten.

Wie viel Viertelstunden sind 1 Stunde 45 Minuten?

4 Viertelstunden in einer Stunde, also 7 Viertelstunden in 1 Stunde 45 Minuten.

Summe, die Paul hätte zahlen müssen:

$0,30\text{ €} \times 7 = 2,10\text{ €}$

Da Paul 2,50 € bezahlt hat, bleibt ihm sogar noch etwas Zeit übrig.

## Szene 9: **S**

**Edgar** glaubt in der Nacht ein riesiges Monster gesehen zu haben, das auf einem Dach herumlieft, eine Art übergroßer Affe! Doch sein Hund Gus scheint nichts bemerkt zu haben... Hatte Edgar vielleicht Halluzinationen? Er schaut seine Weinflasche an. Gestern Abend hat er nur  $\frac{3}{4}$ l aus seiner 1l Weinflasche getrunken. Das sind schon einige Zentiliter ... Wenn 12,5 cl Wein 0,25 g Alkohol ins Blut befördern, konnte Edgar 2g Alkohol im Blut erreichen. Ist das vielleicht der Grund für seine Halluzinationen?

### Antwort:

**Nein** (aber nicht weit davon entfernt!)

Ein Liter besteht aus 100 cl.

**3/4 Liter entspricht somit:**

$$\frac{100 \text{ cl} \times 3}{4} = 75 \text{ cl}$$

Anzahl Gläser Wein, die mit 75 cl gefüllt werden können:

75 cl: 12,5 cl = 6 Gläser

In einem Glas Wein sind 0,25g Alkohol, dann entspricht das bei 6 Gläsern

0,25 g x 6 = = **1,5 g**

Edgar hatte noch nicht die 2 g Alkohol im Blut erreicht.

Hätte er 2 Gläser mehr getrunken, also einen Liter Wein, dann hätte er die 2 g erreicht...

## Szene 10: **S**

**Edgar:** Wusstet ihr, Jungs, dass der Mond mit der Zeit kleiner wird, weil er immer mehr abkühlt ... Im Zeitraum von einer Milliarde Jahren hat sein Umfang um 100 m abgenommen.

**Johannes:** Das ist nicht viel!

**Edgar:** Nein, da gebe ich dir Recht! Aber der Mond entfernt sich auch immer weiter von der Erde, und zwar um 3,8 cm jedes Jahr...

**Denis:** Na so was? Er verschwindet also! In einer Milliarde Jahre wird man ihn nicht mehr sehen! Er wird dann ganz klein geworden sein und sehr, sehr weit von uns entfernt sein! Oder?

**Edgar:** Oh, übertreibt mal nicht! Aber das könnt ihr auch selbst herausfinden: Um wie viel wird er in einer Milliarde Jahre geschrumpft sein? Und wie weit hat er sich dann von der Erde entfernt? Wird man ihn dann noch sehen können? Erinnert euch an die Lichtgeschwindigkeit!

**Johannes:** Die war doch ...300 000 km/Sekunde, oder Edgar?

**Edgar:** Richtig, mein Junge! Du hast ein gutes Gedächtnis!

### Antwort:

In einer Milliarde Jahren wird der Mond um 100 m im Durchmesser kleiner sein.

Und er wird sich von der Erde noch weiter entfernt haben:

1 000 000 000 x 3,8 cm = 3 800 000 000 cm

Das bedeutet in km (1 km = 1 000 cm):

3 800 000 000 cm: 1000 = 3 800 000 km

Sind 3 Millionen 800 tausend km.

Sein Licht braucht dann länger, um auf der Erde anzukommen:

3 800 000 km: 300 000 km/s = 12,666666 Sekunden

Gerundet kann man sagen, dass das Licht des Mondes fast 13 Sekunden länger braucht als jetzt, um auf der Erde anzukommen.

Dann werden wir den Mond 13 Sekunden später sehen im Vergleich zu heute.

Ihr erinnert euch vielleicht, dass der Mond 360 000 km von der Erde entfernt ist (Szene 5) und dass aktuell das Licht etwas mehr als 1 Sekunde unterwegs ist um uns hier auf der Erde zu erreichen. Also wird das Licht in einer Milliarde Jahren 14 Sekunden benötigen, um bei uns anzukommen.

Falls das Gestirn eines Tages erlischt, werden die Erdbewohner (falls es noch welche gibt!) es noch 14 Sekunden sehen, bevor es für immer verschwunden ist...